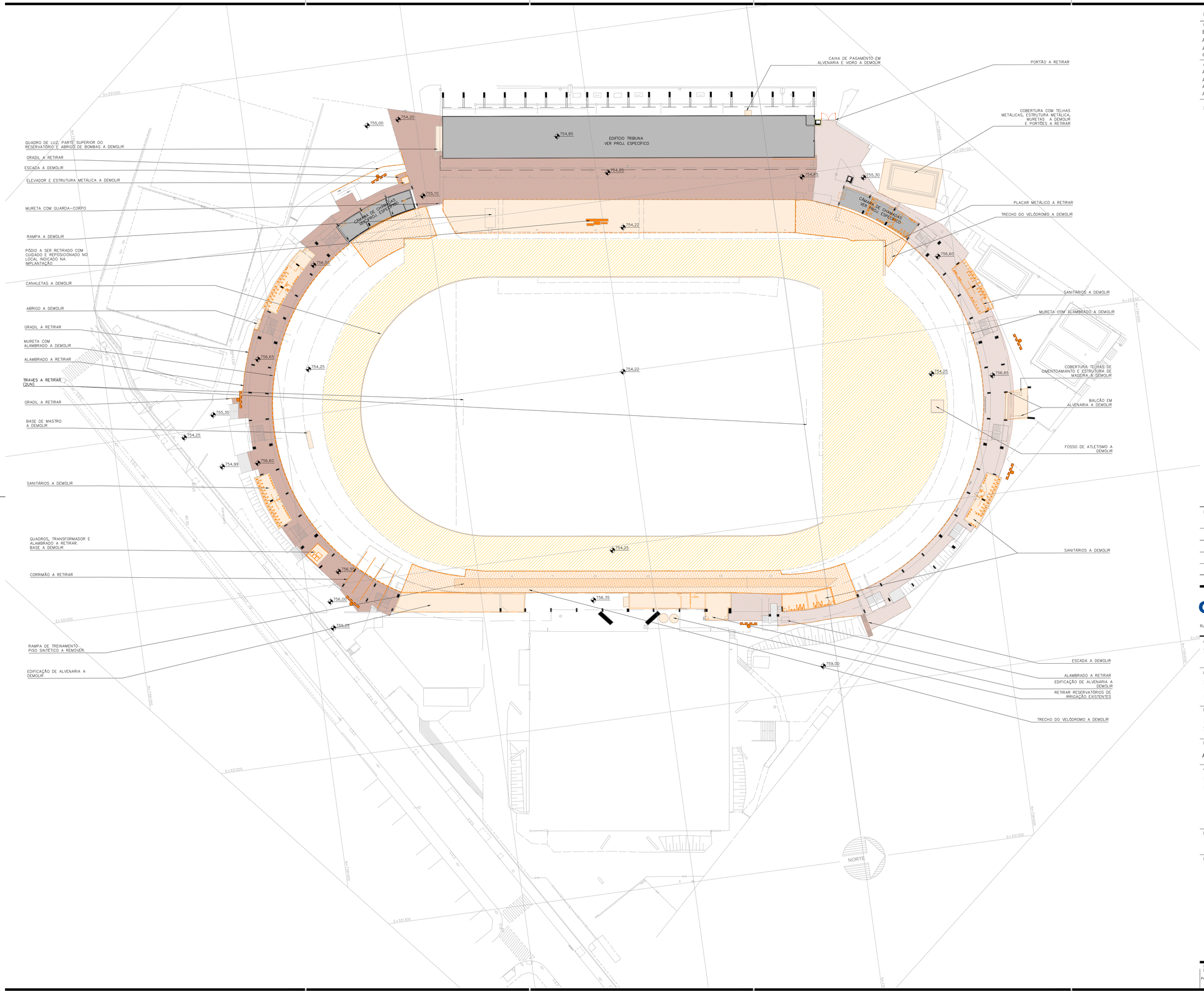


FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- TORRES DE ILUMINAÇÃO A RETIRAR
- ALAMBRADOS E GRADIS A RETIRAR
- ELEMENTOS A DEMOLIR
- BASE DA PISTA DE ATLETISMO A SER DEMOLIDA
- TRECHOS DO VELÓDROMO A DEMOLIR
- RAMPAS E ESCADAS A DEMOLIR
- PISO A DEMOLIR
- EDIFÍCIOS COM PROJETO ESPECÍFICO

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	101

ASSUNTO

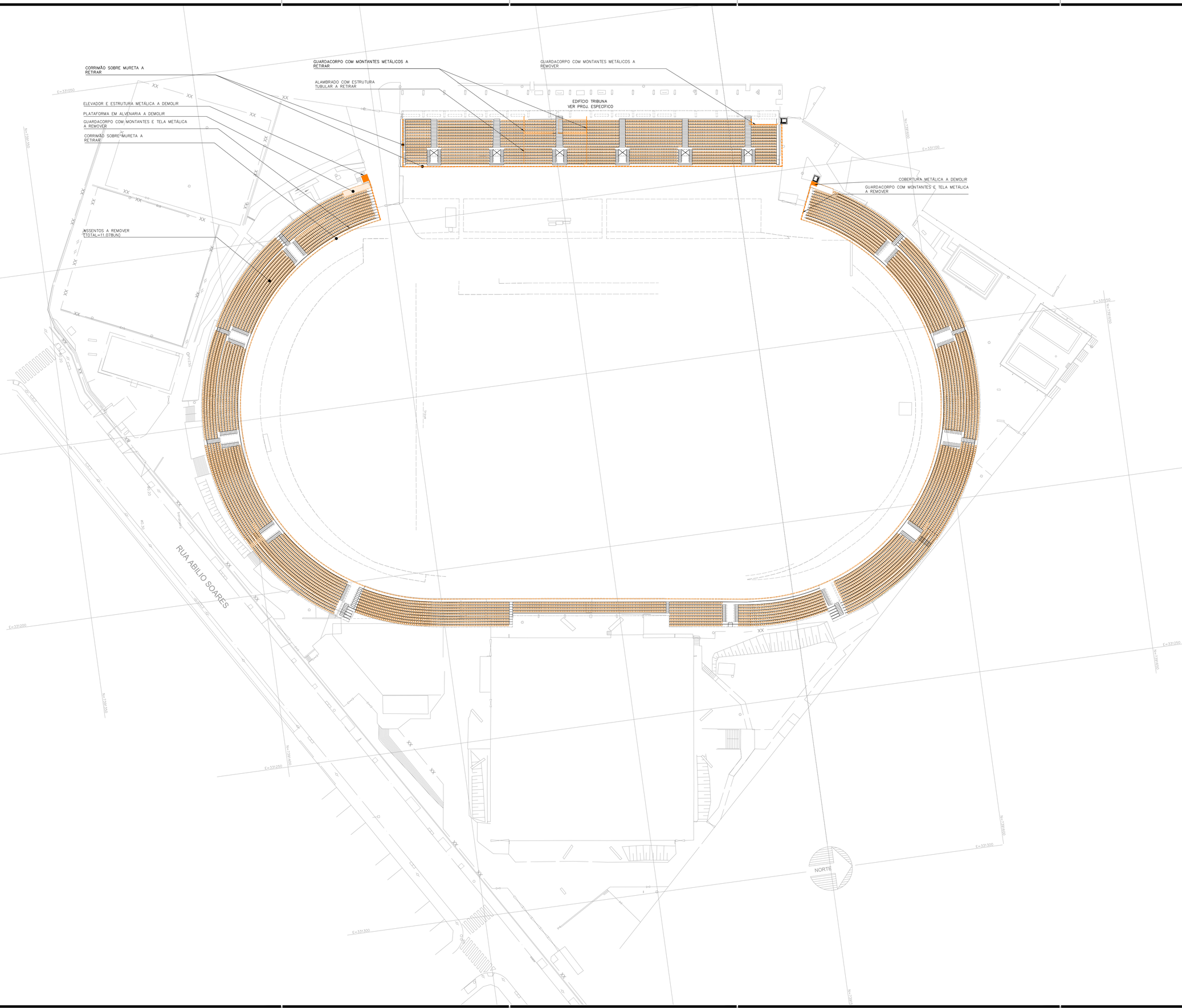
IMPLANTAÇÃO DEMOLIÇÃO
NÍVEL TÉRREO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:500	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

TORRES DE ILUMINAÇÃO A RETIRAR

ALAMBRADOS E GRADIS A RETIRAR

ELEMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	102

ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO DEMOLIÇÃO
NÍVEL ARQUIBANCADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:500	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

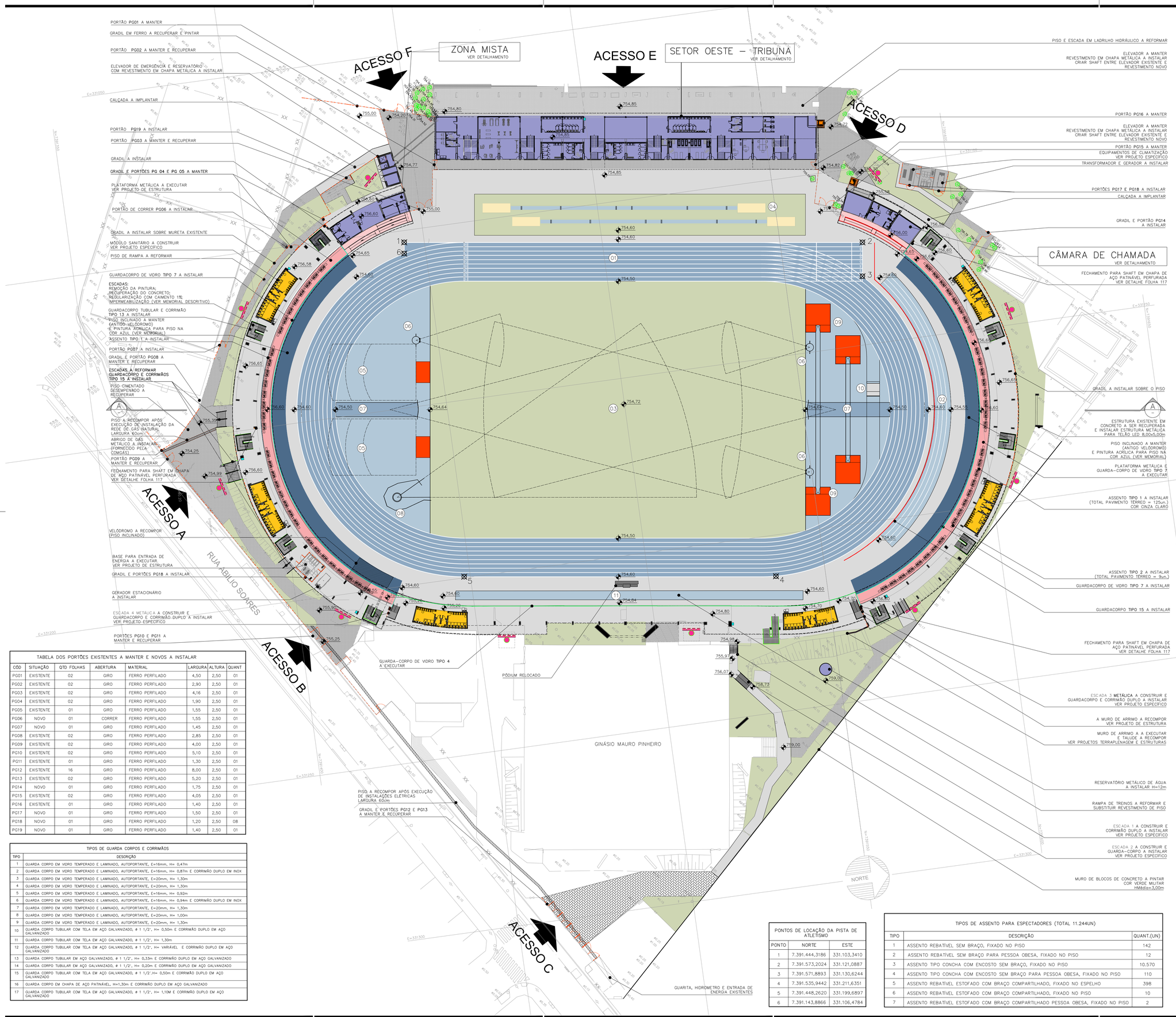


TABELA DOS PORTÕES EXISTENTES A MANTER E NOVOS A INSTALAR

COD	SITUAÇÃO	QTD FOLHAS	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	QUANT
PG01	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,50	2,50	01
PG02	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	2,90	2,50	01
PG03	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,16	2,50	01
PG04	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	1,90	2,50	01
PG05	EXISTENTE	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,55	2,50	01
PG06	NOVO	01	CORRER	FERRO PERFILADO	1,55	2,50	01
PG07	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,45	2,50	01
PG08	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	2,85	2,50	01
PG09	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,00	2,50	01
PG10	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	5,10	2,50	01
PG11	EXISTENTE	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,30	2,50	01
PG12	EXISTENTE	16	GIRO	FERRO PERFILADO	8,00	2,50	01
PG13	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	5,20	2,50	01
PG14	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,75	2,50	01
PG15	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,05	2,50	01
PG16	EXISTENTE	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,40	2,50	01
PG17	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,50	2,50	01
PG18	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,20	2,50	08
PG19	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,40	2,50	01

TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS

TIPO	DESCRIÇÃO
1	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,47m
2	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,87m E CORRIMÃO DUPLO EM INOX
3	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
4	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
5	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,92m
6	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,94m E CORRIMÃO DUPLO EM INOX
7	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
8	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,00m
9	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
10	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, ø 1 1/2", H= 0,50m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
11	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, ø 1 1/2", H= 1,30m
12	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, ø 1 1/2", H= VARIÁVEL E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
13	GUARDA CORPO TUBULAR EM AÇO GALVANIZADO, ø 1 1/2", H= 0,33m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
14	GUARDA CORPO TUBULAR EM AÇO GALVANIZADO, ø 1 1/2", H= 0,20m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
15	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, ø 1 1/2",H= 0,50m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
16	GUARDA CORPO EM CHAPA DE AÇO PATINÁVEL, H=1,30m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
17	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, ø 1 1/2", H= 1,10M E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO

PONTOS DE LOCAÇÃO DA PISTA DE ATLETISMO

PONTO	NORTE	ESTE
1	7.391.444,3186	331.103,3410
2	7.391.573,2024	331.121,0887
3	7.391.571,8893	331.130,6244
4	7.391.535,9442	331.211,6351
5	7.391.448,2620	331.199,6897
6	7.391.143,8866	331.106,4784

TIPOS DE ASSENTO PARA ESPECTADORES (TOTAL 11.244UN)

TIPO	DESCRIÇÃO	QUANT.(UN)
1	ASSENTO REBATÍVEL SEM BRAÇO, FIXADO NO PISO	142
2	ASSENTO REBATÍVEL SEM BRAÇO PARA PESSOA OBESA, FIXADO NO PISO	12
3	ASSENTO TIPO CONCHA COM ENCOSTO SEM BRAÇO, FIXADO NO PISO	10.570
4	ASSENTO TIPO CONCHA COM ENCOSTO SEM BRAÇO PARA PESSOA OBESA, FIXADO NO PISO	110
5	ASSENTO REBATÍVEL ESTOFADO COM BRAÇO COMPARTILHADO, FIXADO NO ESPELHO	398
6	ASSENTO REBATÍVEL ESTOFADO COM BRAÇO COMPARTILHADO, FIXADO NO PISO	10
7	ASSENTO REBATÍVEL ESTOFADO COM BRAÇO COMPARTILHADO PESSOA OBESA, FIXADO NO PISO	2

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- TORRES DE ILUMINAÇÃO A INSTALAR
- GRADIS E PORTÕES TIPO PARQUE
- EDIFICAÇÕES A REFORMAR – VER PROJ. ESPECÍFICOS
- MÓDULOS SANITÁRIOS A IMPLANTAR
- BASE PARA EQUIPAMENTOS DE ELETRICA E CLIMATIZAÇÃO
- ELEVADORES A MANTER E REVESTIMENTO A IMPLANTAR
- PISO CIMENTADO A RECUPERAR
- PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO A RECUPERAR
- PISO ARMADO EM CONCRETO A EXECUTAR VER PROJETO DE ESTRUTURA
- TRECHO DO VELÓDROMO A SER MANTIDO E RECUPERADO
- PISO PERMEÁVEL – VER PROJETO DE PAISAGISMO
- PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE
- RAMPA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

(01) PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
(02) PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
(03) CAMPO DE PROVAS GRAMADO
(04) SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
(05) SALTO EM ALTURA
(06) ARREMESSO DE PESO
(07) ARREMESSO DE DARDO
(08) LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
(09) SALTO COM VARA
(10) FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
(11) RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NESTA FOLHA;
5. PARA LOCAÇÃO DA PISTA DE ATLETISMO: VER TABELA NESTA FOLHA;
6. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NESTA FOLHA;
7. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA NESTA FOLHA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 103

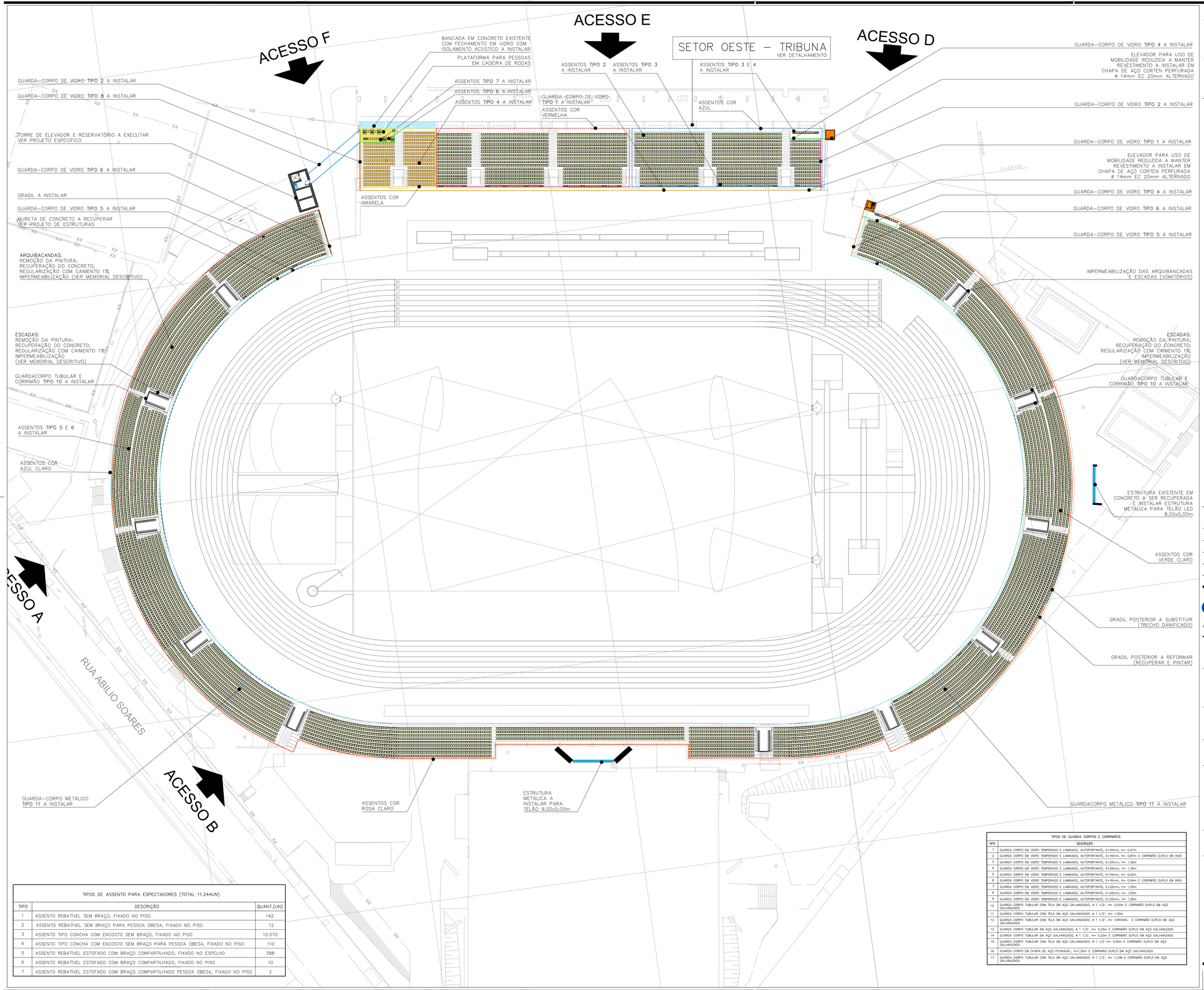
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO CONSTRUIR
NÍVEL TÉRREO

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:500 | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



TIPOS DE ASSENTO PARA ESPECTADORES (TOTAL 11.244UN)		
TIPO	DESCRIÇÃO	QUANT.(UN)
1	ASSENTO REBATÍVEL SEM BRAÇO, FIXADO NO PISO	142
2	ASSENTO REBATÍVEL SEM BRAÇO PARA PESSOA OBESA, FIXADO NO PISO	12
3	ASSENTO TIPO CONCHA COM ENCOSTO SEM BRAÇO, FIXADO NO PISO	10.570
4	ASSENTO TIPO CONCHA COM ENCOSTO SEM BRAÇO PARA PESSOA OBESA, FIXADO NO PISO	110
5	ASSENTO REBATÍVEL ESTOFADO COM BRAÇO COMPARTILHADO, FIXADO NO ESPELHO	398
6	ASSENTO REBATÍVEL ESTOFADO COM BRAÇO COMPARTILHADO, FIXADO NO PISO	10
7	ASSENTO REBATÍVEL ESTOFADO COM BRAÇO COMPARTILHADO PESSOA OBESA, FIXADO NO PISO	2

TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS	
TIPO	DESCRIÇÃO
1	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,47m
2	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,87m E CORRIMÃO DUPLO EM INOX
3	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
4	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
5	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,92m
6	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=16mm, H= 0,84m E CORRIMÃO DUPLO EM INOX
7	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
8	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,00m
9	GUARDA CORPO EM VIDRO TEMPERADO E LAMINADO, AUTOPORTANTE, E=20mm, H= 1,30m
10	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, # 1 1/2", H= 0,50m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
11	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, # 1 1/2", H= 1,30m
12	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, # 1 1/2", H= VARIÁVEL E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
13	GUARDA CORPO TUBULAR EM AÇO GALVANIZADO, # 1 1/2", H= 0,33m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
14	GUARDA CORPO TUBULAR EM AÇO GALVANIZADO, # 1 1/2", H= 0,20m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
15	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, # 1 1/2",H= 0,50m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
16	GUARDA CORPO EM CHAPA DE AÇO PATINÁVEL, H=1,30m E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO
17	GUARDA CORPO TUBULAR COM TELA EM AÇO GALVANIZADO, # 1 1/2", H= 1,10M E CORRIMÃO DUPLO EM AÇO GALVANIZADO

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- CADEIRAS A INSTALAR
- CABINES DE TRNASMISSÃO
- PLATAFORMA PARA ACESSIBILIDADE
- ELEVADORES A MANTER
- ELEVADOR E RESERVATÓRIO A INSTALAR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NESTA FOLHA;
5. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NESTA FOLHA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . S5o Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 104

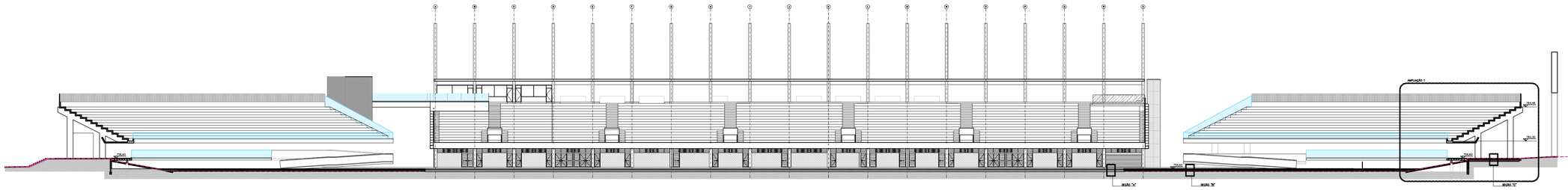
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO CONSTRUIR
NÍVEL ARQUIBANCADA

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:400 | DATA: AGO/24

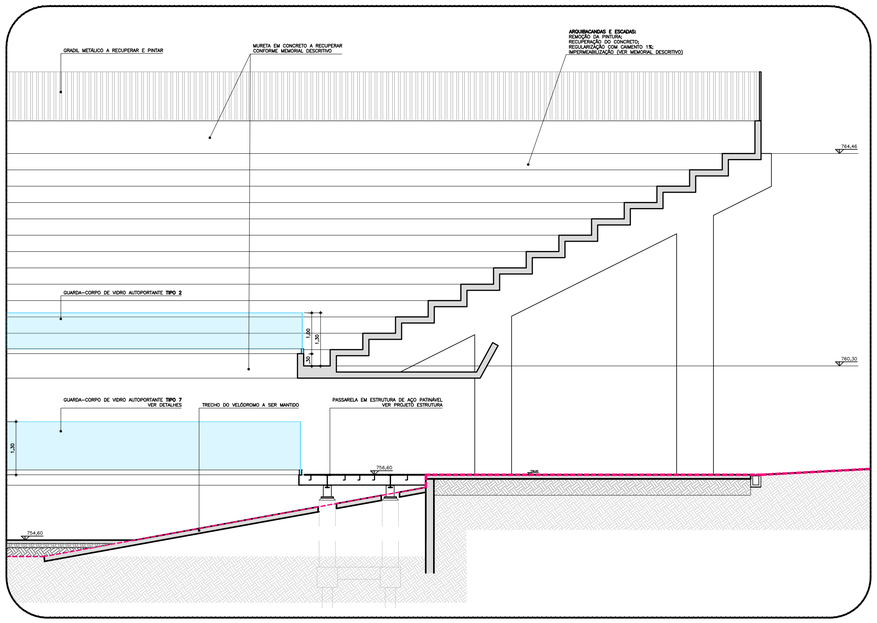
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

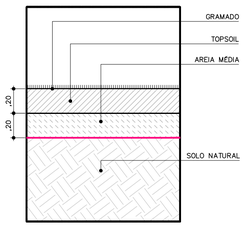
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



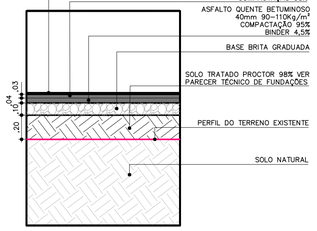
IMPLANTAÇÃO
CORTE LONGITUDINAL 1:300



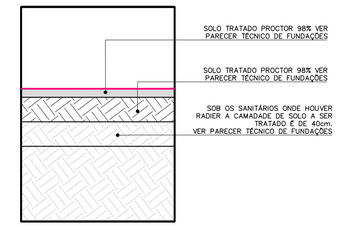
IMPLANTAÇÃO
AMPLIAÇÃO 1:75



CAMPO DE PROVAS
SEÇÃO "A" ÁREA 1:25



PISTA DE ATLETISMO
SEÇÃO "B" ÁREA 1:25



CIRCULAÇÃO
SEÇÃO "C" ÁREA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

------ PERFIL EXISTENTE DO TERRENO

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01 PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02 PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03 CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04 SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05 SALTO EM ALTURA
06 ARREMESSO DE PESO
07 ARREMESSO DE DARDO
08 LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09 SALTO COM VARA
10 FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11 RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NESTA FOLHA;
5. PARA LOCAÇÃO DA PISTA DE ATLETISMO: VER TABELA NESTA FOLHA;
6. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NESTA FOLHA;
7. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA NESTA FOLHA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 105

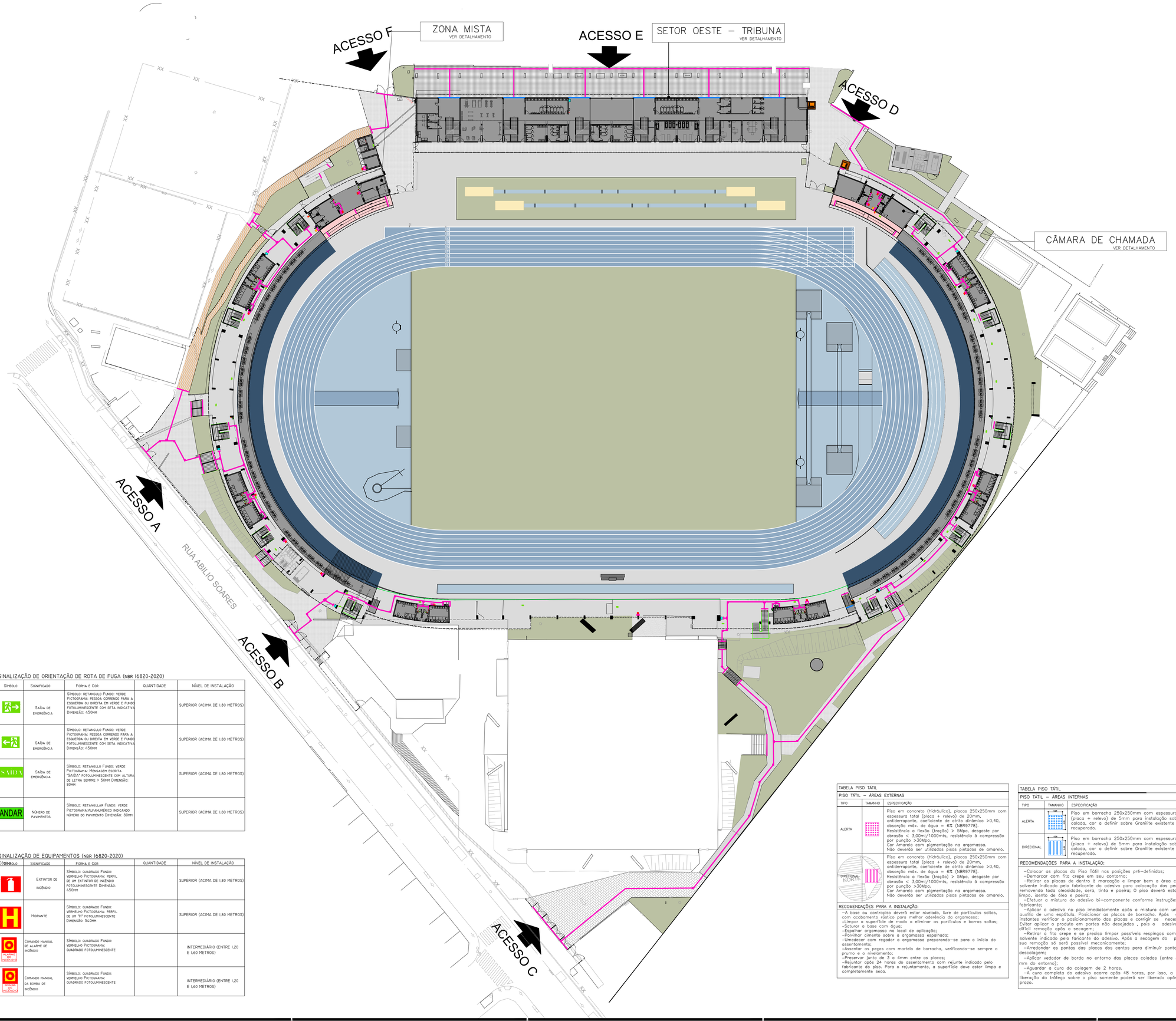
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO
CORTE LONGITUDINAL
SEÇÕES PISO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DE ROTA DE FUGA (NBR 16820-2020)

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	QUANTIDADE	NÍVEL DE INSTALAÇÃO
	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: PESSOA CORRENDO PARA A ESQUERDA OU DIREITA EM VERDE E FUNDO FOTOLUMINESCENTE COM SETA INDICATIVA DIMENSÃO: 450MM		SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: PESSOA CORRENDO PARA A ESQUERDA OU DIREITA EM VERDE E FUNDO FOTOLUMINESCENTE COM SETA INDICATIVA DIMENSÃO: 450MM		SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
SAÍDA	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: MENSAGEM ESCRITA "SAÍDA" FOTOLUMINESCENTE COM ALTURA DE LETRA SEMPRE > 50MM DIMENSÃO: 80MM		SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
ANDAR	NÚMERO DE PAVIMENTOS	SÍMBOLO: RETANGULAR FUNDO: VERDE PICTOGRAMA:ALFANUMÉRICO INDICANDO NÚMERO DO PAVIMENTO DIMENSÃO: 80MM		SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)

SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (NBR 16820-2020)

CÓDIGO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	QUANTIDADE	NÍVEL DE INSTALAÇÃO
	EXTINTOR DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: PERFIL DE UM EXTINTOR DE INCÊNDIO FOTOLUMINESCENTE DIMENSÃO: 450MM		SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
H	HIDRANTE	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: PERFIL DE UM "H" FOTOLUMINESCENTE DIMENSÃO: 540MM		SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
ALARME DE INCÊNDIO	COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: QUADRADO FOTOLUMINESCENTE		INTERMEDIÁRIO (ENTRE 1,20 E 1,60 METROS)
BOMBA DE INCÊNDIO	COMANDO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: QUADRADO FOTOLUMINESCENTE		INTERMEDIÁRIO (ENTRE 1,20 E 1,60 METROS)

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL E CORTE		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–A base ou contrapiso deverá estar nivelado, livre de partículas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa;
–Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas;
–Saturar a base com água;
–Espalhar argamassa no local de aplicação;
–Polvilhar cimento sobre a argamassa espalhada;
–Umedecer com regador a argamassa preparando–se para o início do assentamento;
–Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento;
–Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas;
–Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seca.

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	5,00	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	5,00	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após o secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo fabricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 o 4 mm da entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SÍMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SÍMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	106

ASSUNTO

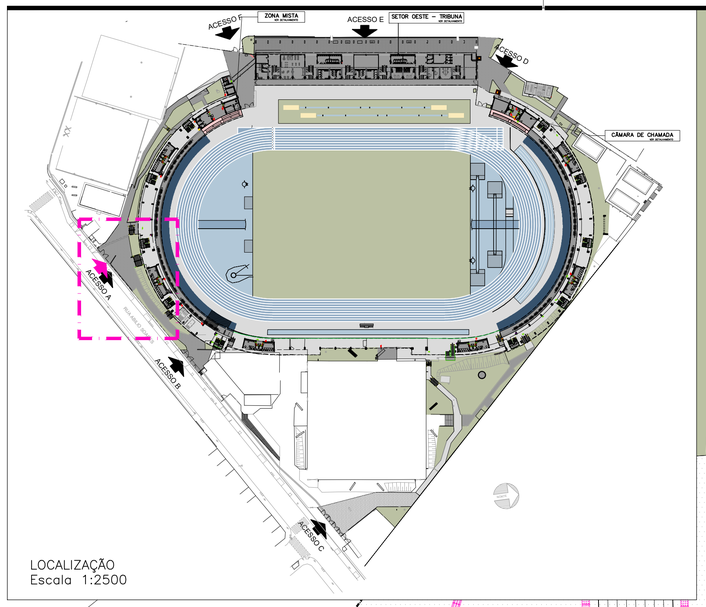
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:500	AGO/24

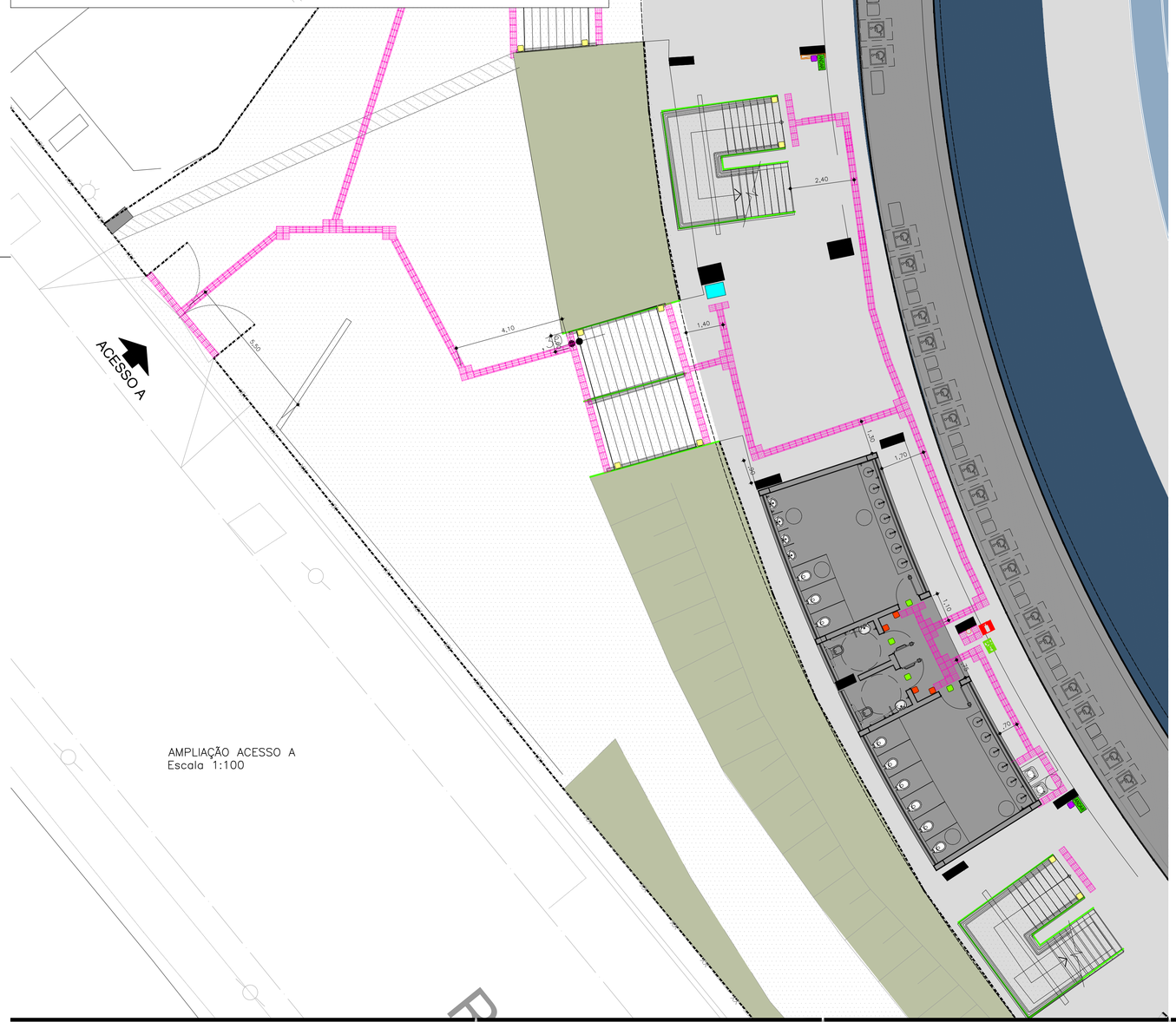
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



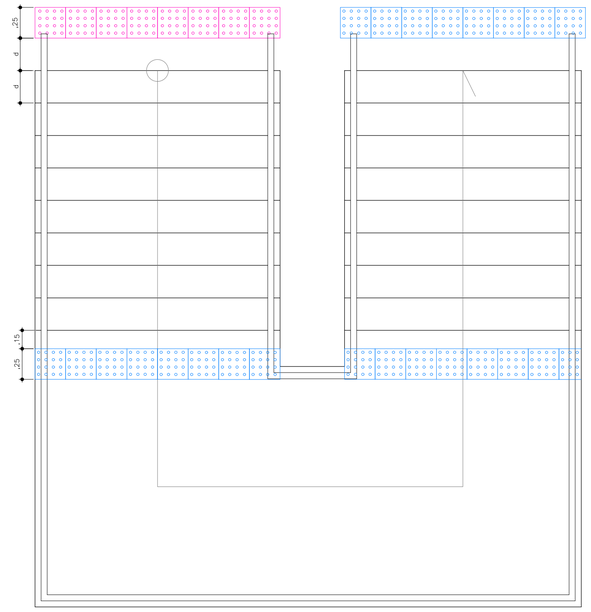
LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2500



AMPLIAÇÃO ACESSO A
Escala 1:100

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–A base ou contrapiso deverá estar nivelado, livre de partículas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa; –Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas; –Saturar a base com água; –Espalhar argamassa no local de aplicação; –Polvilhar cimento sobre a argamassa espalhada; –Umedecer com regador a argamassa preparando–se para o início do assentamento; –Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento; –Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas; –Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seca.		

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	25 / 25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	25 / 25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas; –Demarcar com fita crepe em seu contorno; –Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira. O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira; –Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante; –Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem; –Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente; –Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem; –Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno); –Aguardar a cura da colagem de 2 horas. –A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.		



DET 05 — ESCADA ACESSO VOMITÓRIO (X10)
DETALHE SINALIZAÇÃO 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITARIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NIVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	107

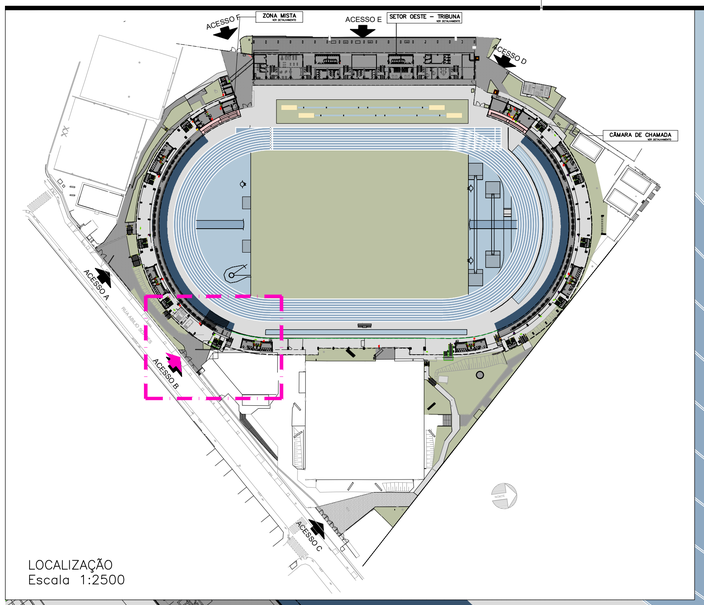
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL
ACESSO A

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

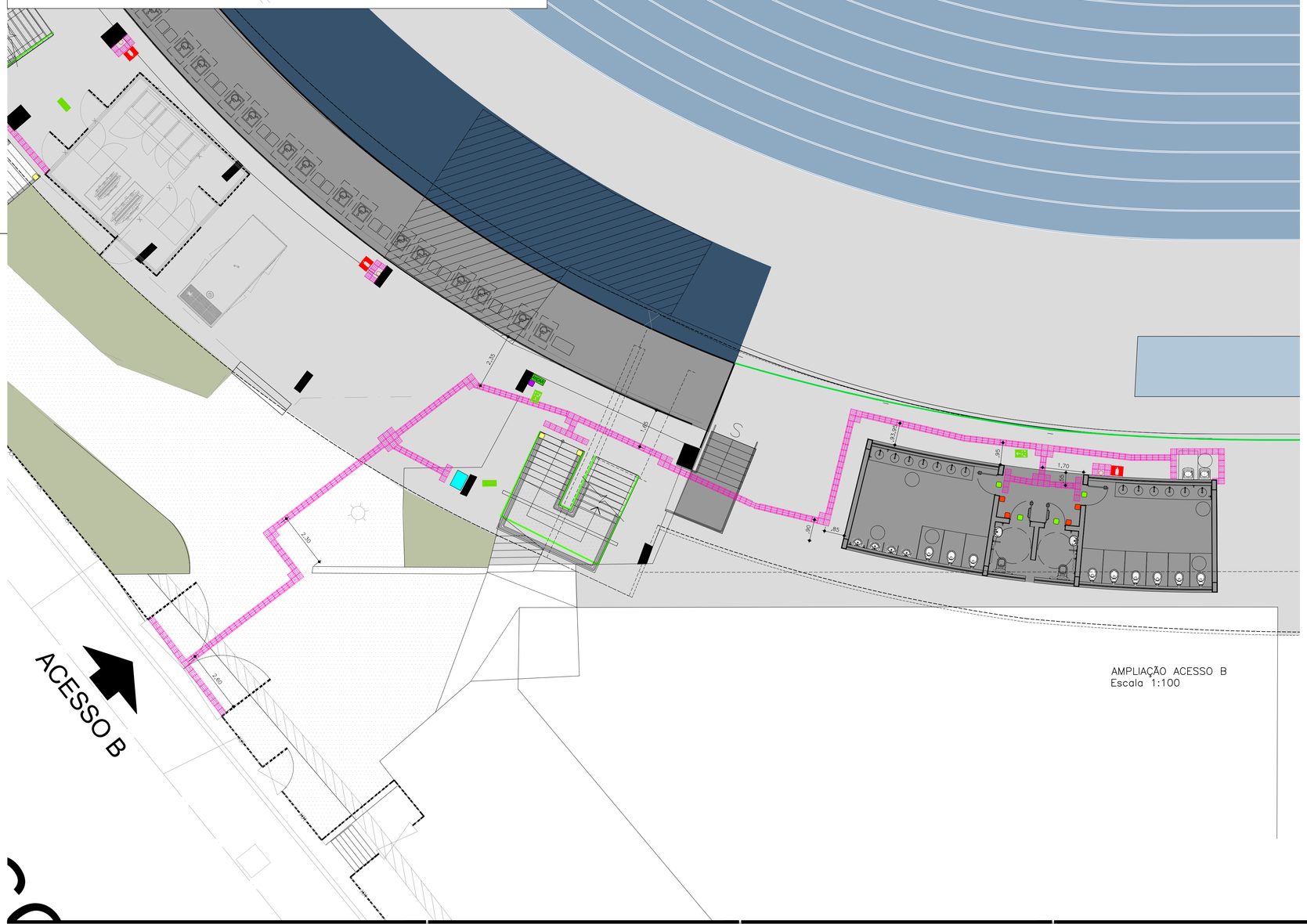
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2500



AMPLIAÇÃO ACESSO B
Escala 1:100

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00mi/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00mi/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO: –A base ou contrapiso deverá estar nivelada, livre de partículas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa; –Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas; –Saturar a base com água; –Espalhar argamassa no local de aplicação; –Polvilhar cimento sobre a argamassa espalhada; –Umedecer com regador a argamassa preparada–se para o início do assentamento; –Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento; –Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas; –Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seco.		

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	5,00	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	5,00	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO: –Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas; –Demarcar com fita crepe em seu contorno; –Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira; –Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante; –Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem; –Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo fariçante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente; –Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem; –Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno); –Aguardar a cura da colagem de 2 horas. –A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.		

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SÍMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SÍMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NIVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	108

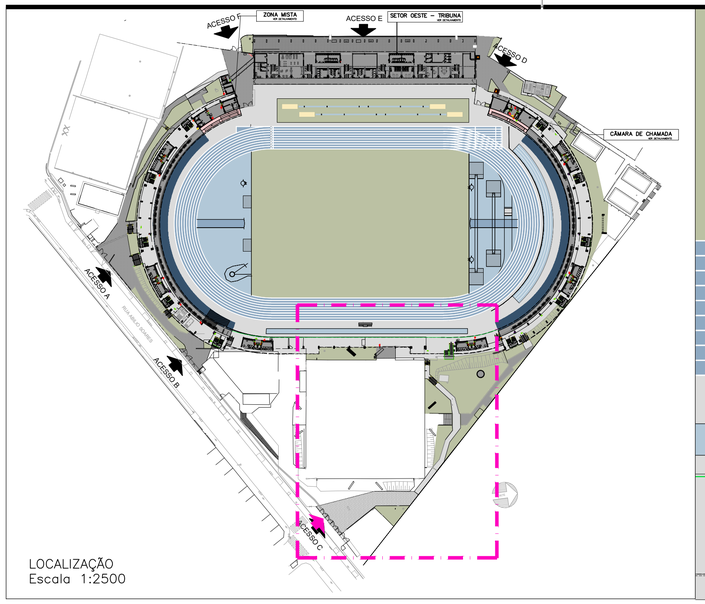
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL
ACESSO B

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2500

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.

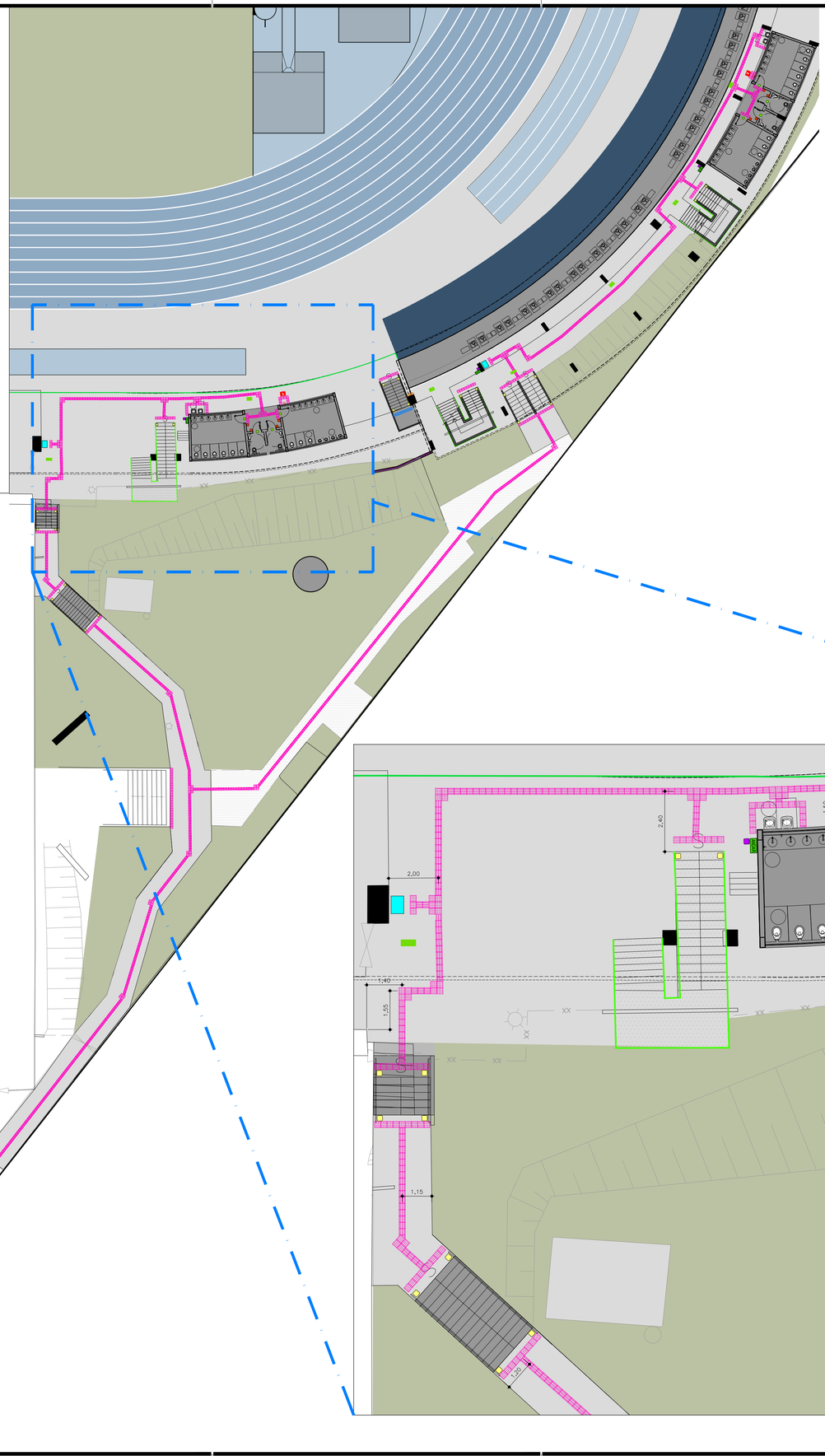
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–A base ou contrapiso deverá estar nivelado, livre de partículas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa;
–Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas;
–Saturar a base com água;
–Espalhar argamassa no local de aplicação;
–Posvilhar cimento sobre a argamassa espalhada;
–Umedecer com regador a argamassa preparando–se para o início do assentamento;
–Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento;
–Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas;
–Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seca.

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo foricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.



AMPLIAÇÃO ACESSO C – TRECHO 1
Escala 1:100

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SIMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	109

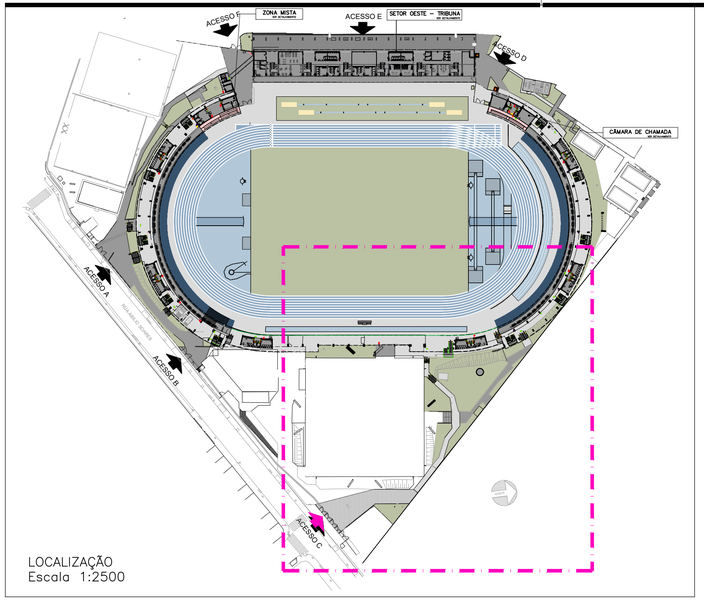
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL
ACESSO C

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2500

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–A base ou contrapiso deverá estar nivelado, livre de partículas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa; –Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas; –Saturar a base com água; –Espalhar argamassa no local de aplicação; –Polvilhar cimento sobre a argamassa espalhada; –Umedecer com regador a argamassa preparando–se para o início do assentamento; –Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento; –Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas; –Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seca.		

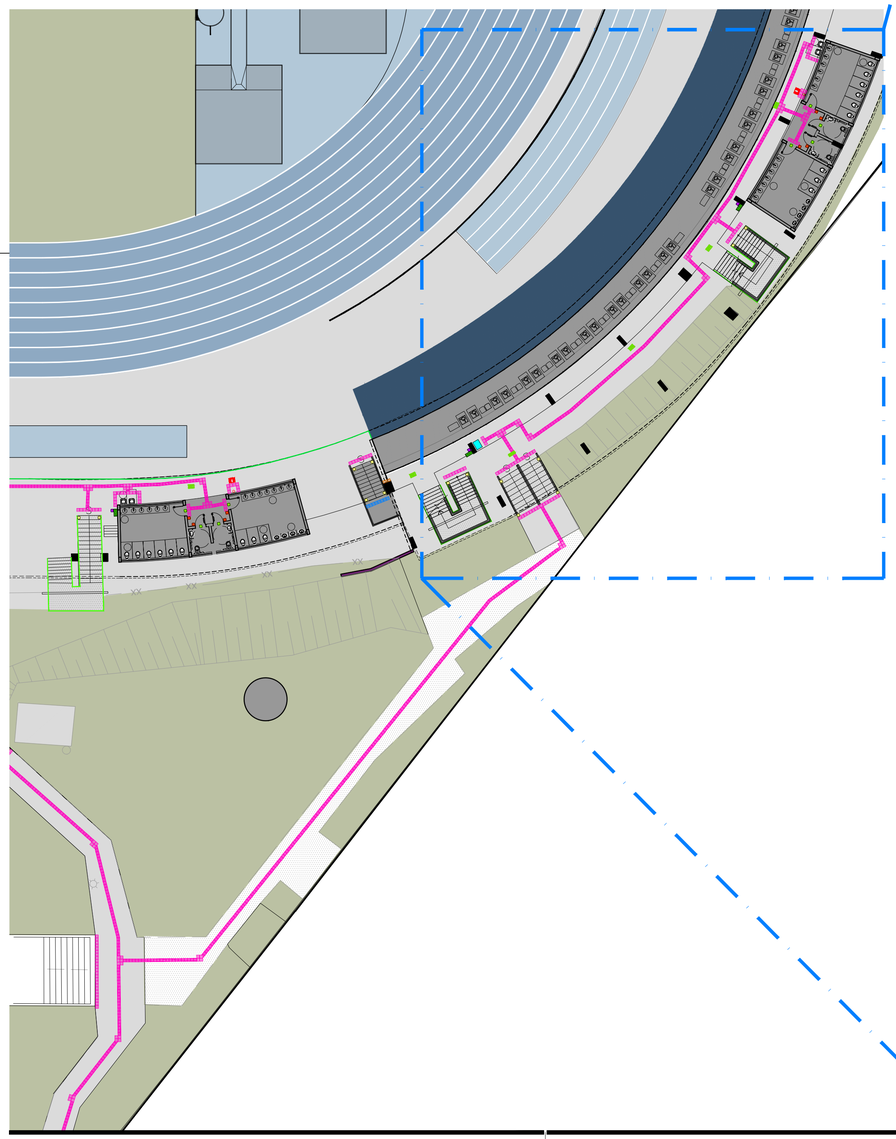
TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	5cm / 5cm	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	5cm / 5cm / 25cm	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas; –Demarcar com fita crepe em seu contorno; –Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpa, isenta de óleo e poeira; –Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante; –Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem; –Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remação só será possível mecanicamente; –Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem; –Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno); –Aguardar a cura da colagem de 2 horas. –A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.		

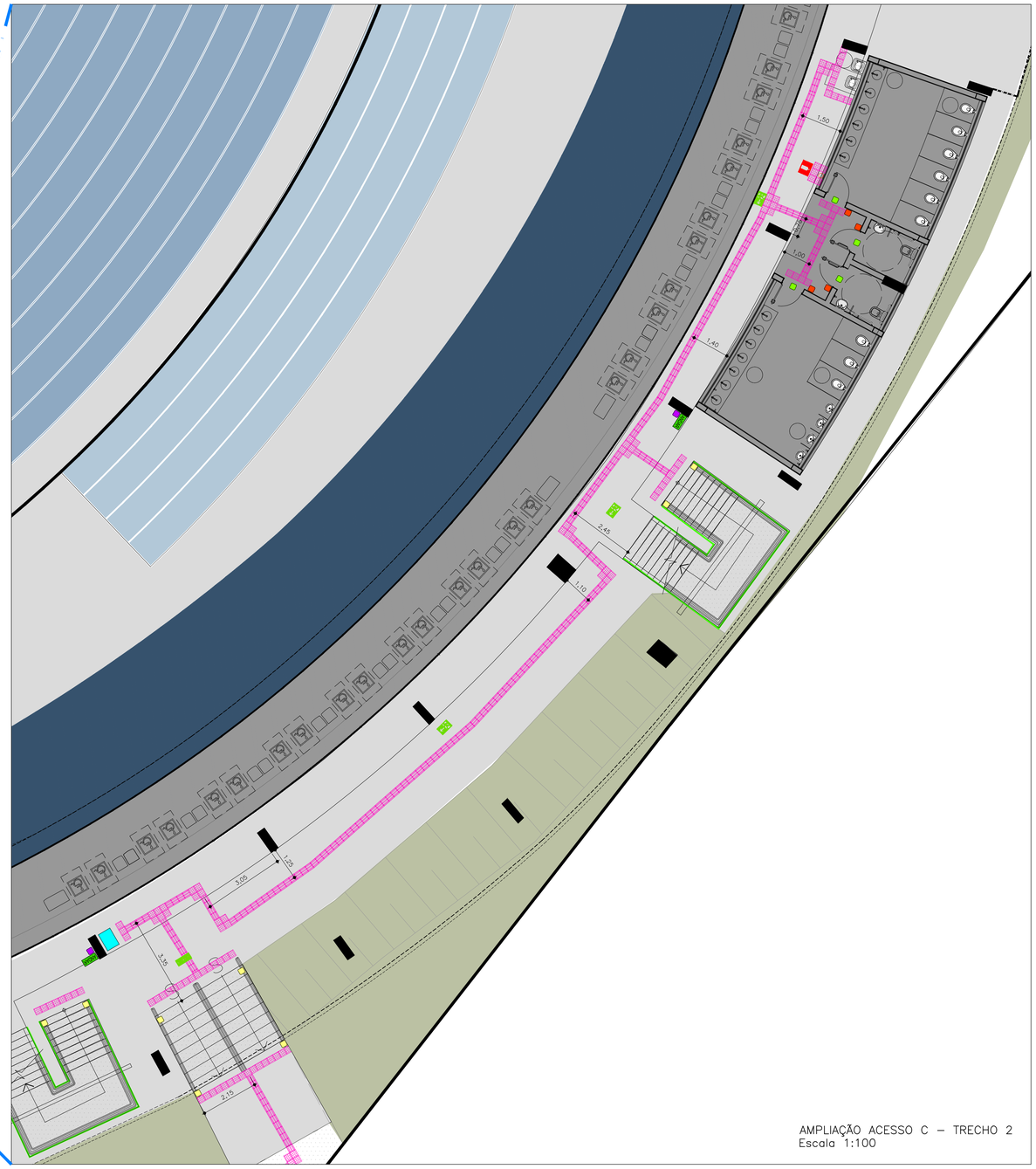
FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER
CAU A214086	RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SÍMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SÍMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE





AMPLIAÇÃO ACESSO C – TRECHO 2
Escala 1:100

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	110

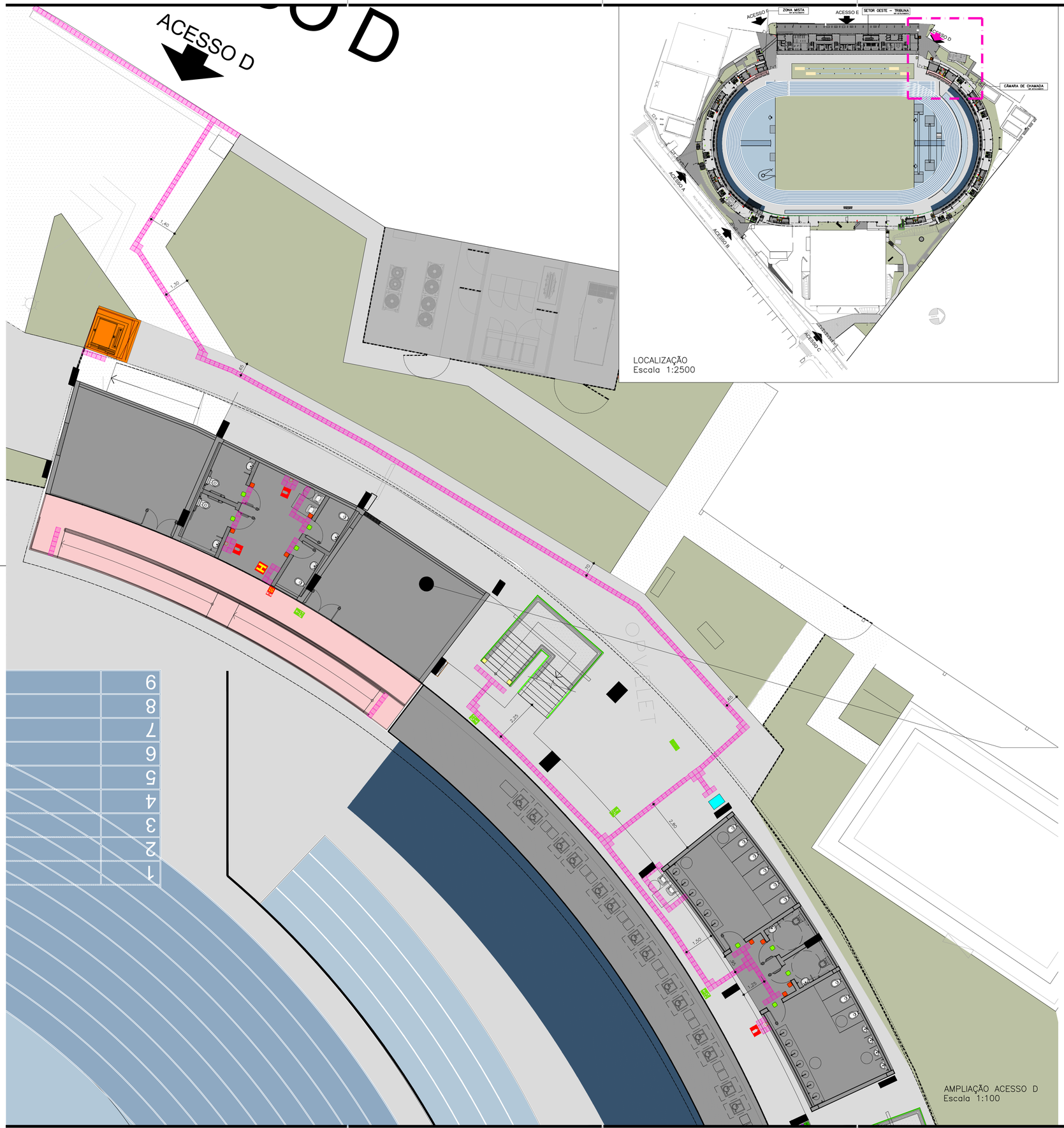
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL
ACESSO C

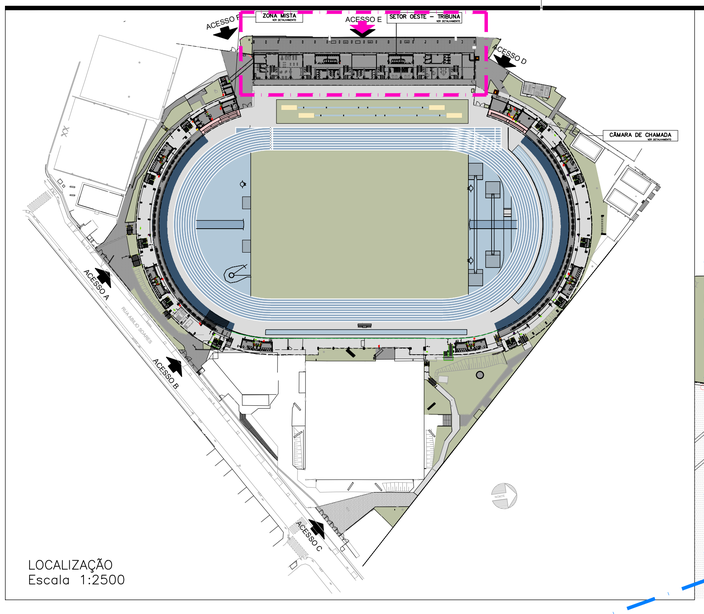
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

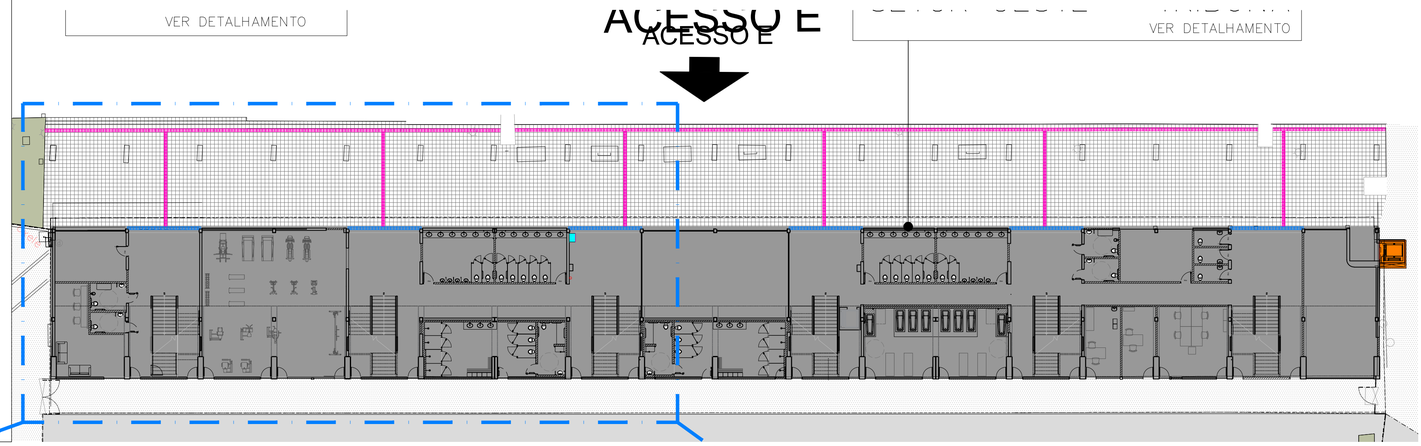
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

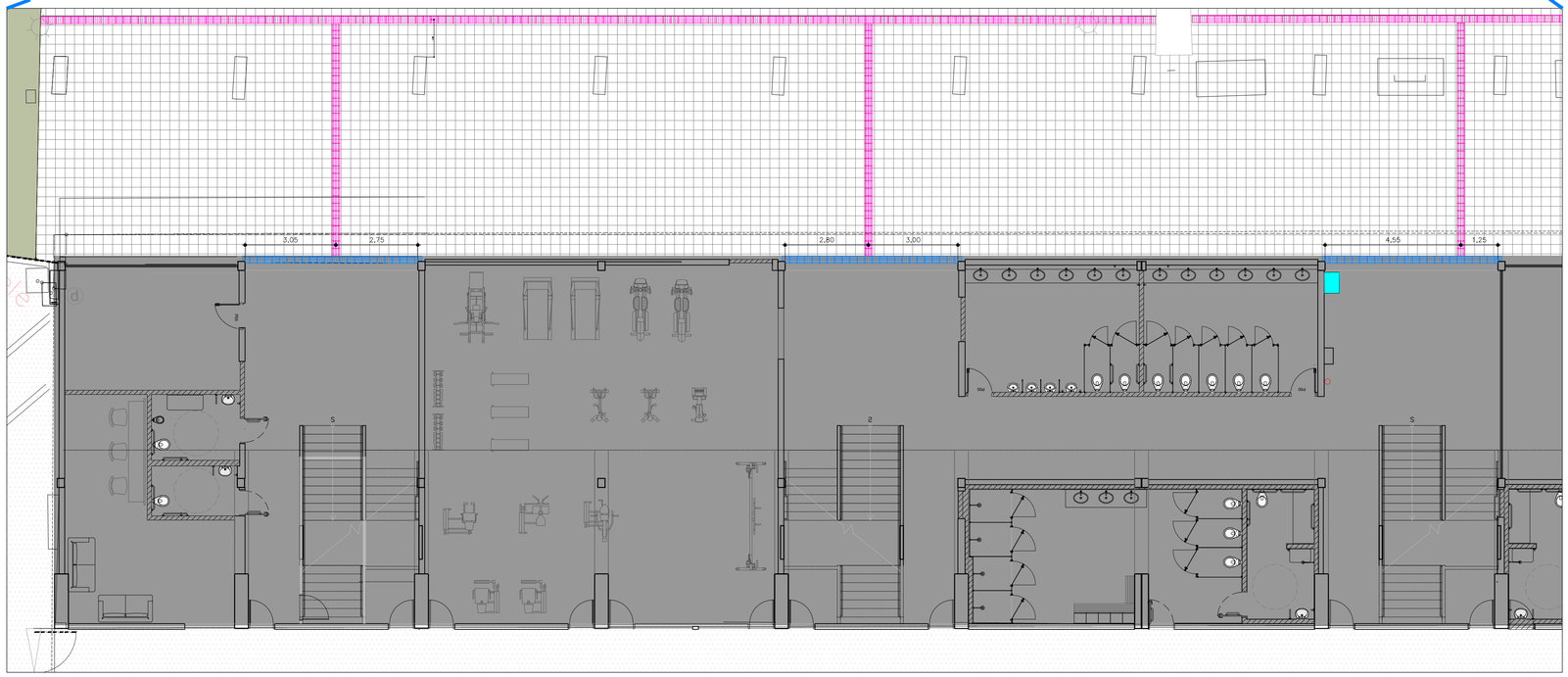
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E


ACESSO D
1.40
1.30
2.25
2.80
1.50
1.20
0.65
0.80
0.90
0.70
0.60
0.30
0.25
0.15
0.20
0.10
0.35
0.40
0.45
0.50
0.55
0.75
0.85
0.95
1.00
1.05
1.10
1.15
1.25
1.35
1.45
1.55
1.60
1.65
1.70
1.75
1.80
1.85
1.90
1.95
2.00
2.05
2.10
2.15
2.20
2.30
2.35
2.40
2.45
2.50
2.55
2.60
2.65
2.70
2.75
2.85
2.90
2.95
3.00
3.05
3.10
3.15
3.20
3.25
3.30
3.35
3.40
3.45
3.50
3.55
3.60
3.65
3.70
3.75
3.80
3.85
3.90
3.95
4.00
4.05
4.10
4.15
4.20
4.25
4.30
4.35
4.40
4.45
4.50
4.55
4.60
4.65
4.70
4.75
4.80



LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2500





AMPLIAÇÃO ACESSO E – TRECHO 1
Escala 1:100

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00mi/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00mi/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–A base ou contrapiso deverá estar nivelada, livre de particulas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa; –Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas; –Saturar a base com água; –Espalhar argamassa no local de aplicação; –Polvilhar cimento sobre a argamassa espalhada; –Umedecer com regador a argamassa preparada–se para o início do assentamento; –Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento; –Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas; –Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seca.		

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	5cm	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	5cm / 5	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas; –Demarcar com fita crepe em seu contorno; –Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira; –Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante; –Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem; –Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente; –Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem; –Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno); –Aguardar a cura da colagem de 2 horas. –A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.		

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITARIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NIVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA: ARQ | FOLHA: 112

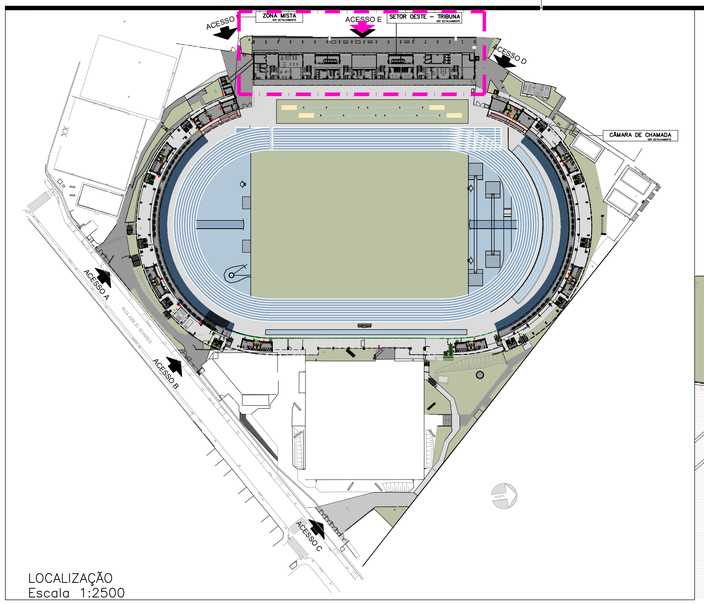
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL
ACESSO E

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2500

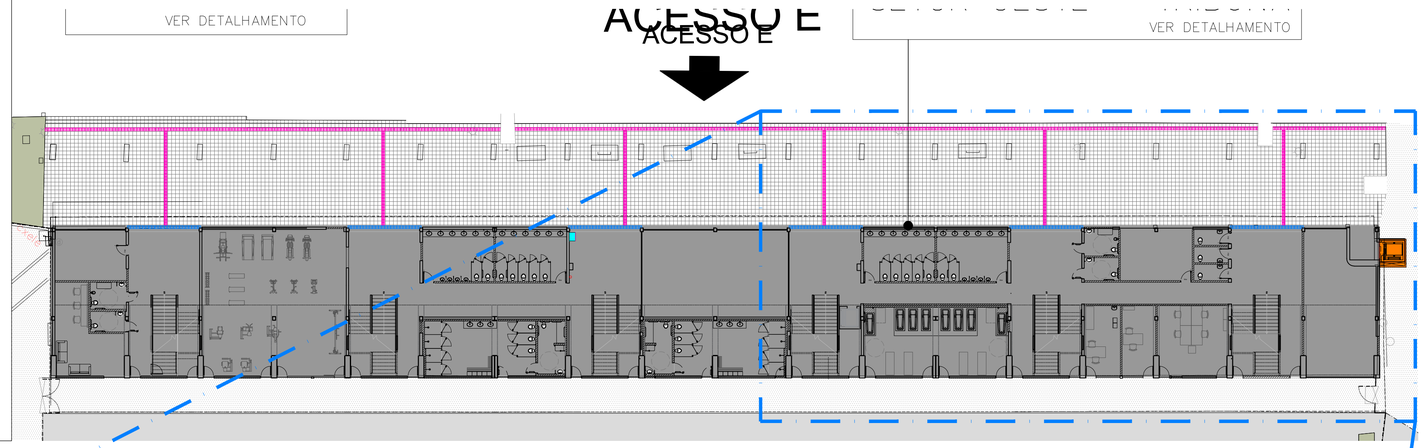
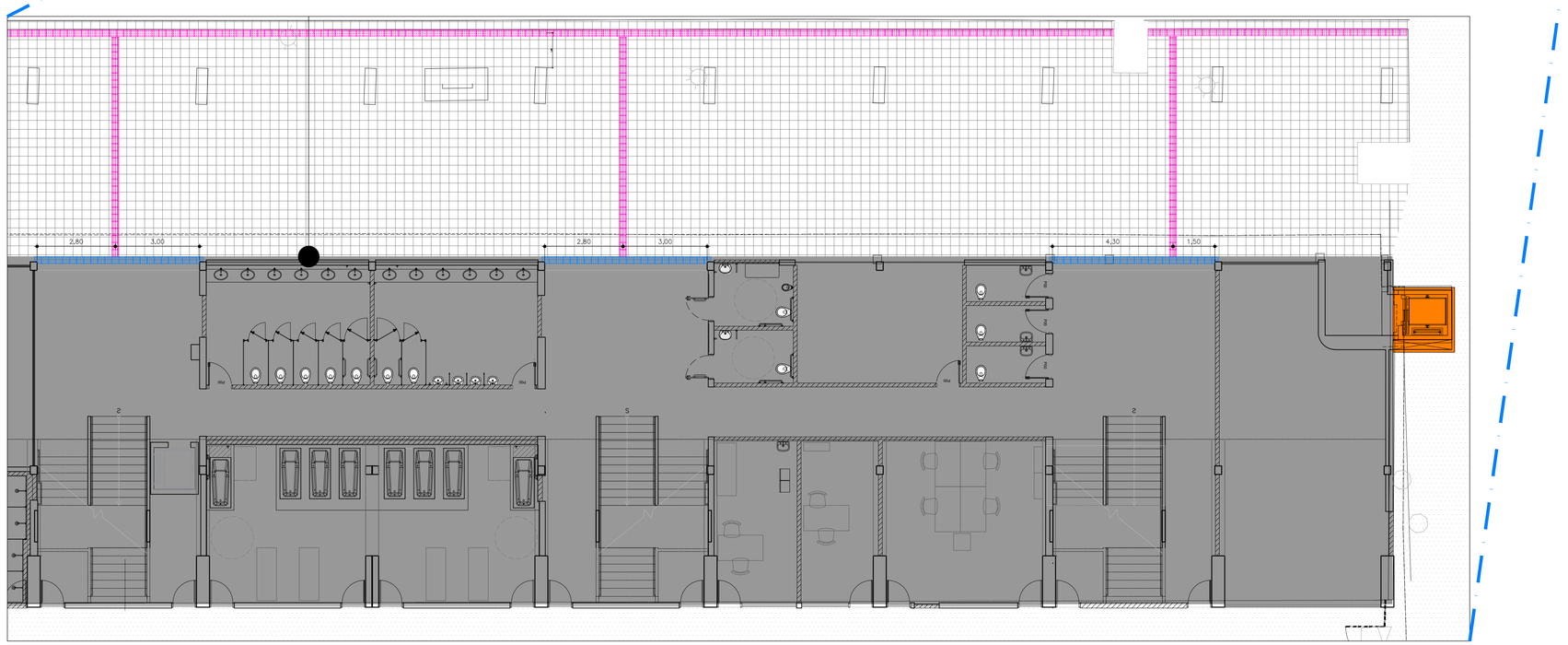


TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarela com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–A base ou contrapiso deverá estar nivelado, livre de partículas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa; –Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas; –Saturar a base com água; –Espalhar argamassa no local de aplicação; –Polvilhar cimento sobre a argamassa espalhada; –Umedecer com regador a argamassa preparando–se para o início do assentamento; –Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento; –Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas; –Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seca.		

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	25 / 25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	25 / 25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:		
–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas; –Demarcar com fita crepe em seu contorno; –Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira; –Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante; –Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem; –Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente; –Arredondar as pontas das placas das cantos para diminuir pontos de descolagem; –Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno); –Aguardar a cura da colagem de 2 horas. –A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.		



AMPLIAÇÃO ACESSO E – TRECHO 2
Escala 1:100

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	113

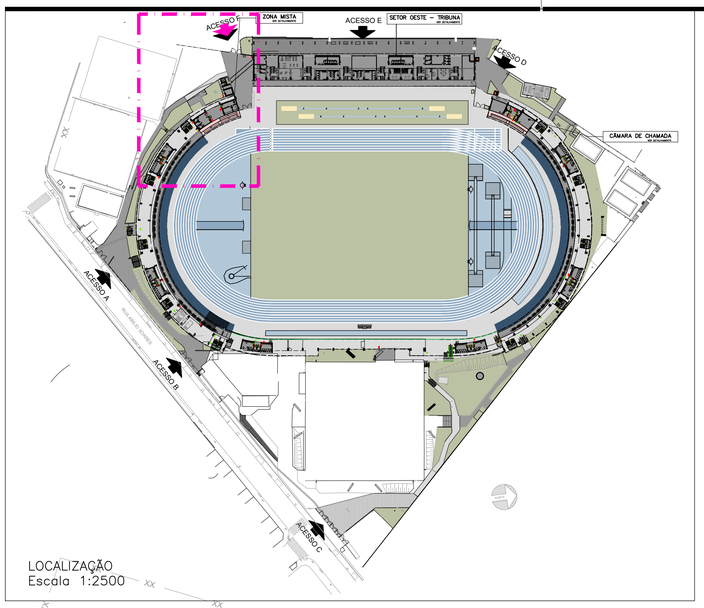
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL
ACESSO E

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

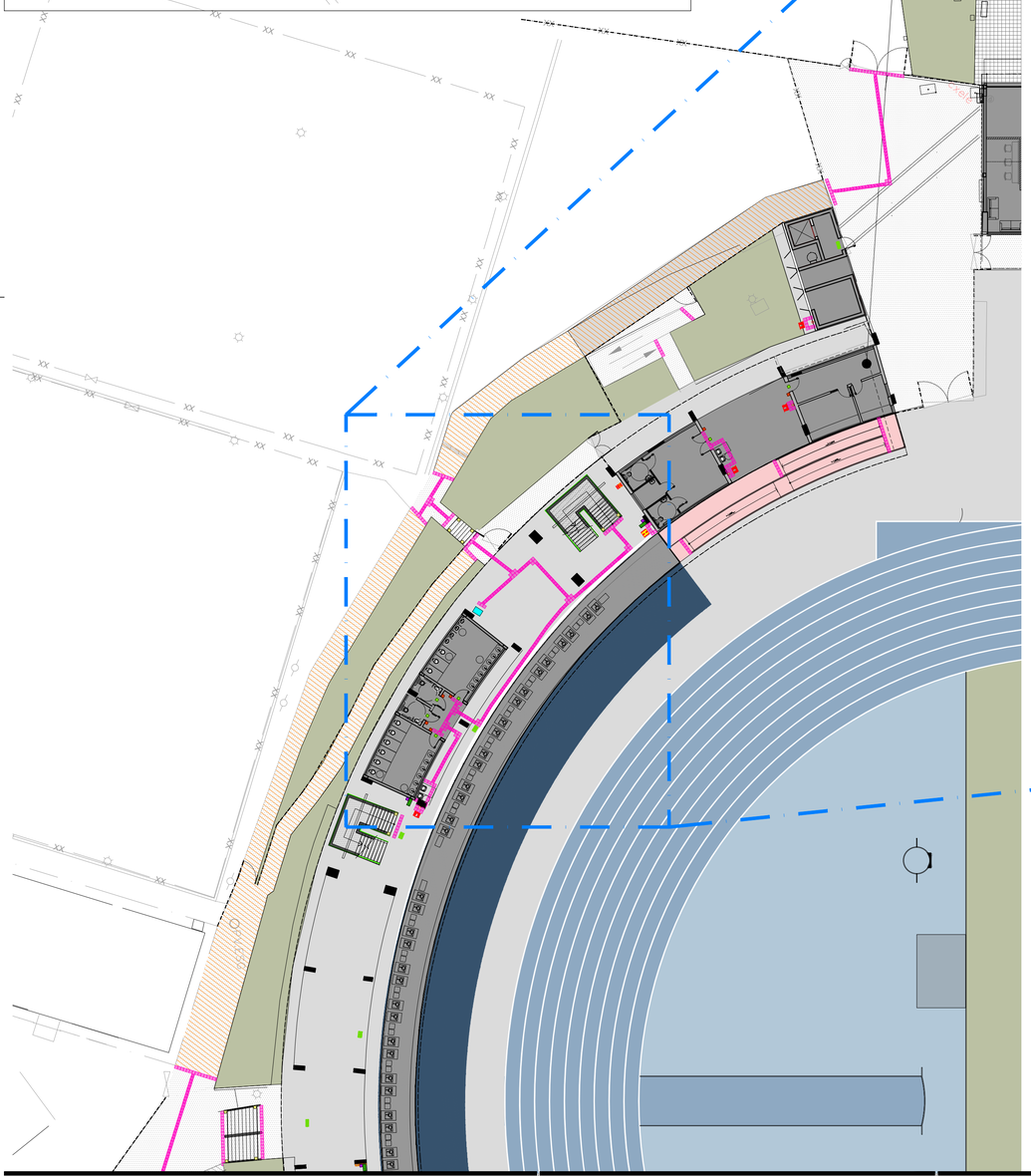
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LOCALIZAÇÃO
Escala 1:2500



AMPLIAÇÃO ACESSO F
Escala 1:100

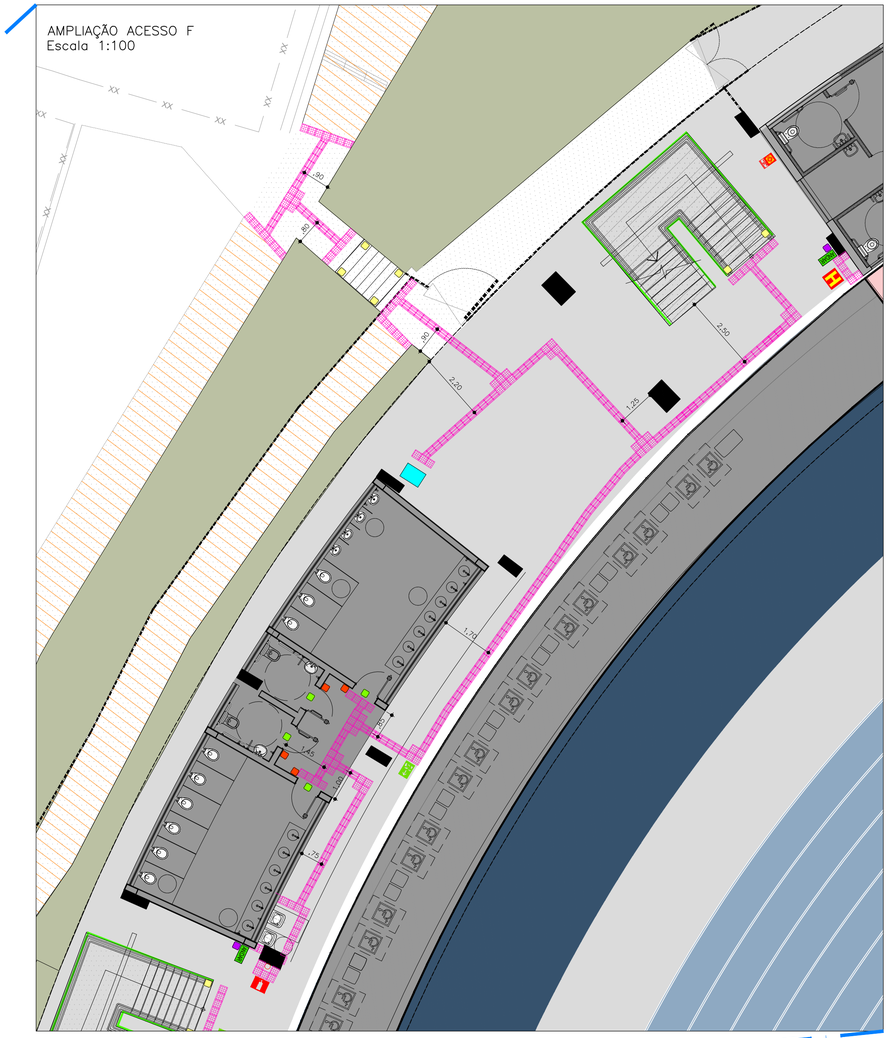


TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS EXTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.
DIRECIONAL		Piso em concreto (hidráulico), placas 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 20mm, antiderrapante, coeficiente de atrito dinâmico >0,40, absorção máx. de água = 6% (NBR9778). Resistência a flexão (tração) > 5Mpa, desgaste por abrasão < 3,00ml/1000mts, resistência à compressão por punção >30Mpa. Cor Amarelo com pigmentação na argamassa. Não deverão ser utilizados pisos pintados de amarelo.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:
–A base ou contrapiso deverá estar nivelada, livre de partículas soltas, com acabamento rústico para melhor aderência da argamassa;
–Limpar a superfície de modo a eliminar as partículas e borras soltas;
–Saturar a base com água;
–Espalhar argamassa no local de aplicação;
–Polvilhar cimento sobre a argamassa espalhada;
–Umedecer com regador a argamassa preparando–se para o início do assentamento;
–Assentar as peças com martelo de borracha, verificando–se sempre o prumo e o nivelamento;
–Preservar junta de 3 a 4mm entre as placas;
–Rejuntar após 24 horas do assentamento com rejunte indicado pelo fabricante do piso. Para o rejuntamento, a superfície deve estar limpa e completamente seca.

TABELA PISO TÁTIL		
PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS		
TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	0,25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	0,25 / 0,25	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:
–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo fabricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	114

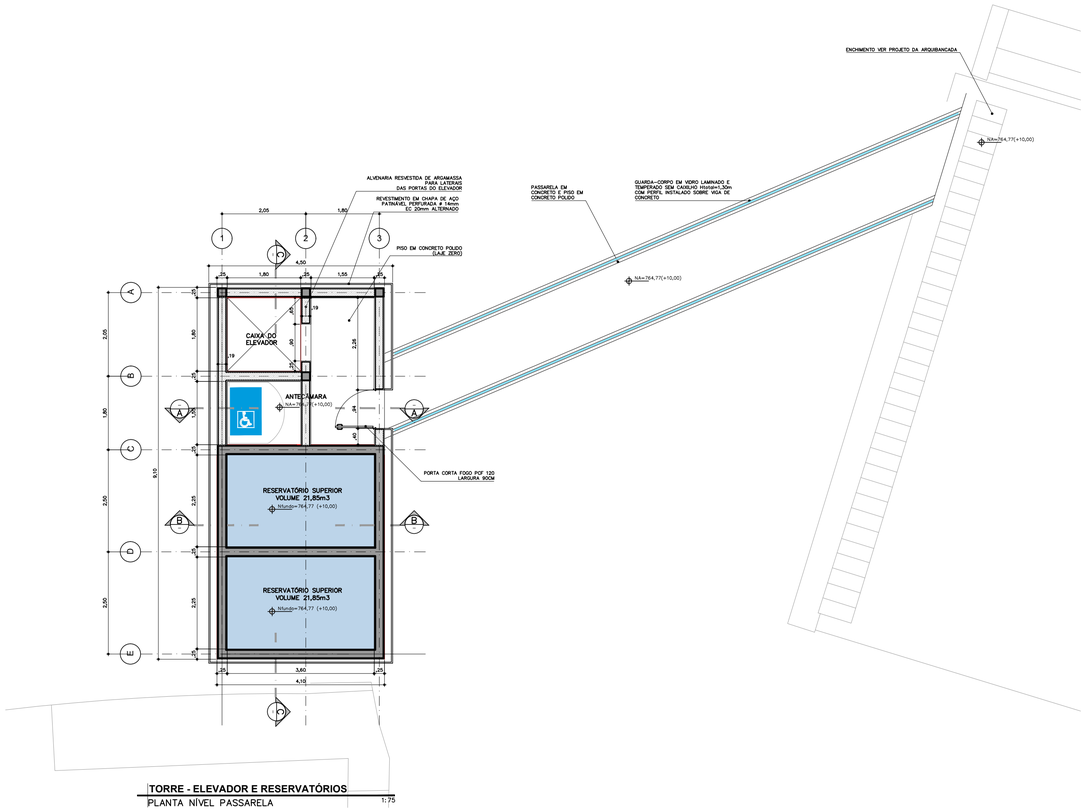
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE: PISO TÁTIL
COMUNICAÇÃO VISUAL
ACESSO F

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

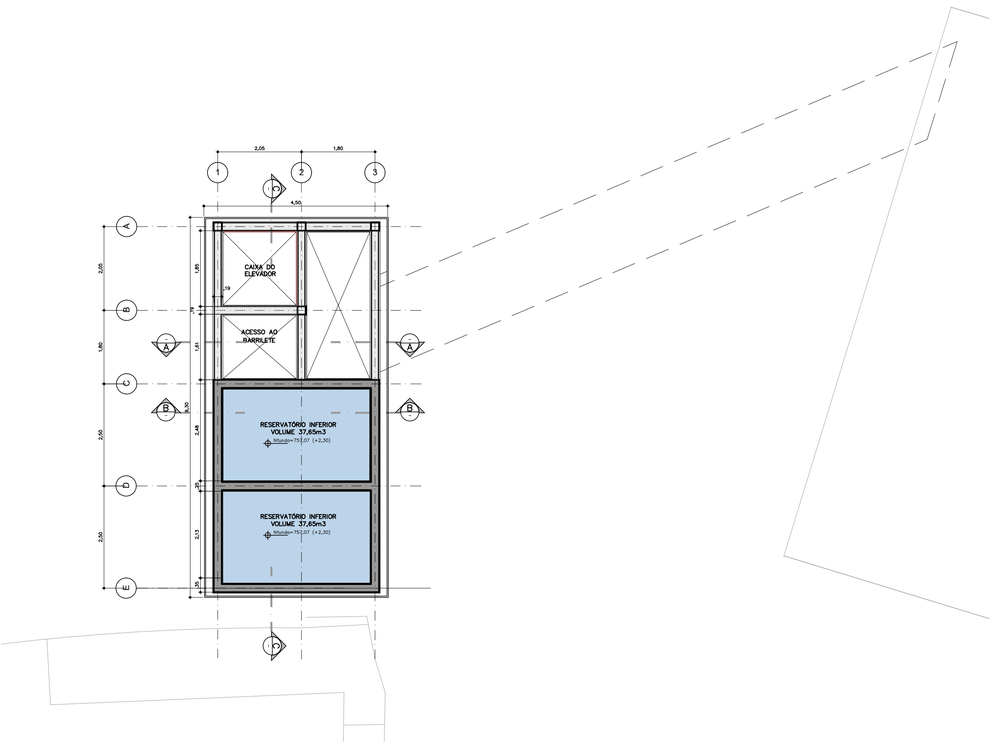
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

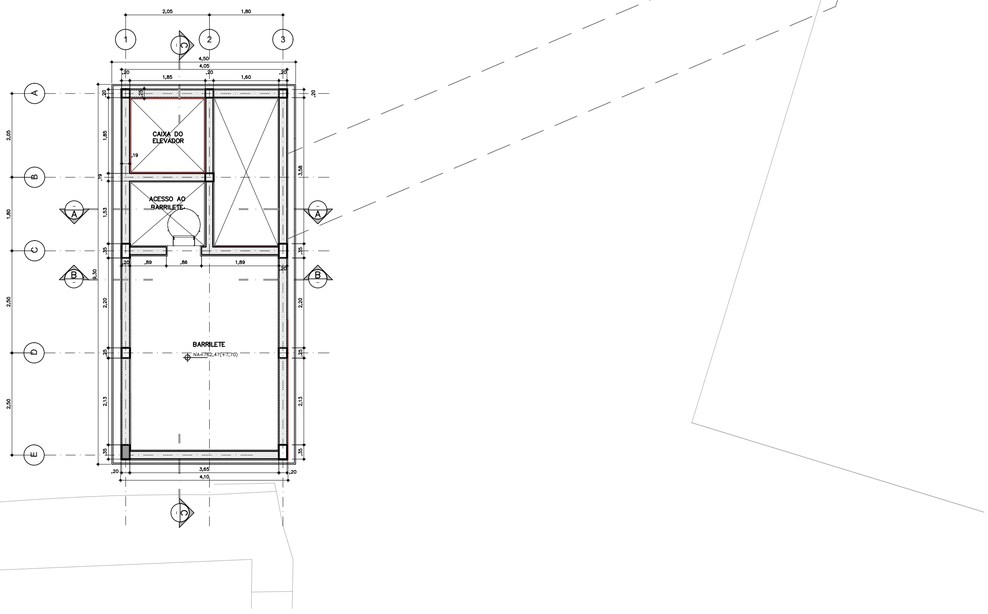
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



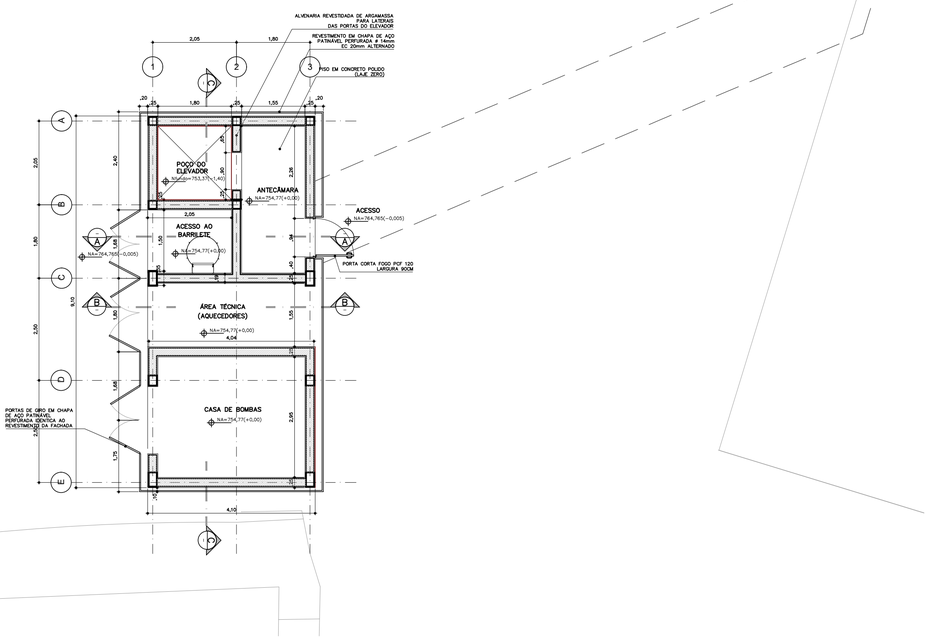
TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
PLANTA NÍVEL PASSARELA 1:75



TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
PLANTA NÍVEL RESERVATÓRIO INFERIOR 1:75



TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
PLANTA NÍVEL BARRILETE 1:75



TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
PLANTA NÍVEL TÉRREO 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. VER PROJETO DE ESTRUTURAS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	115

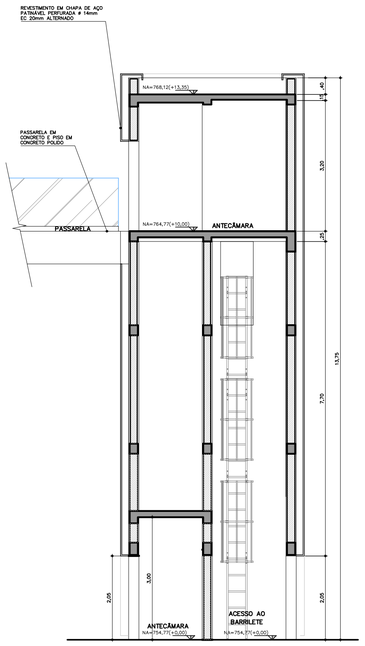
ASSUNTO
TORRE RESERVATÓRIO E ELEVADOR
PLANTAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

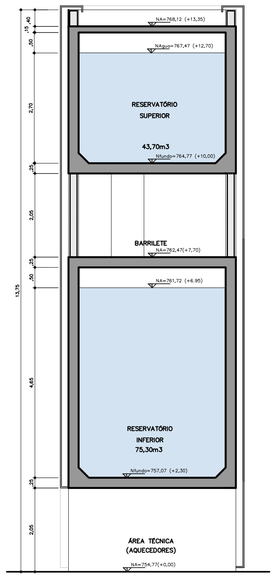
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

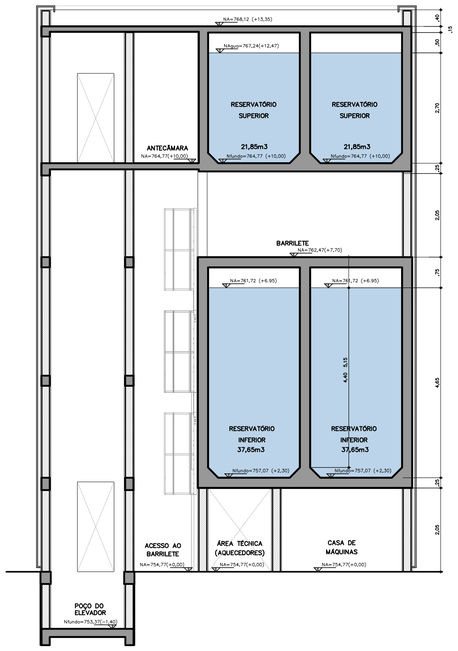
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



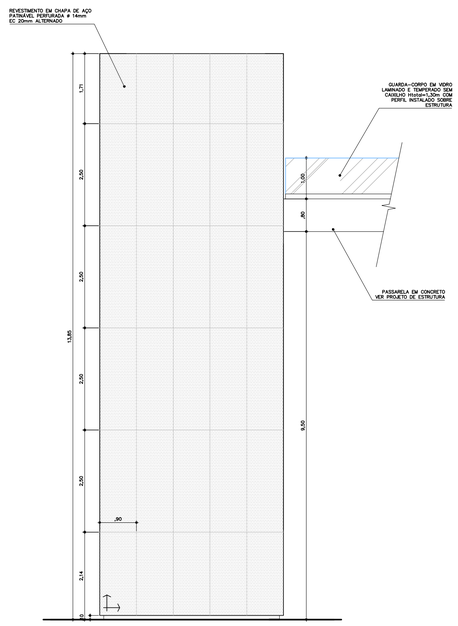
TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
CORTE A–A 1:75



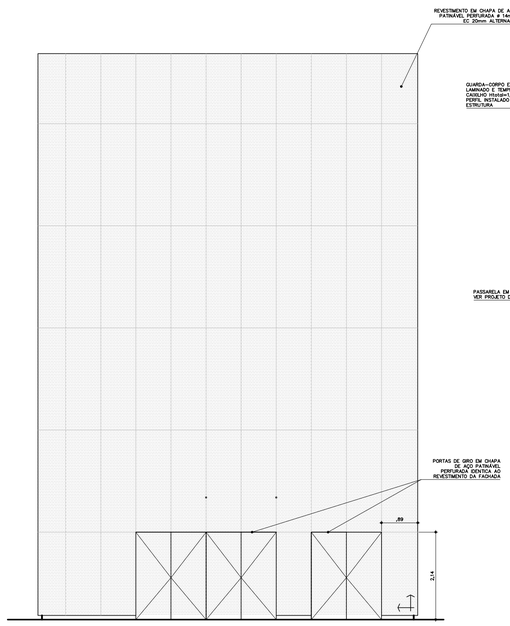
TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
CORTE B–B 1:75



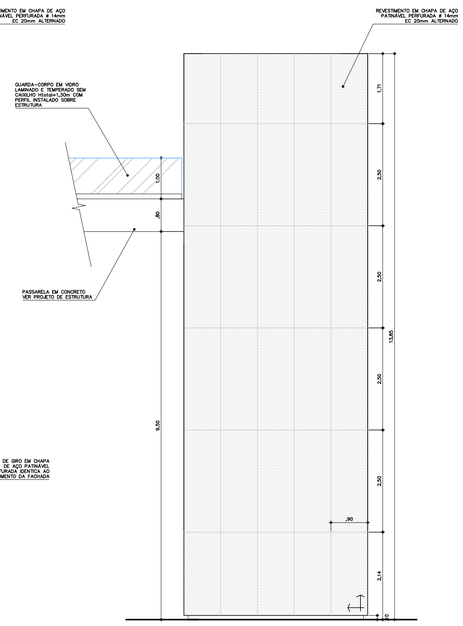
TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
CORTE C–C 1:75



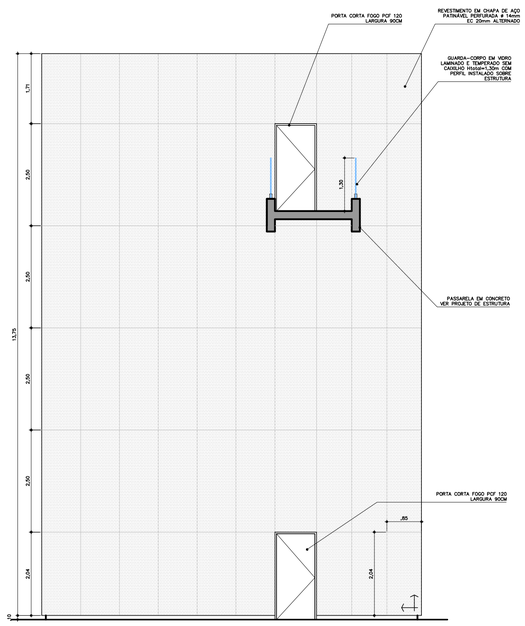
TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
ELEVAÇÃO LESTE 1:75



TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
ELEVAÇÃO SUL 1:75



TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
ELEVAÇÃO OESTE 1:75



TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIOS
ELEVAÇÃO NORTE 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. VER PROJETO DE ESTRUTURAS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	116

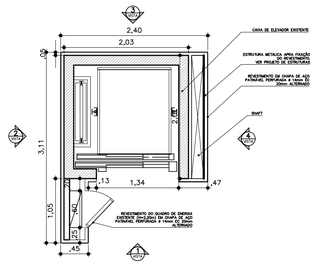
ASSUNTO
TORRE RESERVATÓRIO E ELEVADOR
CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

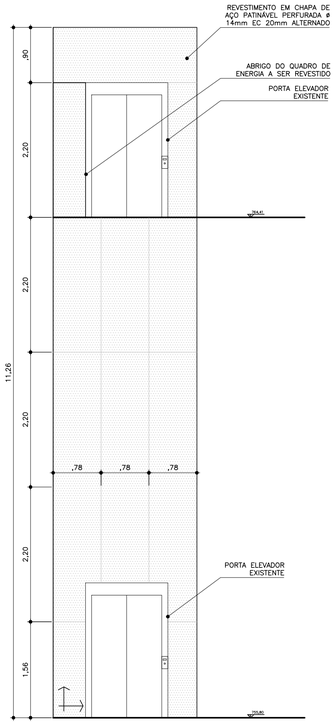
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

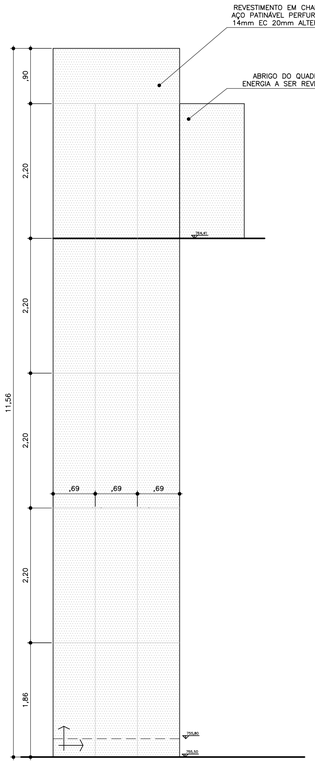
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



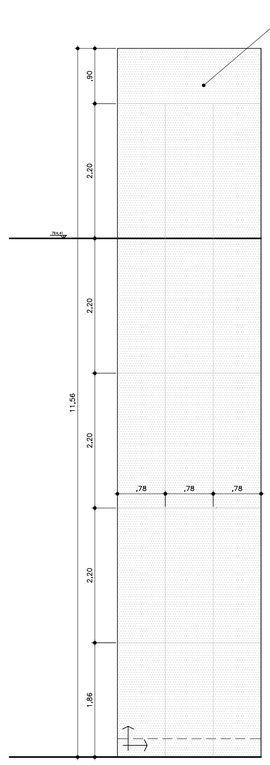
ELEVADOR SETOR NORTE
PLANTA 1:25



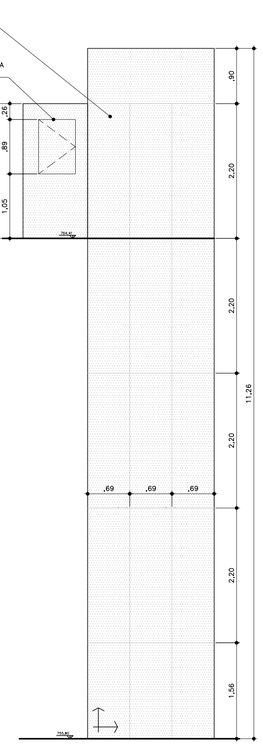
ELEVADOR SETOR NORTE
ELEVAÇÃO 1 1:25



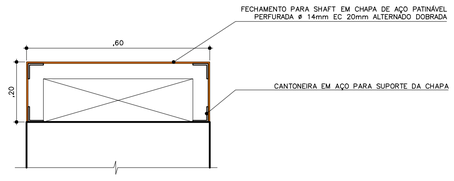
ELEVADOR SETOR NORTE
ELEVAÇÃO 2 1:25



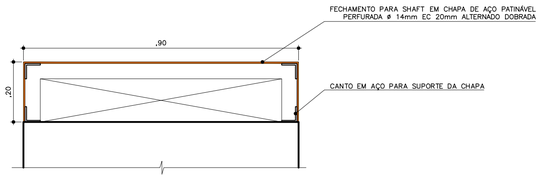
ELEVADOR SETOR NORTE
ELEVAÇÃO 3 1:25



ELEVADOR SETOR NORTE
ELEVAÇÃO 2 1:25



SHAFT 60x20cm
PLANTA 1:10



SHAFT 90x20cm
PLANTA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	117

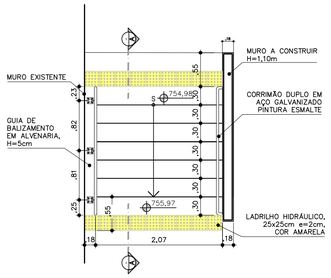
ASSUNTO
ELEVADOR SETOR NORTE
PLANTA E ELEVAÇÕES
SHAFT METÁLICO – DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

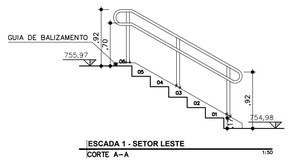
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

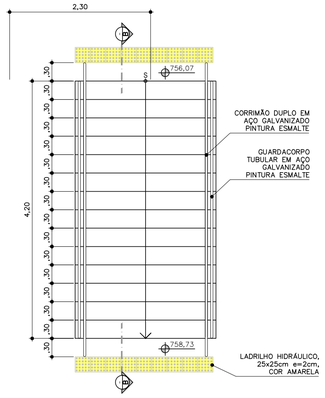
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



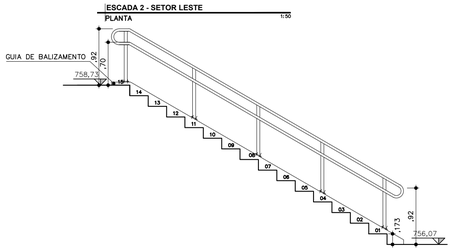
ESCADA 1 - SETOR LESTE
PLANTA 1:50



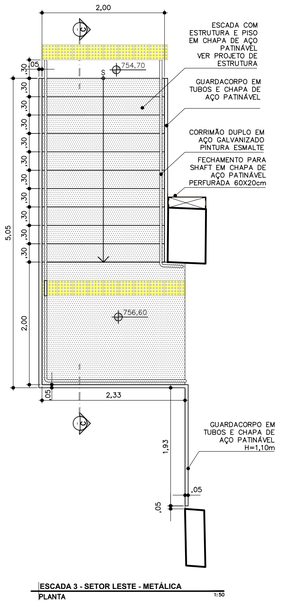
ESCADA 1 - SETOR LESTE
CORTE A-A 1:50



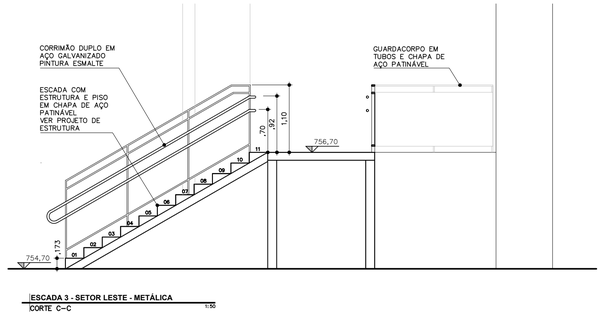
ESCADA 2 - SETOR LESTE
PLANTA 1:50



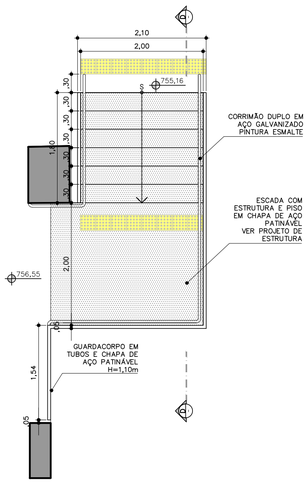
ESCADA 2 - SETOR LESTE
CORTE B-B 1:50



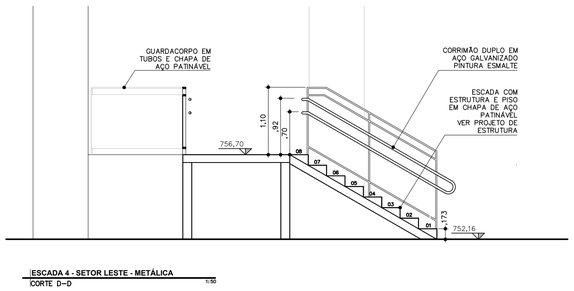
ESCADA 3 - SETOR LESTE - METÁLICA
PLANTA 1:50



ESCADA 3 - SETOR LESTE - METÁLICA
CORTE C-C 1:50



ESCADA 4 - SETOR LESTE - METÁLICA
PLANTA 1:50



ESCADA 4 - SETOR LESTE - METÁLICA
CORTE D-D 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. VERIFICAR PROJETOS DE ESTRUTURA DE CONCRETO E METÁLICAS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

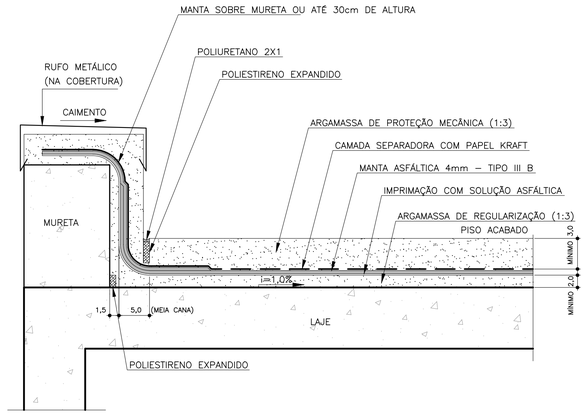
DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA: ARQ | FOLHA: 118

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO
ESCADAS A CONSTRUIR

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:500	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

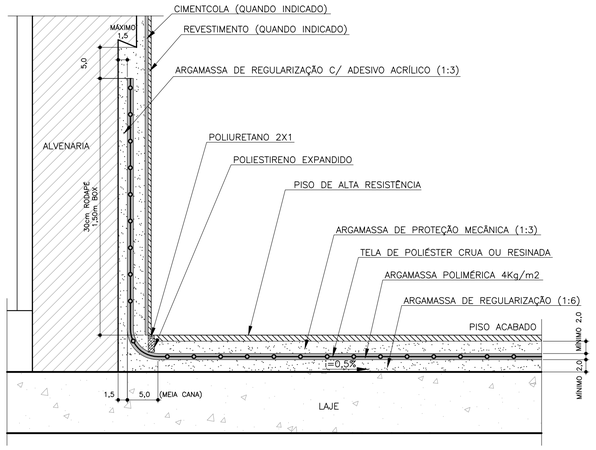
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto 0 1 0 2 4 | Região 0 0 | Município 9 3 | Versão 0 | Etapa do Projeto P E



DETALHE IMPERMEABILIZAÇÃO 1

MANTA ASFÁLTICA — ESCALA 1:5

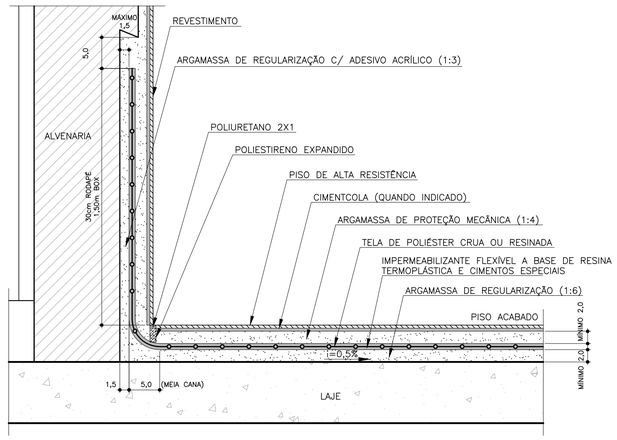
LAJES DE COBERTURA (ZONA MISTA, MÓDULO SANITÁRIO, CÂMARA DE CHAMADAS, TORRES ELEVADORES, E LAJE ARQUIBANCADA COBERTA)
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE IMPERMABILIZAÇÃO 2

ARGAMASSA POLIMÉRICA — ESCALA 1:5

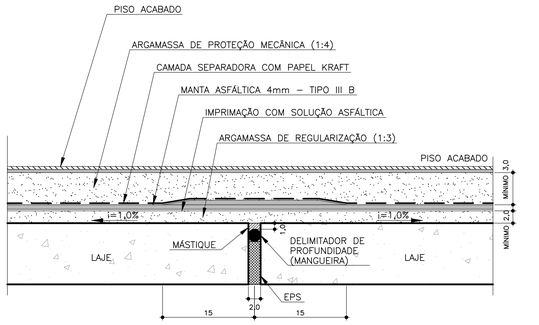
ÁREAS MOLHADAS PAVIMENTO TÉRREO
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE IMPERMABILIZAÇÃO 3

ARGAMASSA POLIMÉRICA — ESCALA 1:5

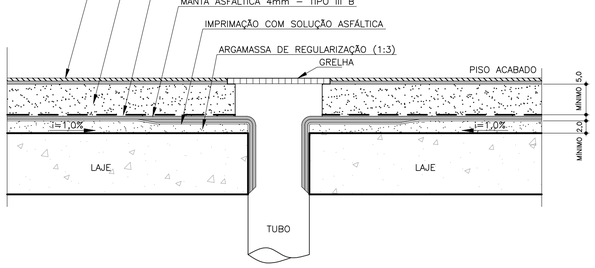
ÁREAS MOLHADAS PRIMEIRO PAVIMENTO
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE DE IMPERMEABILIZAÇÃO 4

JUNTA DE DILATAÇÃO — ESCALA 1:5

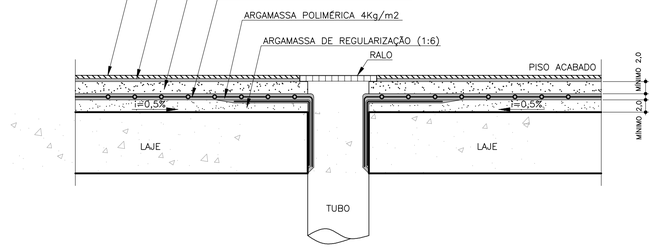
LAJE IMPERMEABILIZADA
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE RALO

MANTA ASFÁLTICA — ESCALA 1:5

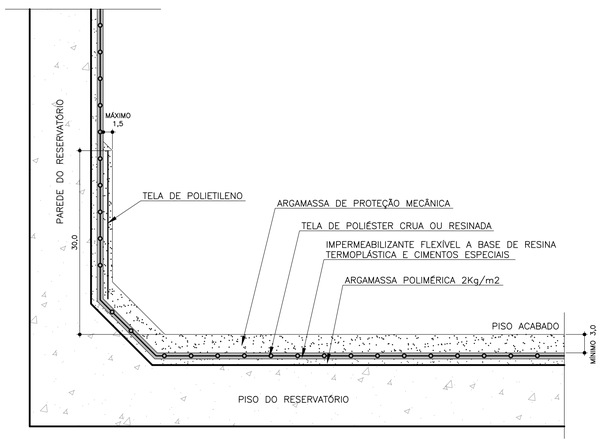
LAJE IMPERMEABILIZADA
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE RALO

ARGAMASSA POLIMÉRICA — ESCALA 1:5

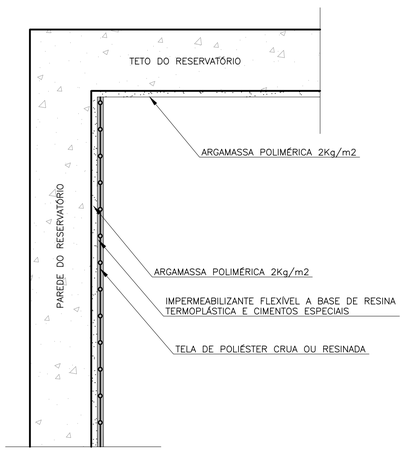
ÁREAS MOLHÁVEIS
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE DE IMPERMEABILIZAÇÃO

IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS — ESCALA 1:5

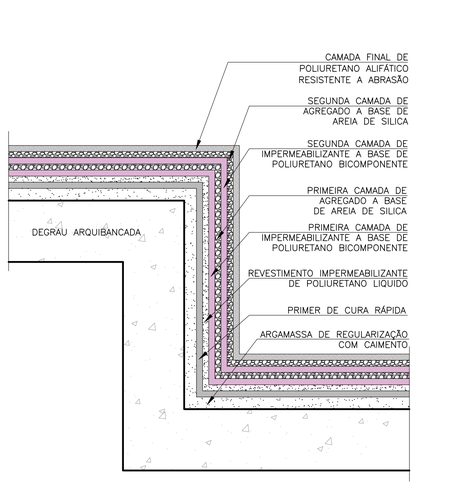
PISO E PAREDE DOS RESERVATÓRIOS
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE DE IMPERMEABILIZAÇÃO

IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS — ESCALA 1:5

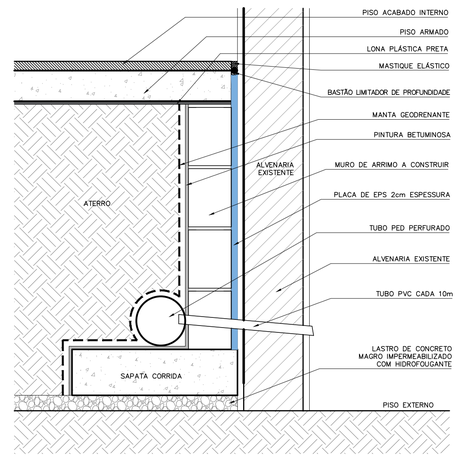
TETO DOS RESERVATÓRIOS
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



DETALHE DE IMPERMEABILIZAÇÃO

MEMBRANA DE POLIURETANO — ESCALA 1:5

ARQUIBANCADAS E ESCADAS DAS ARQUIBANCADAS
MEDIDAS EM CENTÍMETROS
OBS: DEVERÃO SER PREVISTOS OS REFORÇOS NECESSÁRIOS PARA A FIXAÇÃO DOS ASSENTOS E OUTROS CONFORME ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE



DETALHE DE IMPERMEABILIZAÇÃO

MURO DE ARRIMO — 1:10

CÂMARA DE CHAMADAS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	119

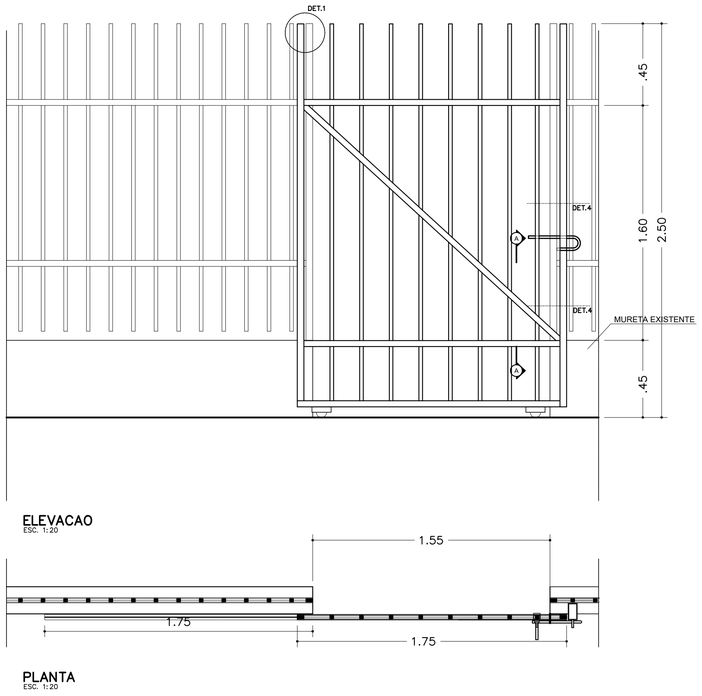
ASSUNTO
DETALHES DE IMPERMEABILIZAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

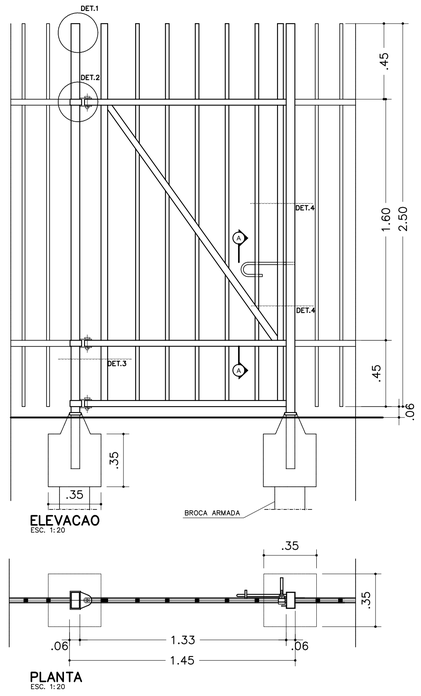
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PORTÃO DE CORRER - PG06

VISTA - PLANTA

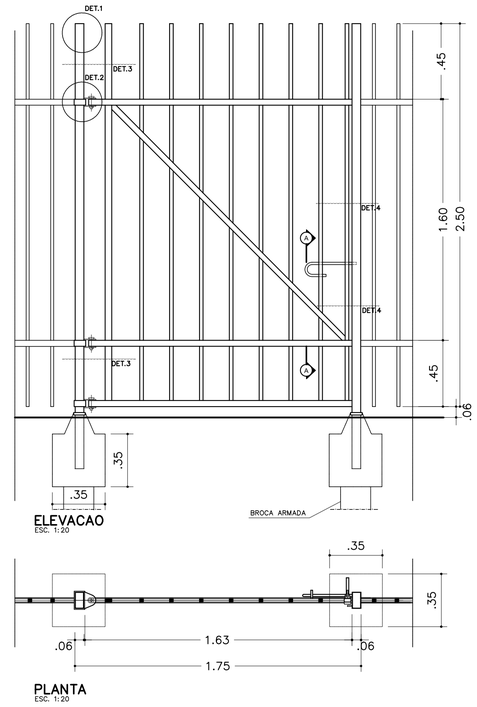
ESCALA 1:20



PORTÃO DE GIRO - PG07

VISTA - PLANTA

ESCALA 1:20



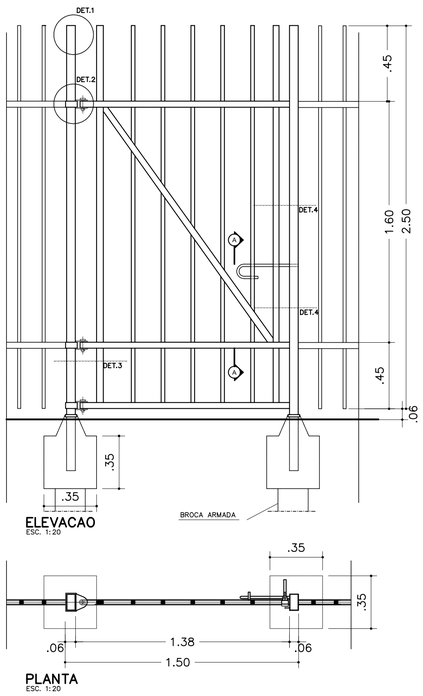
PORTÃO DE GIRO - PG14

VISTA - PLANTA

ESCALA 1:20

FONTE / DADOS DE BASE

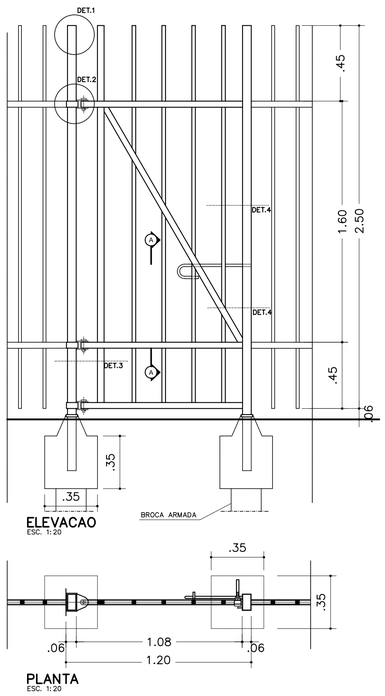
CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO



PORTÃO DE GIRO - PG17

VISTA - PLANTA

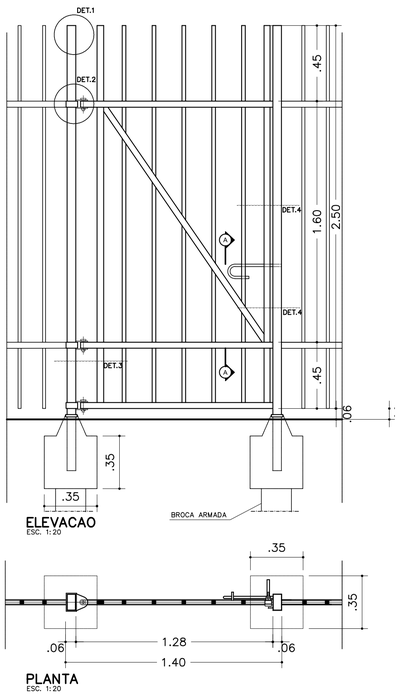
ESCALA 1:20



PORTÃO DE GIRO - PG18

VISTA - PLANTA

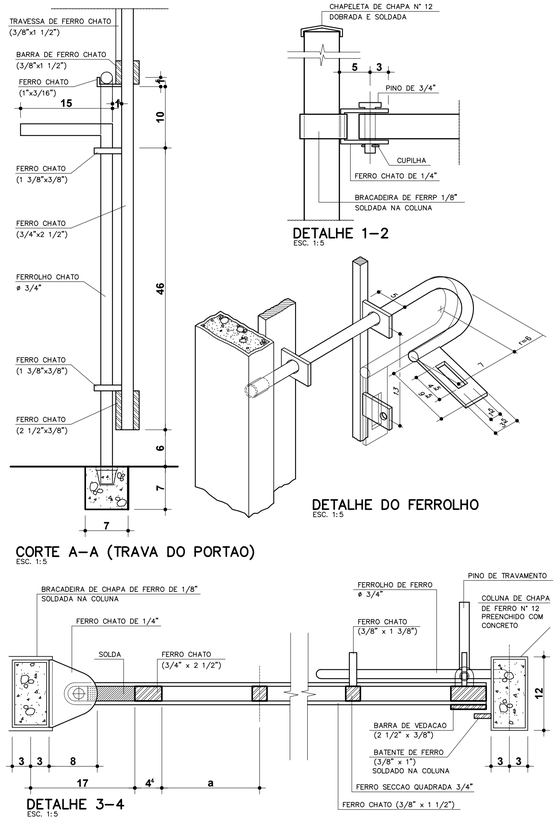
ESCALA 1:20



PORTÃO DE GIRO - PG19

VISTA - PLANTA

ESCALA 1:20



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	120

ASSUNTO

PORTÕES DE ACESSO

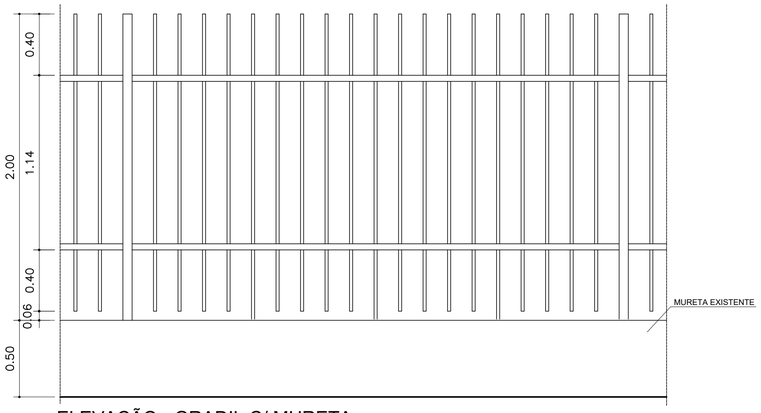
PLANTA/ ELEVAÇÃO/ DETALHAMENTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

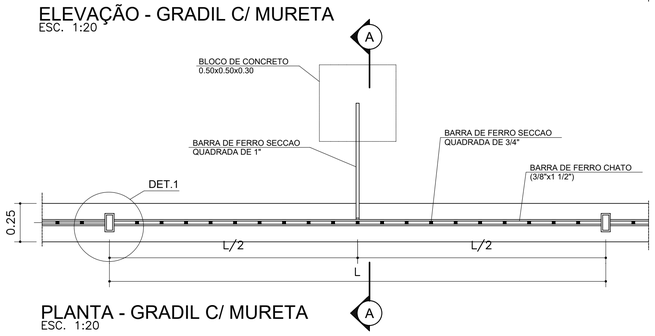
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

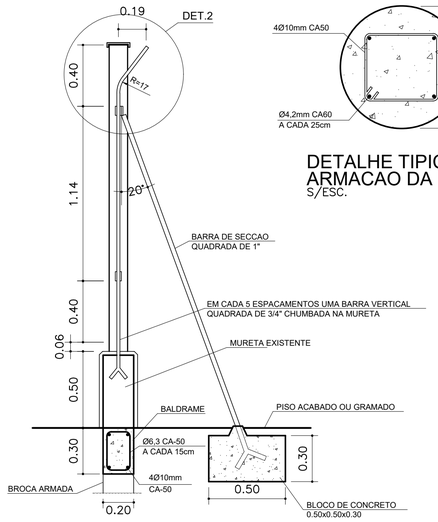
Projeto					Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9		P	E



ELEVAÇÃO - GRADIL C/ MURETA
ESC. 1:20

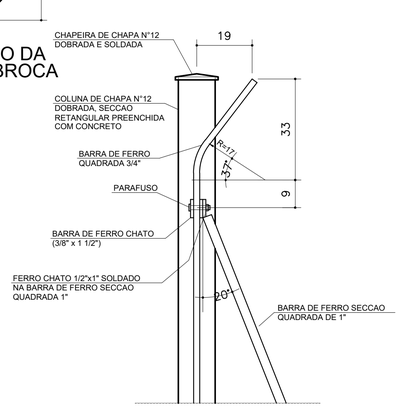


PLANTA - GRADIL C/ MURETA
ESC. 1:20

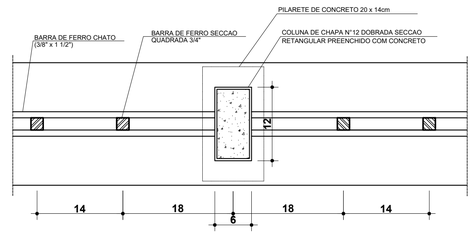


CORTE A-A - GRADIL C/ MURETA
ESC. 1:20

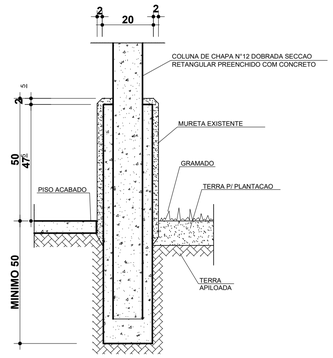
DETALHE TIPICO DA ARMACAO DA BROCA
S/ESC.



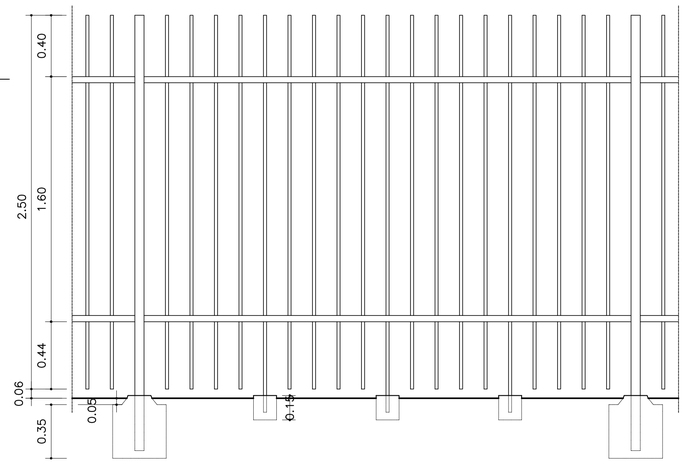
DETALHE 2 (GRADIL C/ MURETA)
ESC. 1:20



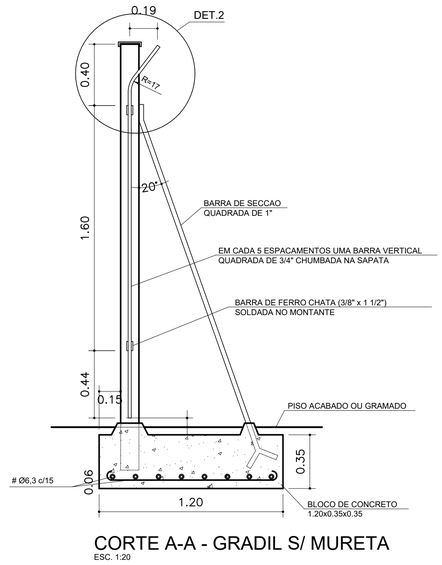
DETALHE 1 (GRADIL C/ MURETA)
ESC. 1:5



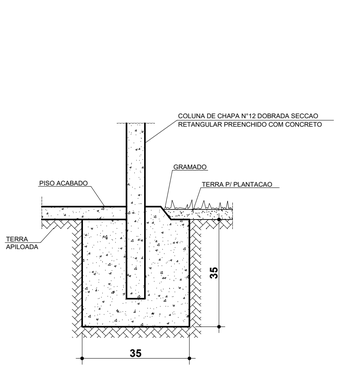
CORTE B-B - GRADIL C/ MURETA
ESC. 1:5



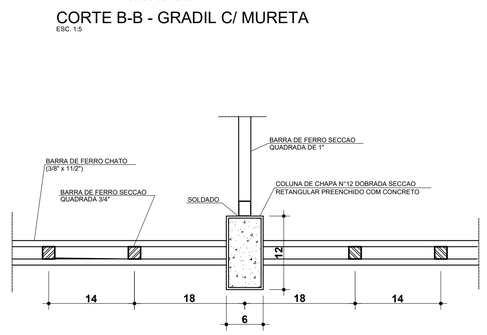
ELEVAÇÃO - GRADIL S/ MURETA
ESC. 1:20



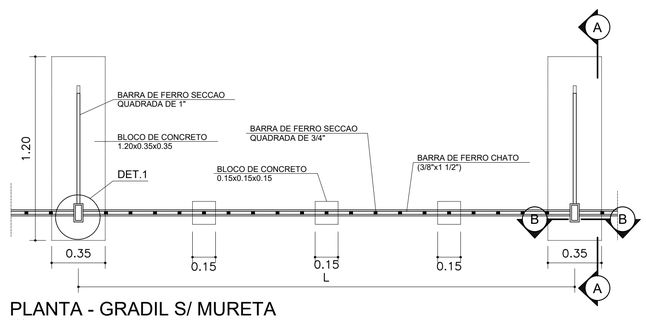
CORTE A-A - GRADIL S/ MURETA
ESC. 1:20



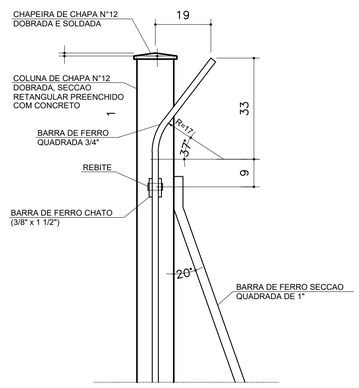
CORTE B-B - GRADIL S/ MURETA
ESC. 1:5



DETALHE 1 (GRADIL S/ MURETA)
ESC. 1:5



PLANTA - GRADIL S/ MURETA
ESC. 1:20



DETALHE 2 (GRADIL S/ MURETA)
ESC. 1:12,5

TABELA DOS PORTÕES EXISTENTES A MANTER E NOVOS A INSTALAR

CÓD	SITUAÇÃO	QTD FOLHAS	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	QUANT
PG01	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,50	2,50	01
PG02	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	2,90	2,50	01
PG03	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,16	2,50	01
PG04	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	1,90	2,50	01
PG05	EXISTENTE	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,55	2,50	01
PG06	NOVO	01	CORRER	FERRO PERFILADO	1,55	2,50	01
PG07	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,45	2,50	01
PG08	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	2,85	2,50	01
PG09	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,00	2,50	01
PG10	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	5,10	2,50	01
PG11	EXISTENTE	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,30	2,50	01
PG12	EXISTENTE	16	GIRO	FERRO PERFILADO	8,00	2,50	01
PG13	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	5,20	2,50	01
PG14	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,75	2,50	01
PG15	EXISTENTE	02	GIRO	FERRO PERFILADO	4,05	2,50	01
PG16	EXISTENTE	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,40	2,50	01
PG17	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,50	2,50	01
PG18	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,20	2,50	08
PG19	NOVO	01	GIRO	FERRO PERFILADO	1,40	2,50	01

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 121

ASSUNTO
GRADIL COM MURETA E SEM MURETA

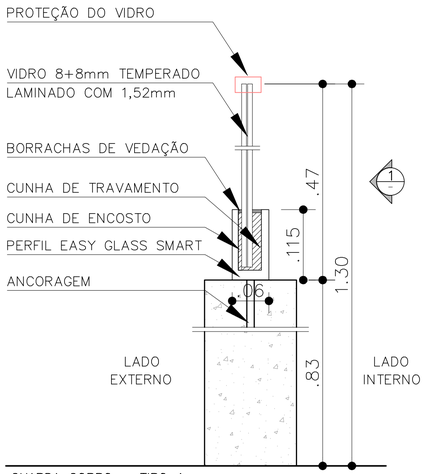
PLANTA/ ELEVAÇÃO/ DETALHAMENTO

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: AGO/24

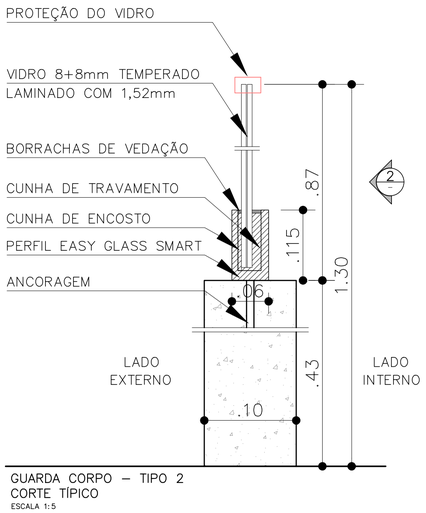
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

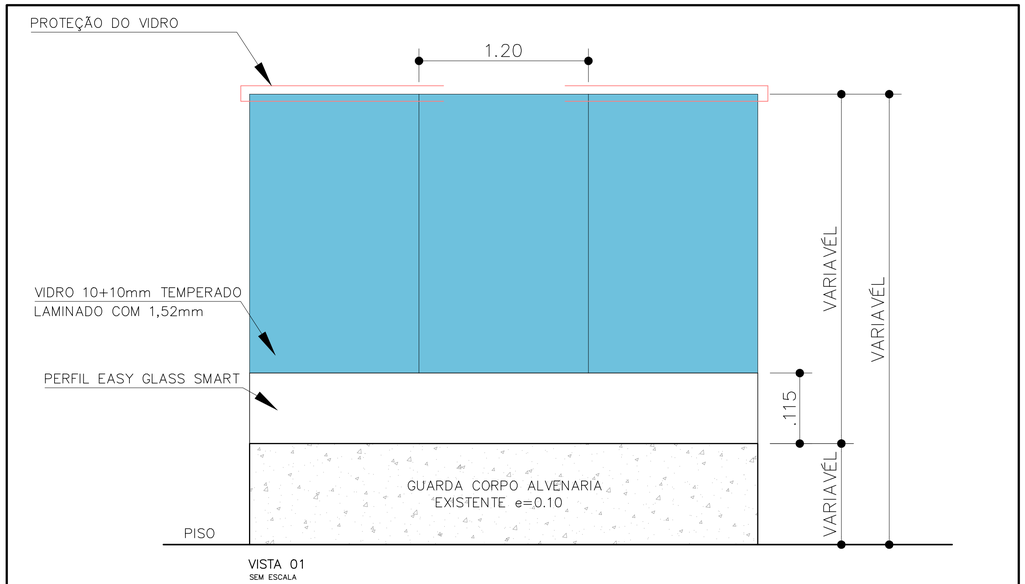
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9		P	E



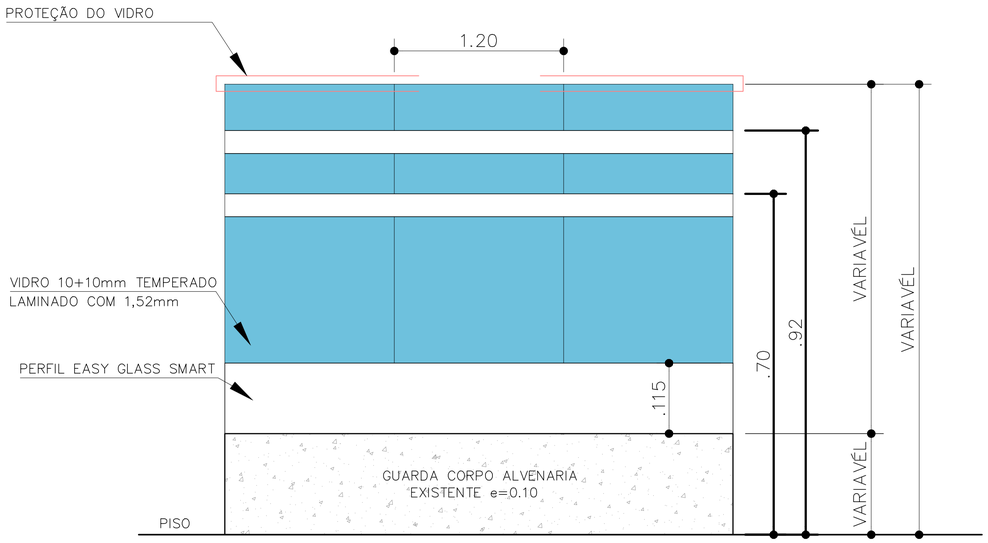
GUARDA CORPO – TIPO 1
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5



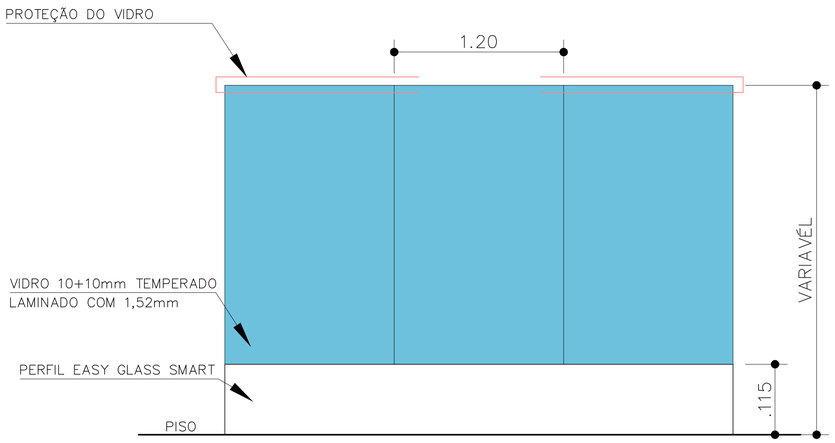
GUARDA CORPO – TIPO 2
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5



VISTA 01
SEM ESCALA



VISTA 03
SEM ESCALA



VISTA 03
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- A CONSTRUIR
- ESTRUTURA EXISTENTE
- MARCAÇÃO ESCADA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	122

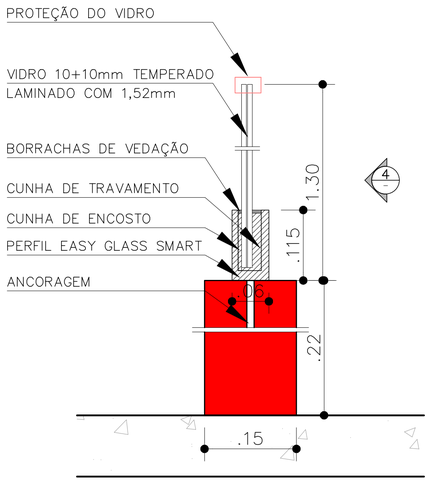
ASSUNTO
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 01 E 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

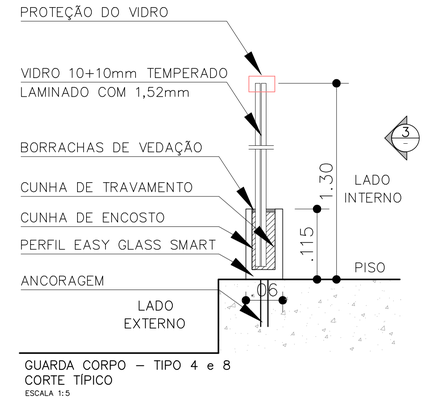
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

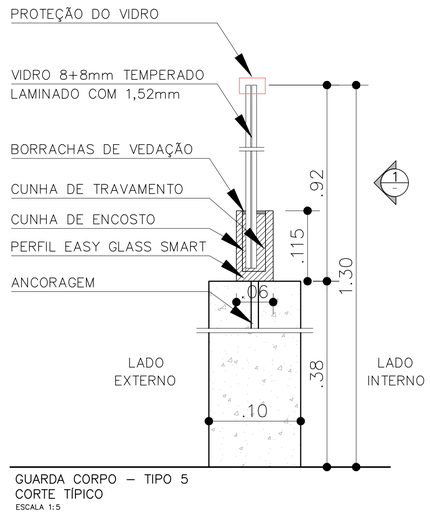


GUARDA CORPO – TIPO 3
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5



GUARDA CORPO – TIPO 4 e 8
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5

VISTA 04
ESCALA 1:25



GUARDA CORPO – TIPO 5
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- A CONSTRUIR
- ESTRUTURA EXISTENTE
- MARCAÇÃO ESCADA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	123

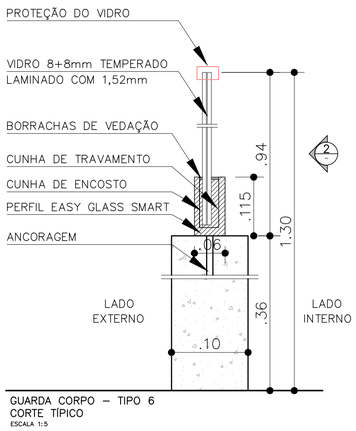
ASSUNTO
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 03 ao 05

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

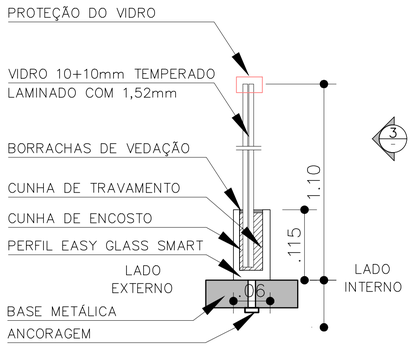
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

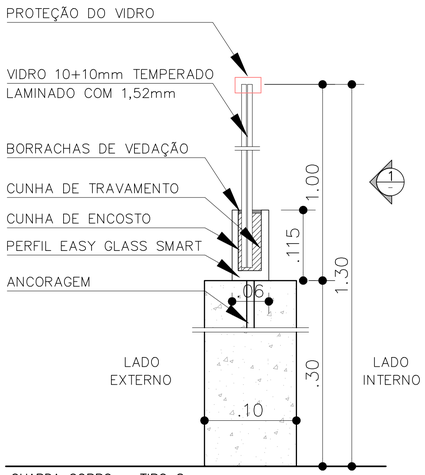
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



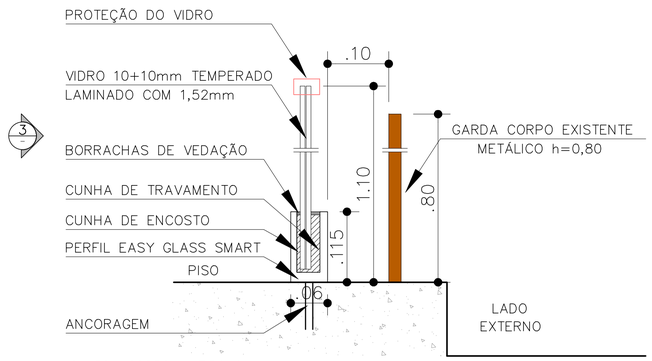
GUARDA CORPO – TIPO 6
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5



GUARDA CORPO – TIPO 7
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5



GUARDA CORPO – TIPO 8
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5



GUARDA CORPO – TIPO 9
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

A CONSTRUIR

ESTRUTURA EXISTENTE

MARCAÇÃO ESCADA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 124

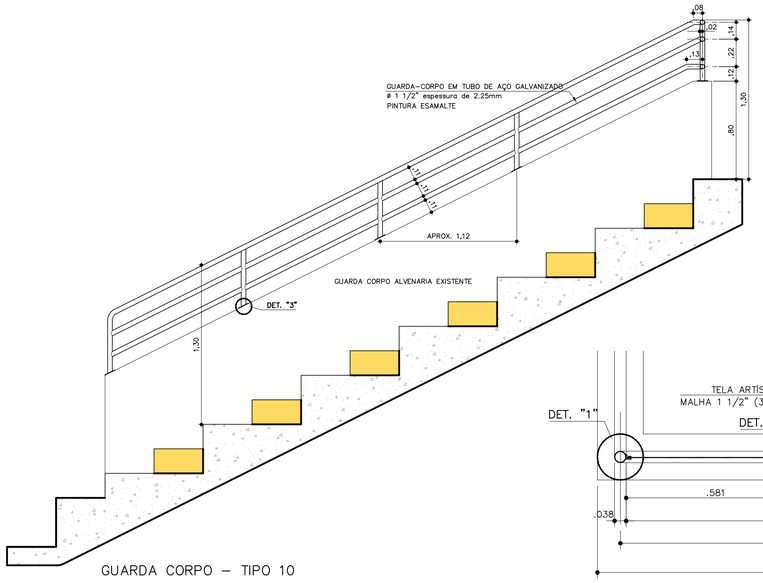
ASSUNTO
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 06 ao 09

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

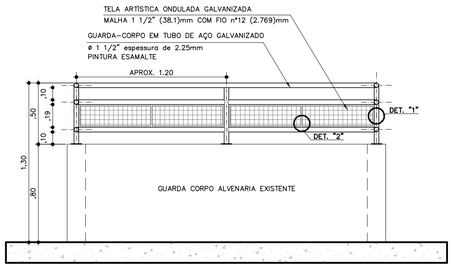
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

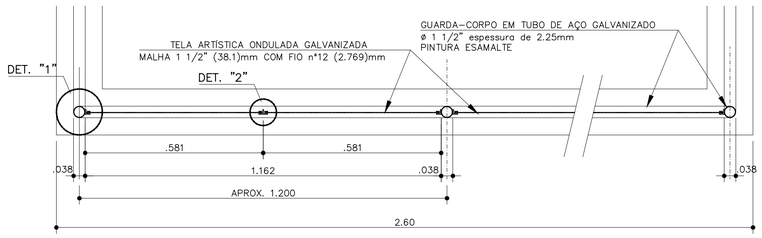
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



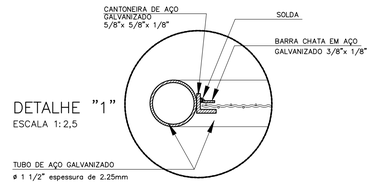
GUARDA CORPO – TIPO 10
VOMITÓRIO – ELEVAÇÃO LATERAL
ESCALA 1:25



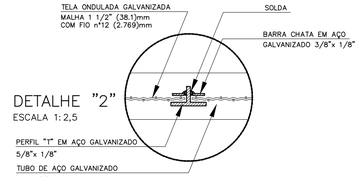
VOMITÓRIO – ELEVAÇÃO FUNDO
ESCALA 1:25



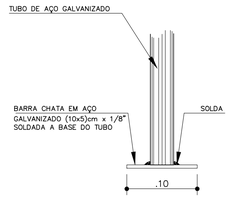
PLANTA
ESCALA 1:10



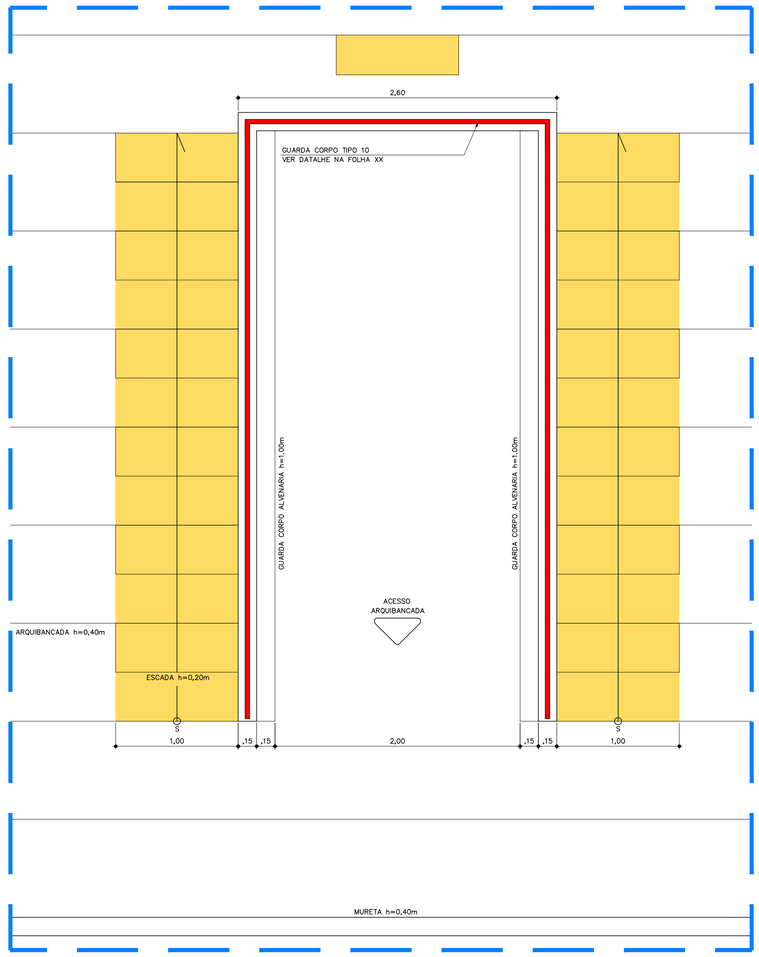
DETALHE "1"
ESCALA 1:2,5



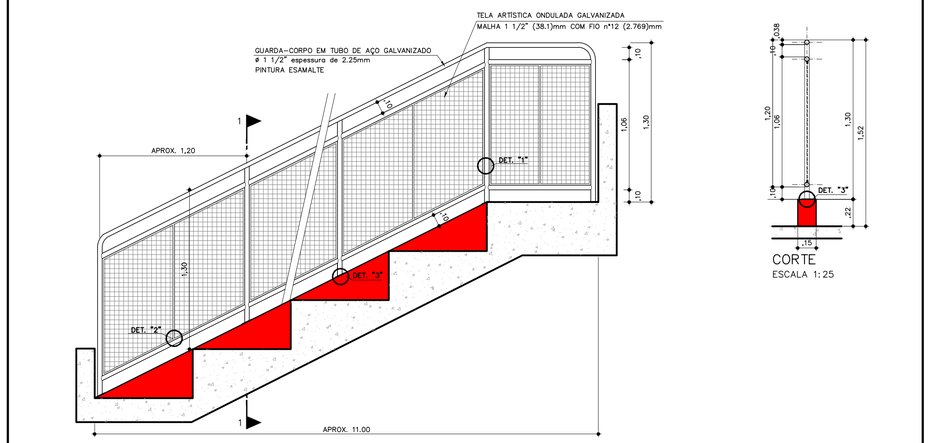
DETALHE "2"
ESCALA 1:2,5



DETALHE "3"
ESCALA 1:5

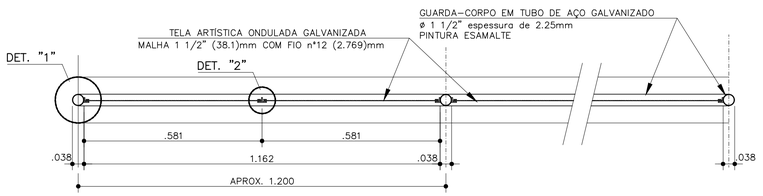


VOMITÓRIO – PLANTA
ESCALA 1:25



GUARDA CORPO – TIPO 11
ELEVAÇÃO LATERAL
ESCALA 1:25

CORTE
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- A CONSTRUIR
- ESTRUTURA EXISTENTE
- MARCAÇÃO ESCADA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	125

ASSUNTO

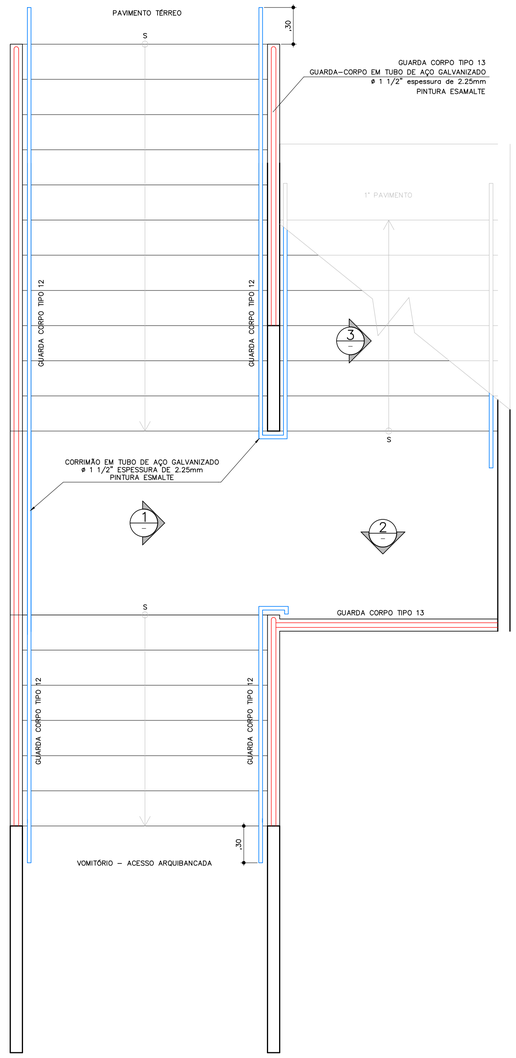
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 10
GUARDA CORPO TIPO 11

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

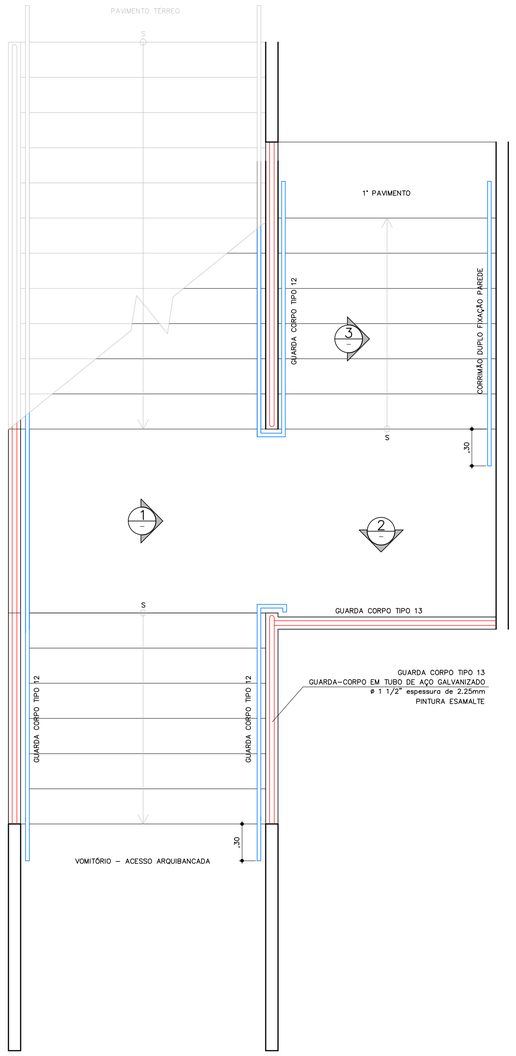
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

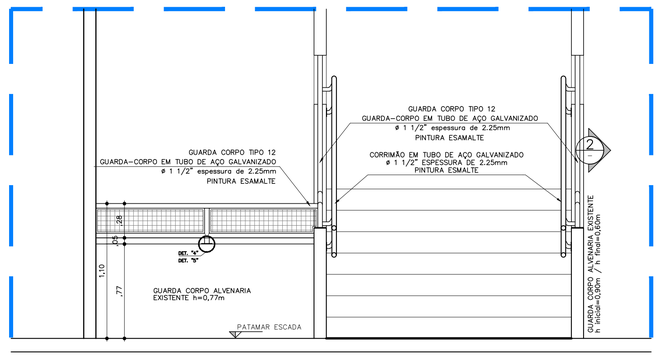
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



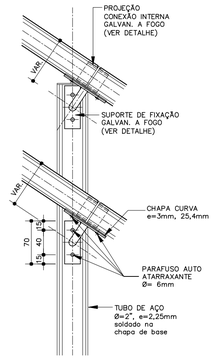
ESCADA TRIBUNA – PLANTA
ACESSO TÉRREO E VOMITÓRIO
ESCALA 1:25



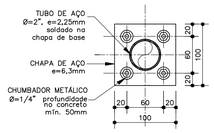
ESCADA TRIBUNA – PLANTA
ACESSO VOMITÓRIO E 1° ANDAR
ESCALA 1:25



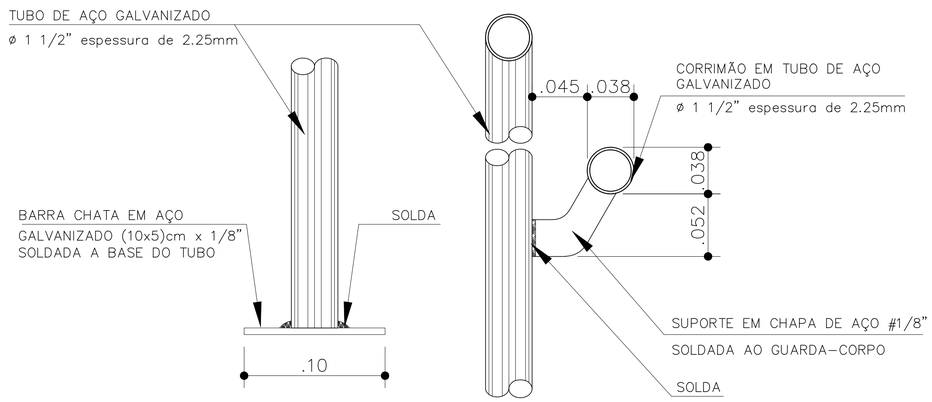
ESCADA – VISTA 2
ACESSO VOMITÓRIO E 1° ANDAR
ESCALA 1:25



DET. 2–
CORRIMÃO FIXADO NO PISO
VISTA EXTREMIDADE SUPERIOR
ESC. 1:5
MEDIDAS EM mm



DET. 5– FIXAÇÃO MONTANTES
VERTICAIS NO PISO
ESC. 1:5 MEDIDAS EM mm



DETALHE "4"
ESCALA 1:5

DETALHE "3"
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

GUARDA CORPO

CORRIMÃO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	126

ASSUNTO

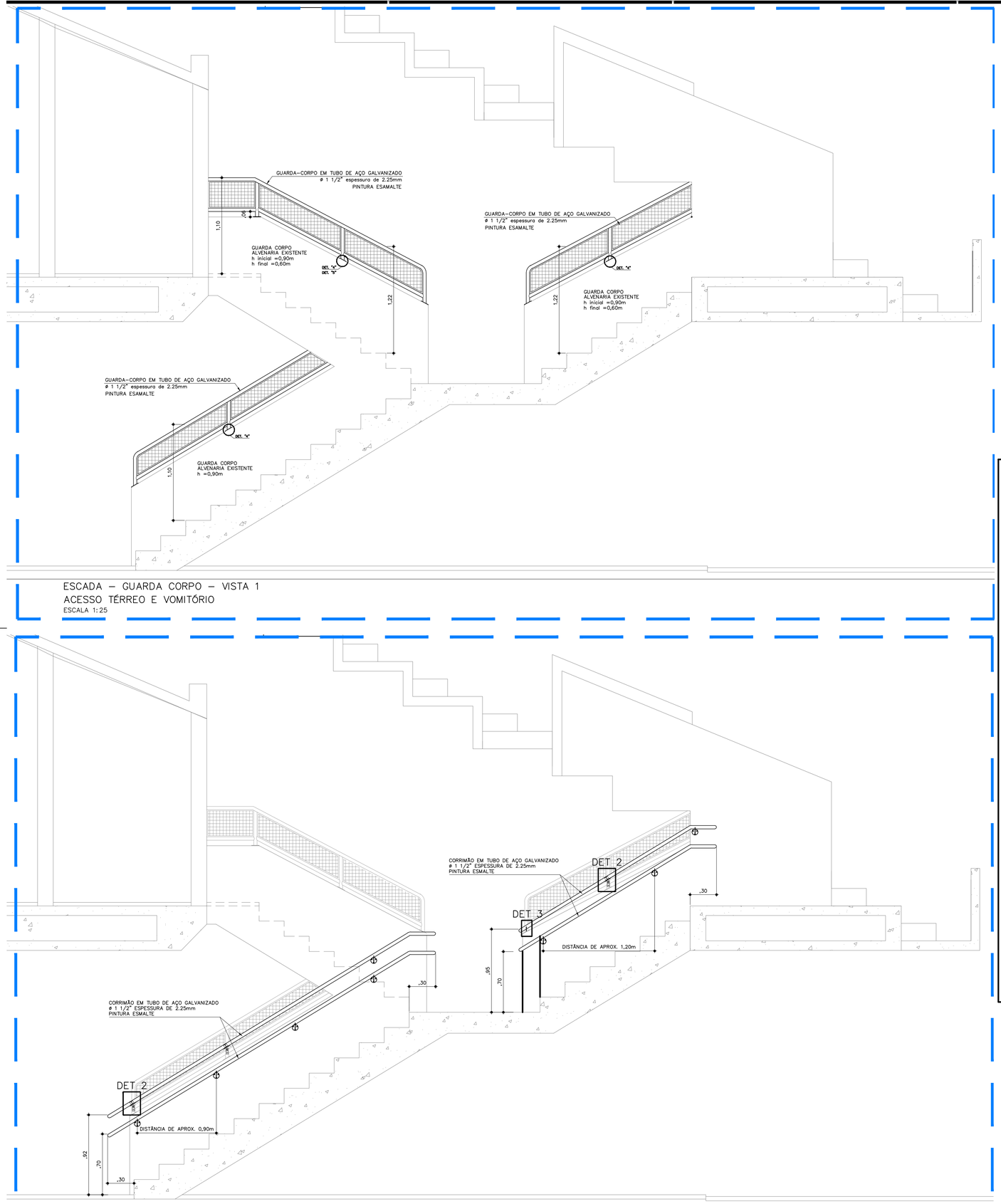
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 12
GUARDA CORPO TIPO 13

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

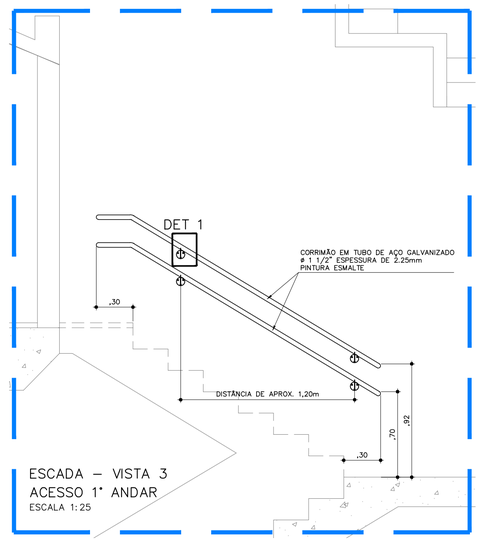
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



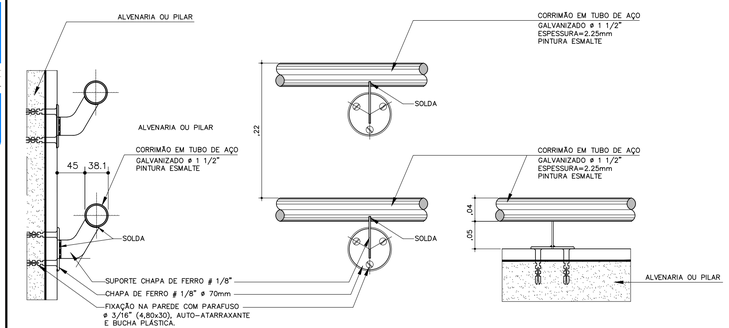
ESCADA – GUARDA CORPO – VISTA 1
ACESSO TÉRREO E VOMITÓRIO
ESCALA 1:25

ESCADA – CORRIMÃOS – VISTA 1
ACESSO TÉRREO E VOMITÓRIO
ESCALA 1:25



ESCADA – VISTA 3
ACESSO 1° ANDAR
ESCALA 1:25

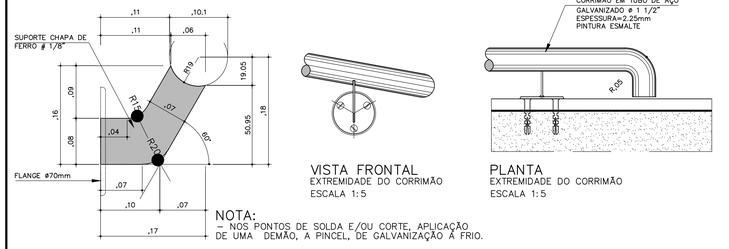
DETALHA 1
FIXAÇÃO CORRIMÃO PAREDE



VISTA LATERAL
ESCALA 1:5

VISTA FRONTAL
ESCALA 1:5

PLANTA
ESCALA 1:5



VISTA FRONTAL
EXTREMIDADE DO CORRIMÃO
ESCALA 1:5

PLANTA
EXTREMIDADE DO CORRIMÃO
ESCALA 1:5

NOTA:
– NOS PONTOS DE SOLDA E/OU CORTE, APLICAÇÃO DE UMA DEMÃO, A PINCEL, DE GALVANIZAÇÃO À FRIO.

DETALHE DO SUPORTE
ESCALA 1:2,5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

GUARDA CORPO

CORRIMÃO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	127

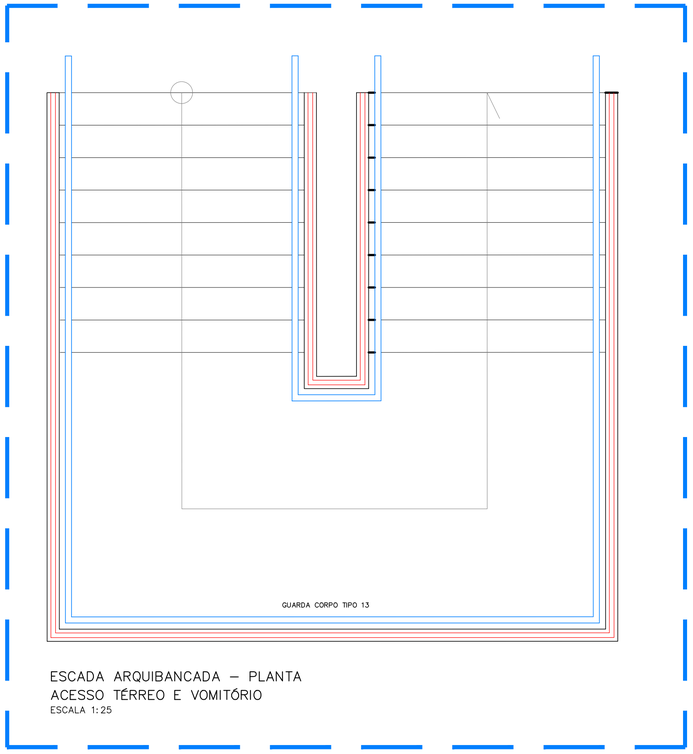
ASSUNTO
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 12
GUARDA CORPO TIPO 13

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

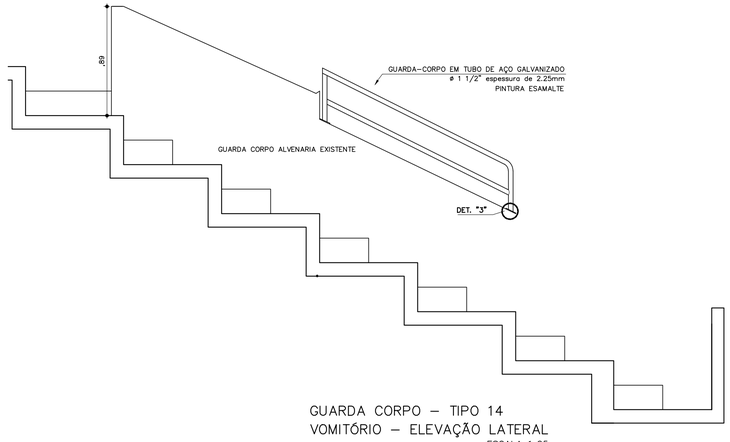
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

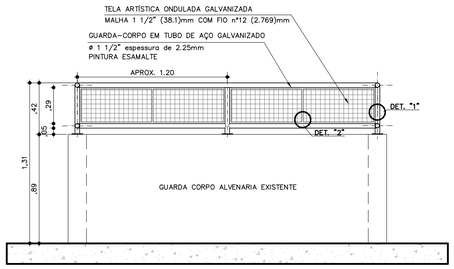
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ESCADA ARQUIBANCADA – PLANTA
ACESSO TÉRREO E VOMITÓRIO
ESCALA 1:25



GUARDA CORPO – TIPO 14
VOMITÓRIO – ELEVAÇÃO LATERAL
ESCALA 1:25



GUARDA CORPO – TIPO 14
VOMITÓRIO – ELEVAÇÃO FUNDO
ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

GUARDA CORPO

CORRIMÃO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	128

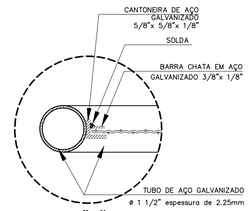
ASSUNTO
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 13 E 14

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

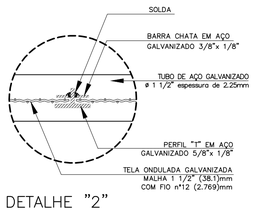
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

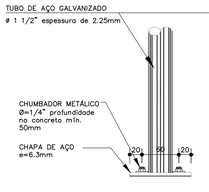
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



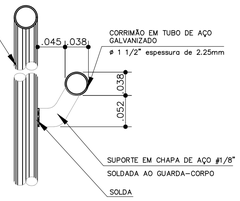
DETALHE "1"
ESCALA 1:2,5



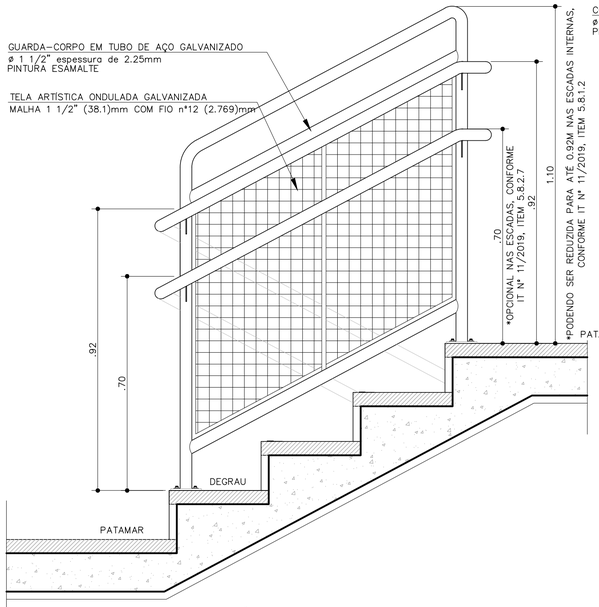
DETALHE "2"
ESCALA 1:2,5



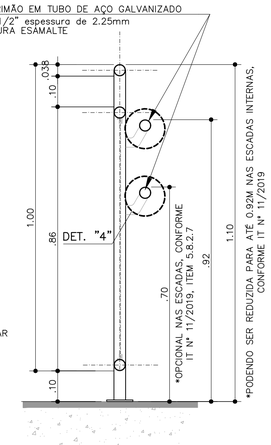
DETALHE "3"
ESCALA 1:5



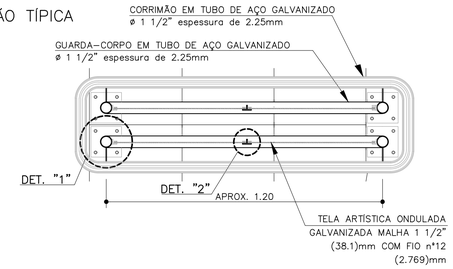
DETALHE "4"
ESCALA 1:5



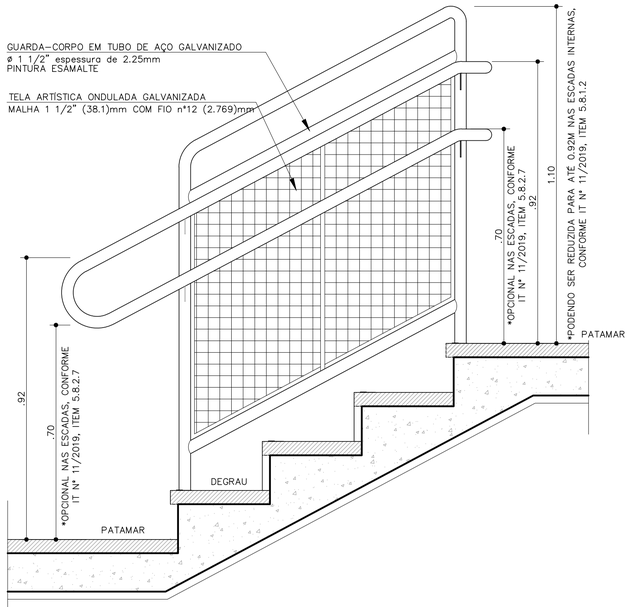
ELEVAÇÃO TÍPICA
ESCALA 1:10



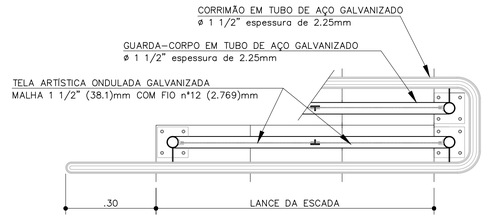
CORTE TÍPICO
ESCALA 1:10



PLANTA
ESCALA 1:10



ELEVAÇÃO TÍPICA EXTREMIDADES DA ESCADA
ESCALA 1:10



PLANTA EXTREMIDADES DA ESCADA
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

GUARDA CORPO

CORRIMÃO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	129

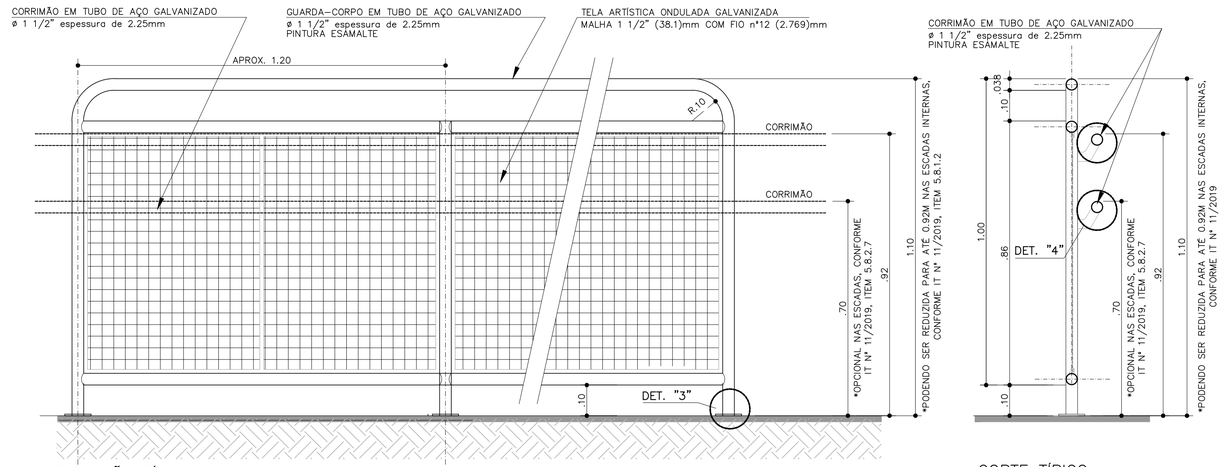
ASSUNTO
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 15

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

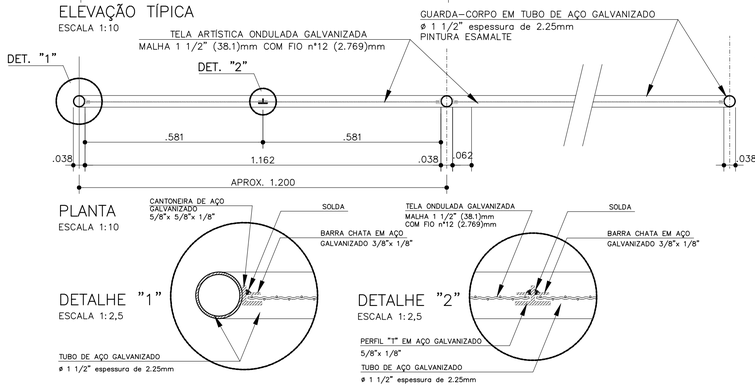
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ELEVAÇÃO TÍPICA
ESCALA 1:10

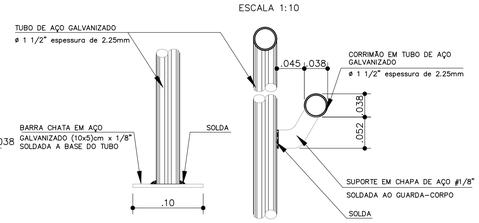


PLANTA
ESCALA 1:10

DETALHE "1"
ESCALA 1:2,5

DETALHE "2"
ESCALA 1:2,5

CORTE TÍPICO
ESCALA 1:10



DETALHE "3"
ESCALA 1:5

DETALHE "4"
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

GUARDA CORPO

CORRIMÃO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	130

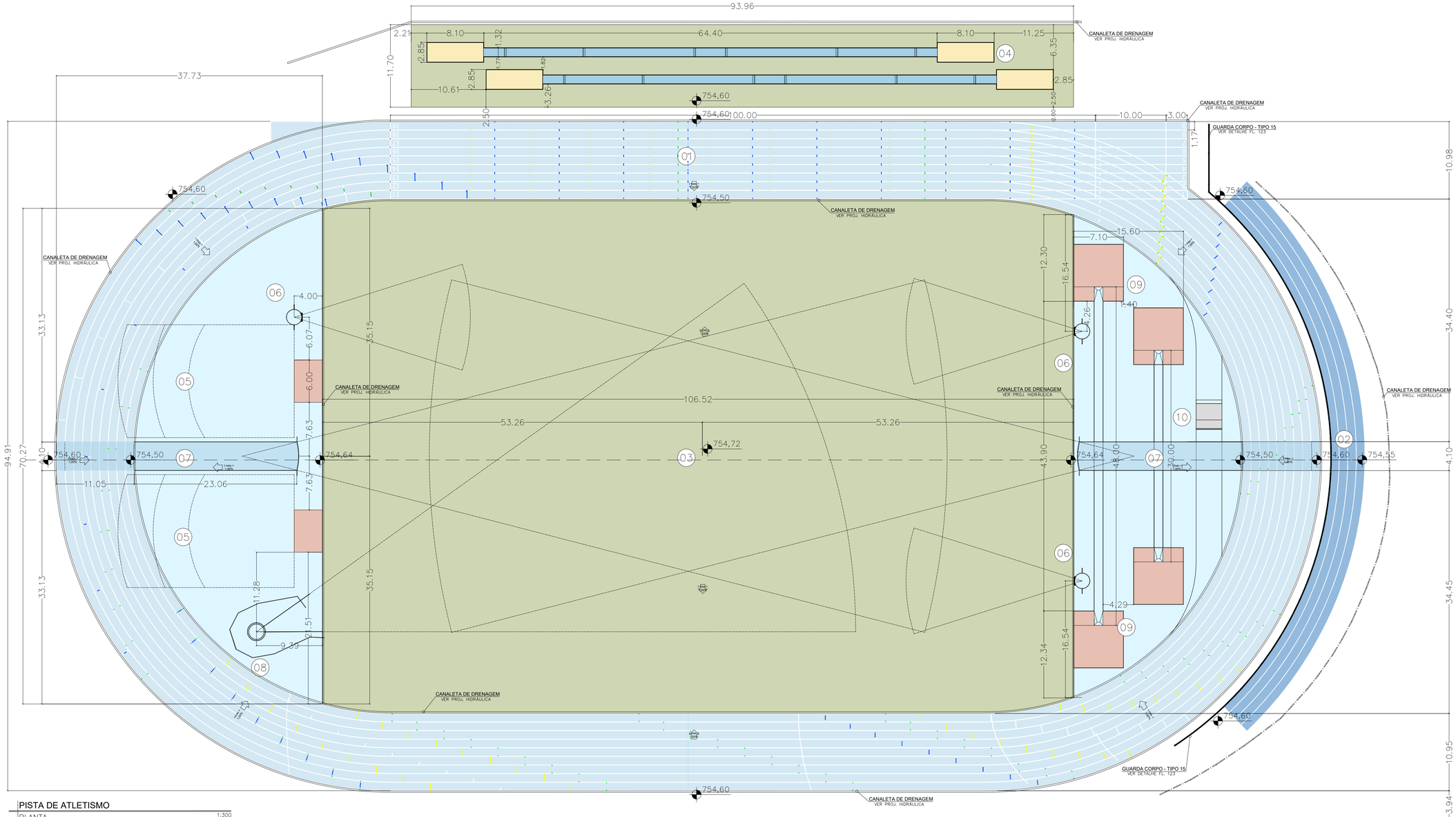
ASSUNTO
DETALHAMENTO
GUARDA CORPO TIPO 16 E 17

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:10 1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PISTA DE ATLETISMO
PLANTA 1:300

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01 PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02 PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03 CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04 SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05 SALTO EM ALTURA
06 ARREMESSO DE PESO
07 ARREMESSO DE DARDO
08 LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09 SALTO COM VARA
10 FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11 RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. XXX

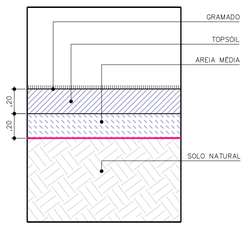
MARCAÇÕES DA PISTA

CORES		DIMENSÃO (M)/ POSIÇÃO	ETAPA	PROVAS	AREA DO PLANO DE MARCAÇÃO
BRANCO		Largura total da pista	Fin	Todas	A
		1,17 (largura total da faixa)	Largada	400m, 4x100m	A
			Largada	100m, 110m H	B
			Largada	200m/ 2M 4X100 3º corredores	C
		Curva (largura total da pista)	Largada	2000m, 10.000m	A
			Largada	1 milha	A
			Largada	2000m SC	A
			Largada	3000m/5000m, 5000m	C
			Largada	3000m SC	C
		Faixas 5 a 8	Largada	1500m	D
			Largada	Largada de grupos: 2000m, 10.000m	C
			Largada	Largada de grupos: 1000m, 3000m, 5000m	C
		0,40 no centro	Meio da zona de troca de bastão	4x100m 2º e 4º corredores	B, D
BRANCO COM AZUL AO CENTRO		1,17 (tamanho total da faixa), 0,40 no centro	Largada	Revezamento 4x400m	A
BRANCO COM VERDE AO CENTRO		1,17 (tamanho total da faixa), 0,40 no centro	Largada	Para corridas ou parte de corridas fora das raias	A
		0,80 no centro	Fim da zona de troca de bastão	Para corridas de revezamento ou parte de corridas fora das raias	A
		10 metros após a linha de chegada, paralela à via nas faixas 2 a 5		4x400m, 2º, 3º corredores	A
		10 metros adiante a linha de chegada, nas faixas 2 a 5	Início da zona de troca de bastão		A
		0,80 no centro	Início da zona de aceleração	4x100m, 2º, 3º e 4º corredores	B, C, D
		0,50 de linha interna, gancho em 45º, parte externa com 0,15	Fim da zona de troca de bastão	4x400m, 2º corredores	A
		0,50 de linha interna, gancho em 45º, parte externa com 0,15	Início da zona de troca de bastão	4x400m, 2º corredores	A
AMARELO		1,10 da linha interna, gancho em 45º, parte externa com 0,15	Fim da zona de troca de bastão	4x100m, 2º, 3º e 4º corredores	B, C, D
AMARELO		1,10 da linha interna, gancho em 45º, parte externa com 0,15	Início da zona de troca de bastão	4x100m, 2º, 3º e 4º corredores	B, C, D
VERDE	*	0,05 X 0,05 na linha entre as faixas 4 e 5	Break point	3000m, 5000m início de grupo	B
		Curva, faixa 2 a 5	Breakline	800m, 4x400m 2º corredores	D

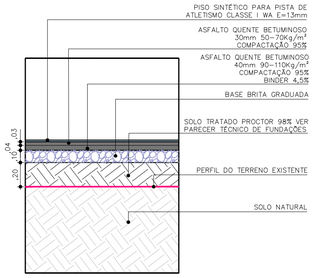
POSIÇÕES DOS OBSTÁCULOS

CORES		DIMENSÃO (M)/ POSIÇÃO	PROVAS	Nº DE OBSTÁCULOS	DISTÂNCIA DO LINHA DE LARGADA ATÉ O 1º OBSTÁCULO m	DISTÂNCIA ENTRE OBSTÁCULOS m	DISTÂNCIA DO ULTIMO OBSTÁCULO ATÉ A LINHA DE CHEGADA m
Azul	*	0,05 X 0,10 ambos os lados	110m H	10	13,72	9,14	14,02
Amarelo	*	0,08 X 0,10 ambos os lados	100m H	10	13,00	8,50	10,50
Verde	*	0,05 X 0,10 ambos os lados	400m H	10	45,00	35,00	40,00
Azul	*	0,120 X 0,120 dentro da linha 1 e fora da linha 3	Steeplechase	5**	Posicionado em distâncias aproximadamente iguais em cada volta		

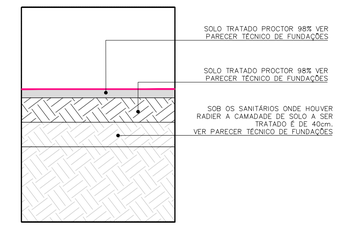
PISTA DE ATLETISMO	MATERIAIS	MATERIAIS CAIXA DE AREIA	EQUIPAMENTOS (FORNECEDOR CERTIFICADO CLASSE I WORLD ATHLETICS)	ENTIDADES
AS DEMARCAÇÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS E EXECUTADAS POR EMPRESA RESPONSÁVEL/ ESPECIALIZADA PARA GARANTIR A CORRETA IMPLANTAÇÃO QUANDO DA EXECUÇÃO DAS ÁREAS ESPORTIVAS. DEVERÃO SER UTILIZADOS OS MATERIAIS ESPECIFICADOS EM PROJETO. A RELAÇÃO DE MATERIAIS CERTIFICADOS / HOMOLOGADOS DEVERÁ SER CONFERIDA E GARANTIDA POR EMPRESA ESPECIALIZADA QUANDO DA EXECUÇÃO. A PISTA DEVERÁ RECEBER CERTIFICAÇÃO **CLASSE I** WORLD ATHLETICS	MANTA PRÉ-FABRICADA DE BORRACHA ESPESSURA 13 mm. PISTA RECEBERÁ ENTÃO, DEMARCAÇÃO E ESCALONAMENTO DE ACORDO COM AS NORMAS WORLD ATHLETICS, COM TINTA POLIURETÂNICA. ESSE PISO SINTÉTICO DEVERÁ SER EXECUTADO SOBRE BASE ASFÁLTICA COM ESPESSURA DE 7 cm CONFORME PROJETO, SOBRE LASTRO DE BRITA GRADUADA COM ESPESSURA DE 10 CM.	AREIA DE RIO LAVADA OU AREIA DE QUARTZO PURA, LIVRE DE MATERIAL ORGÂNICO, BEM MISTURADA, NIVELADA E ÚMIDA. PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 0,30M NAS EXTREMIDADES, DEVENDO SER LIGEIRAMENTE MAIS PROFUNDO NO CENTRO DA CAIXA. GRANULOMETRIA ENTRE 0,2MM E 2MM, SENDO QUE A QUANTIDADE DE GRÃOS COM MENOS DE 2MM NÃO DEVE ULTRAPASSAR 5% DO PESO TOTAL DA AREIA.OS GRÃOS NÃO DEVEM POSSUIR BORDAS AFIADAS. SAL PODERÁ SER ADICIONADO À AREIA SOBRE SUBSTRATO PERMEÁVEL OU COM UM SISTEMA DE DRENAGEM ADEQUADO	• BLOCOS DE PARTIDA; • OBSTÁCULOS; • BARREIRA AJUSTÁVEL PARA STEEPLECHASE; • COLCHÕES DE ATERRISSAGEM PARA SALTO COM VARA; • COLCHÕES DE ATERRISSAGEM PARA SALTO EM ALTURA; • COLUNAS E TRAVESSAS PARA SALTO COM VARA; • COLUNAS E TRAVESSAS PARA SALTO EM ALTURA; • GAIOLA COMPLETA PARA LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO; • SEIS CONJUNTOS DE TÁBUAS DE IMPULSÃO COM REQUADROS METÁLICOS PARA SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO; • DOIS CONJUNTOS COMPLETOS DE CAIXA DE ACOPLAMENTO PARA SALTO COM VARA COM TAMPA; • UM SUPORTE DESMONTÁVEL PARA LANÇAMENTO DE MARTELO; • DOIS DISPOSITIVOS METÁLICOS COMPLETOS PARA ARREMESSO DE PESO; • 400 METROS LINEARES DE GUIA DE BALIZAMENTO INTERNO EM ALUMÍNIO.	**CBAt** (Confederação Brasileira de Atletismo) **IWA** (World Athletics) **MATERIAL CERTIFICADO** IWA - https://worldathletics.org/about-iaaf/documents/technical-information CBAt - http://www.cbat.org.br/pistas/default.asp



CAMPO DE PROVAS
SEÇÃO "A" AREA 1:25



PISTA DE ATLETISMO
SEÇÃO "B" AREA 1:25



CIRCULAÇÃO
SEÇÃO "C" AREA 1:25

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA | FOLHA: ARQ 201

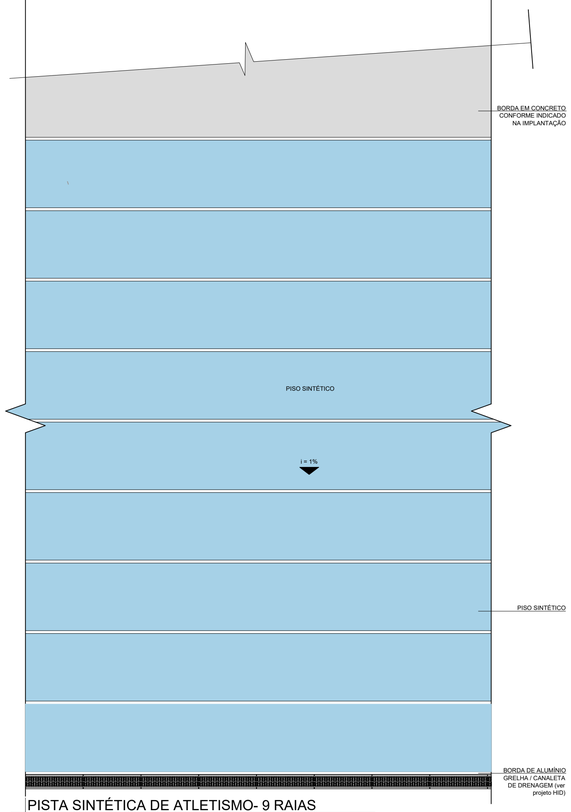
ASSUNTO
PISTA DE ATLETISMO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:300	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

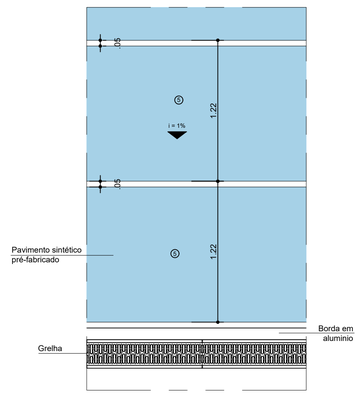
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



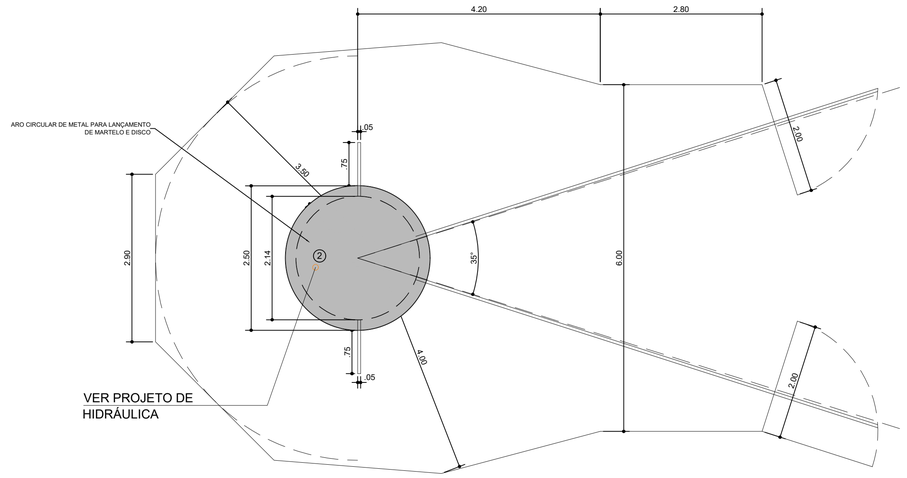
PISTA SINTÉTICA DE ATLETISMO- 9 RAIAS

PLANTA – EQUIPAMENTO 01 1:50



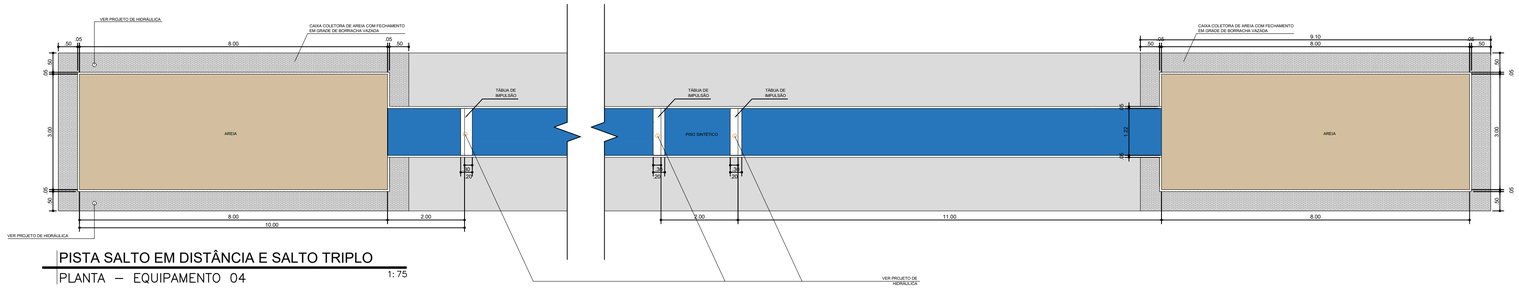
AMPLIAÇÃO PISTA SINTÉTICA DE ATLETISMO

PLANTA 1:25



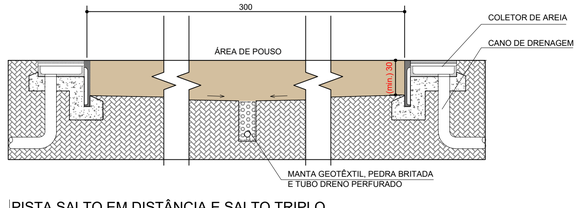
LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO

PLANTA – DETALHE 08 1:50



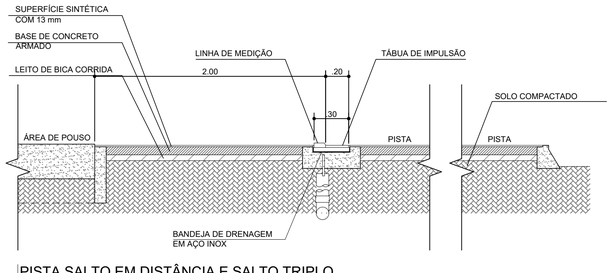
PISTA SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO

PLANTA – EQUIPAMENTO 04 1:75



PISTA SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO

CORTE TRANVERSAL – EQUIP. 04 1:25



PISTA SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO

CORTE LONGITUDINAL – EQUIP. 04 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

(01) PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
(02) PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
(03) CAMPO DE PROVAS GRAMADO
(04) SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
(05) SALTO EM ALTURA
(06) ARREMESSO DE PESO
(07) ARREMESSO DE DARDO
(08) LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
(09) SALTO COM VARA
(10) FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
(11) RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. XXX

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	202

ASSUNTO

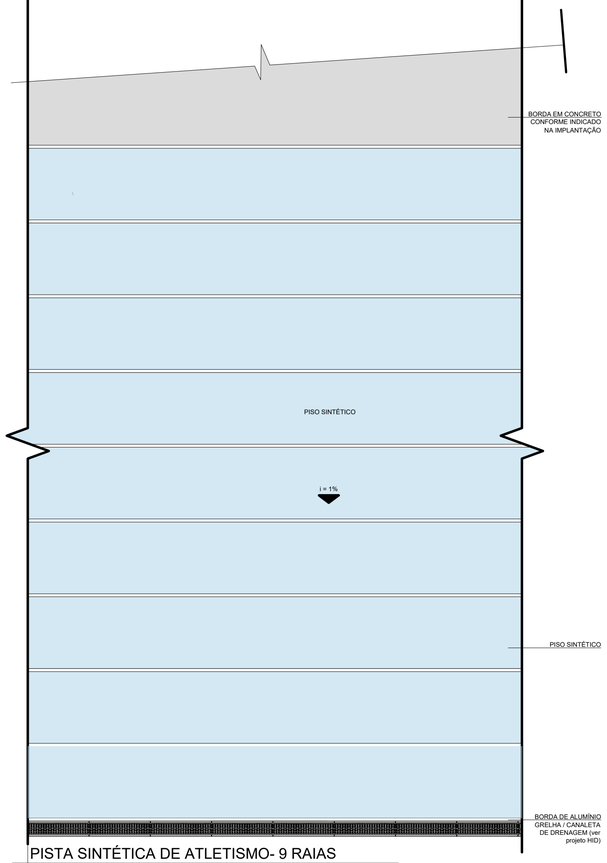
PISTA DE ATLETISMO – DETALHES MODALIDADES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:300	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

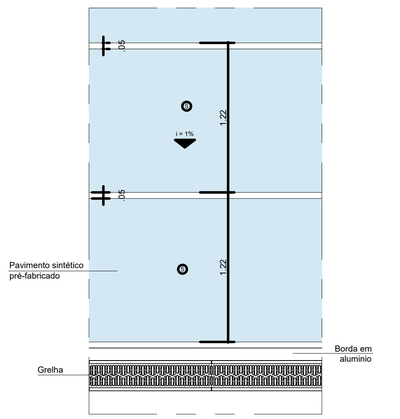
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



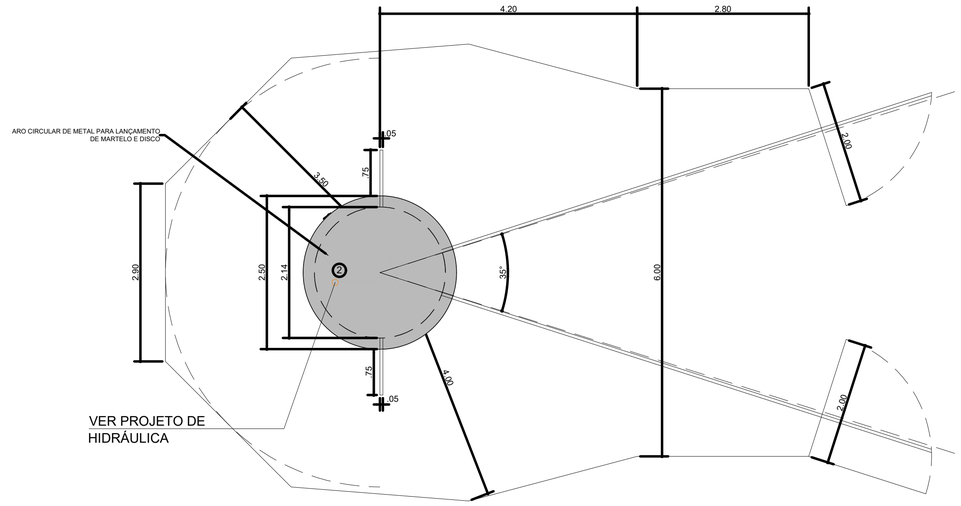
PISTA SINTÉTICA DE ATLETISMO- 9 RAIAS

PLANTA – EQUIPAMENTO 01 1:50



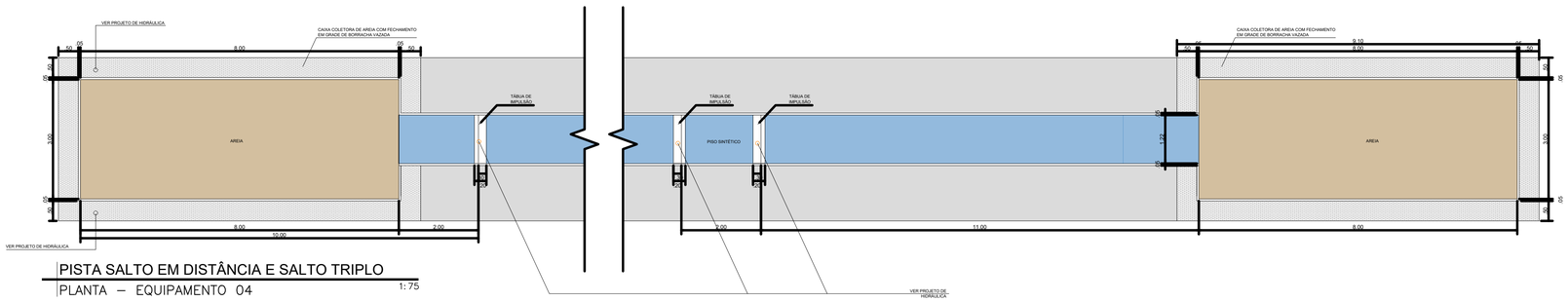
AMPLIAÇÃO PISTA SINTÉTICA DE ATLETISMO

PLANTA 1: 25



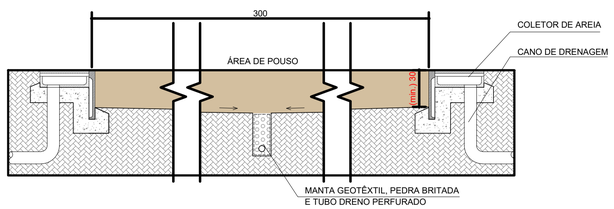
LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO

PLANTA – DETALHE 08 1:50



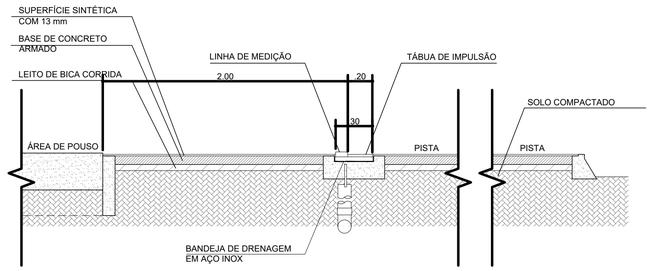
PISTA SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO

PLANTA – EQUIPAMENTO 04 1:75



PISTA SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO

CORTE TRANVERSAL – EQUIP. 04 1:25



PISTA SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO

CORTE LONGITUDINAL – EQUIP. 04 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

(01) PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
(02) PISTA DE AQUECIMNTO 4 RAIAS
(03) CAMPO DE PROVAS GRAMADO
(04) SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
(05) SALTO EM ALTURA
(06) ARREMESSO DE PESO
(07) ARREMESSO DE DARDO
(08) LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
(09) SALTO COM VARA
(10) FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
(11) RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	202

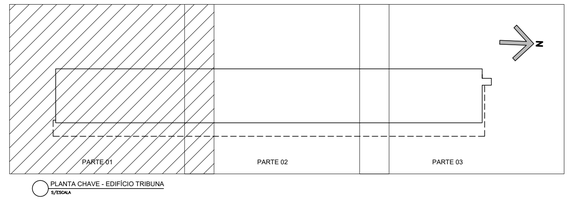
ASSUNTO
PISTA DE ATLETISMO – DETALHES MODALIDADES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:300	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

ELEMENTOS A DEMOLIR

PAREDES A DEMOLIR

REVESTIMENTO DE PISO A DEMOLIR

JXXX TIPO Nº INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE

X ACABAMENTOS A DEMOLIR

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÃO SER REMOVIDAS AS PINTURAS DOS PILARES, VIGAS E GUARDA-CORPOS DAS ESCADAS EM CONCRETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	301

ASSUNTO

TRIBUNA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – TÉRREO
PARTE 01

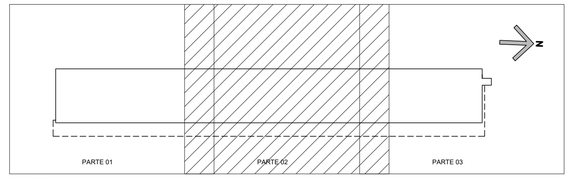
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

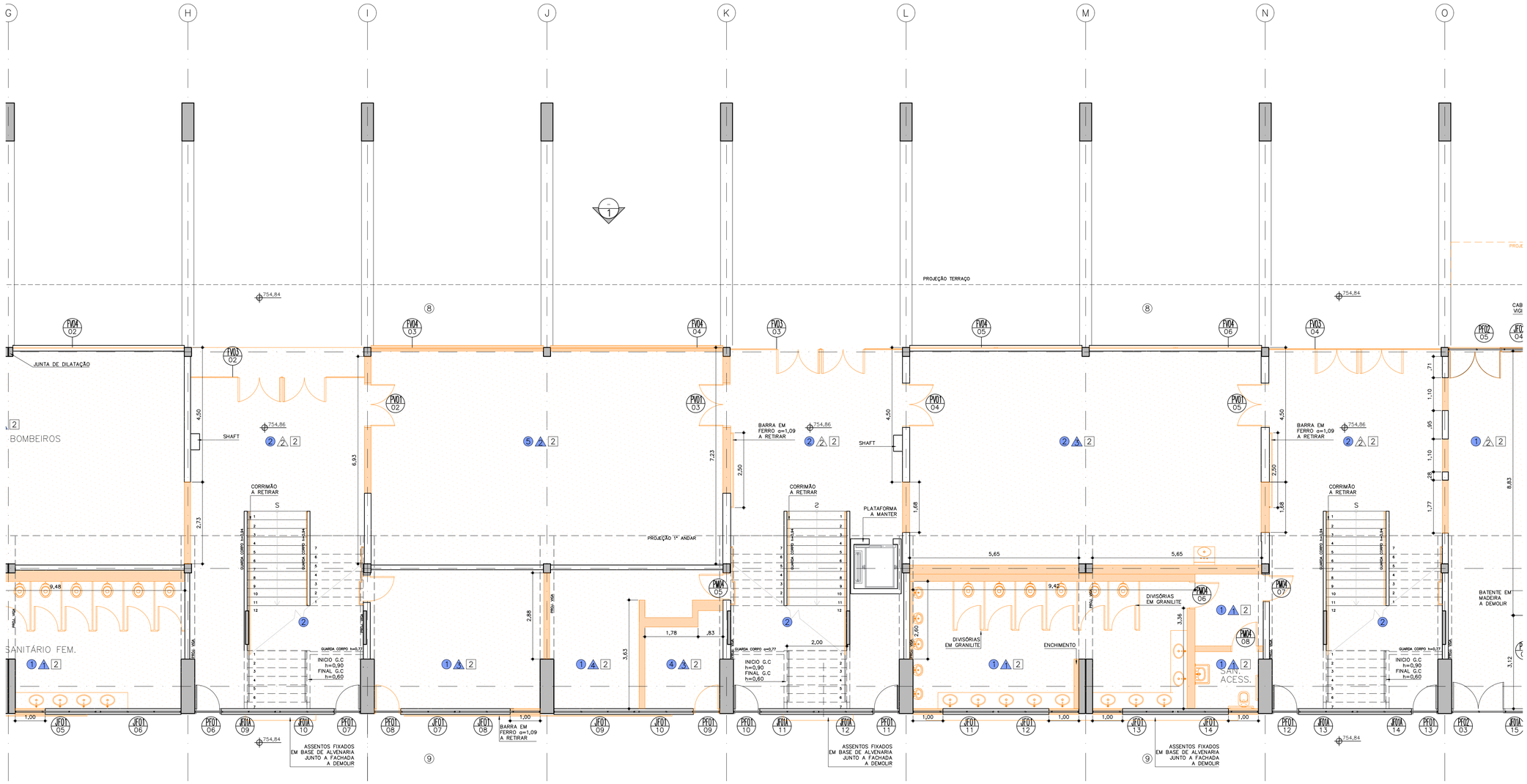
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

TÉRREO - PARTE 01
ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



TÉRREO - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- ELEMENTOS A DEMOLIR
- PAREDES A DEMOLIR
- REVESTIMENTO DE PISO A DEMOLIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- ACABAMENTOS A DEMOLIR

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÃO SER REMOVIDAS AS PINTURAS DOS PILARES, VIGAS E GUARDA—CORPOS DAS ESCADAS EM CONCRETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	302

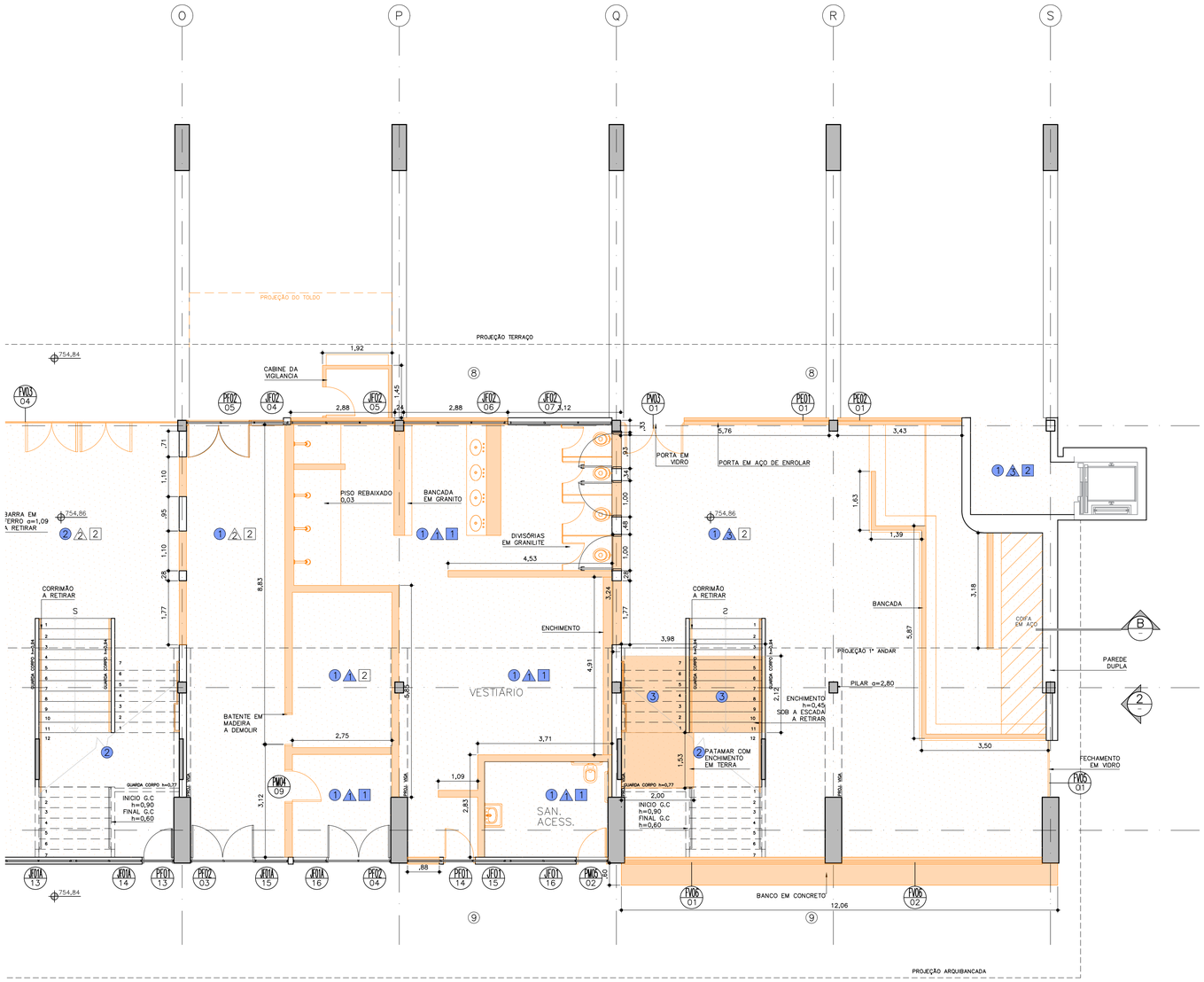
ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – TÉRREO
PARTE 02

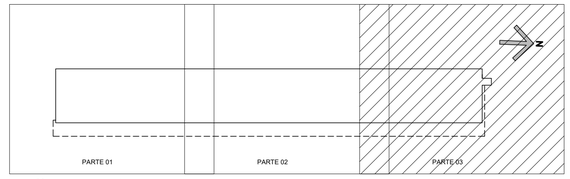
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





TÉRREO - PARTE 03
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- ELEMENTOS A DEMOLIR
- PAREDES A DEMOLIR
- REVESTIMENTO DE PISO A DEMOLIR
- (300) TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- (X) (△) (X) — ACABAMENTOS A DEMOLIR

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÃO SER REMOVIDAS AS PINTURAS DOS PILARES, VIGAS E GUARDA-CORPOS DAS ESCADAS EM CONCRETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	303

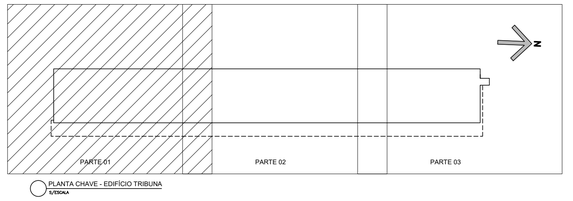
ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – TÉRREO
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

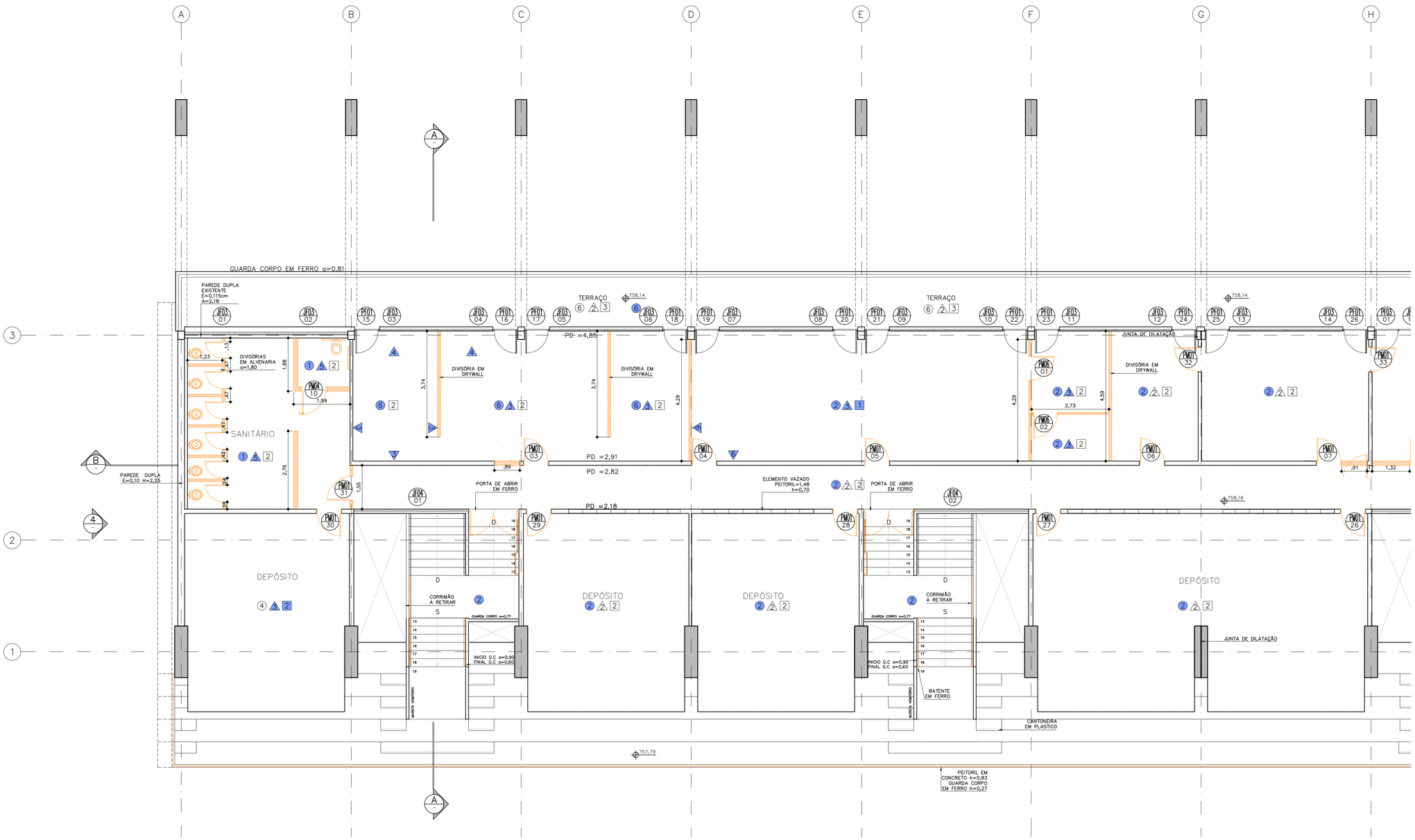
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA



1º PAVIMENTO - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- ELEMENTOS A DEMOLIR
- PAREDES A DEMOLIR
- REVESTIMENTO DE PISO A DEMOLIR
- JXXX TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- X A X — ACABAMENTOS A DEMOLIR

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÃO SER REMOVIDAS AS PINTURAS DOS PILARES, VIGAS E GUARDA-CORPOS DAS ESCADAS EM CONCRETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	304

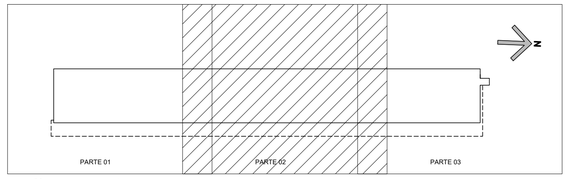
ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – 1º ANDAR
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

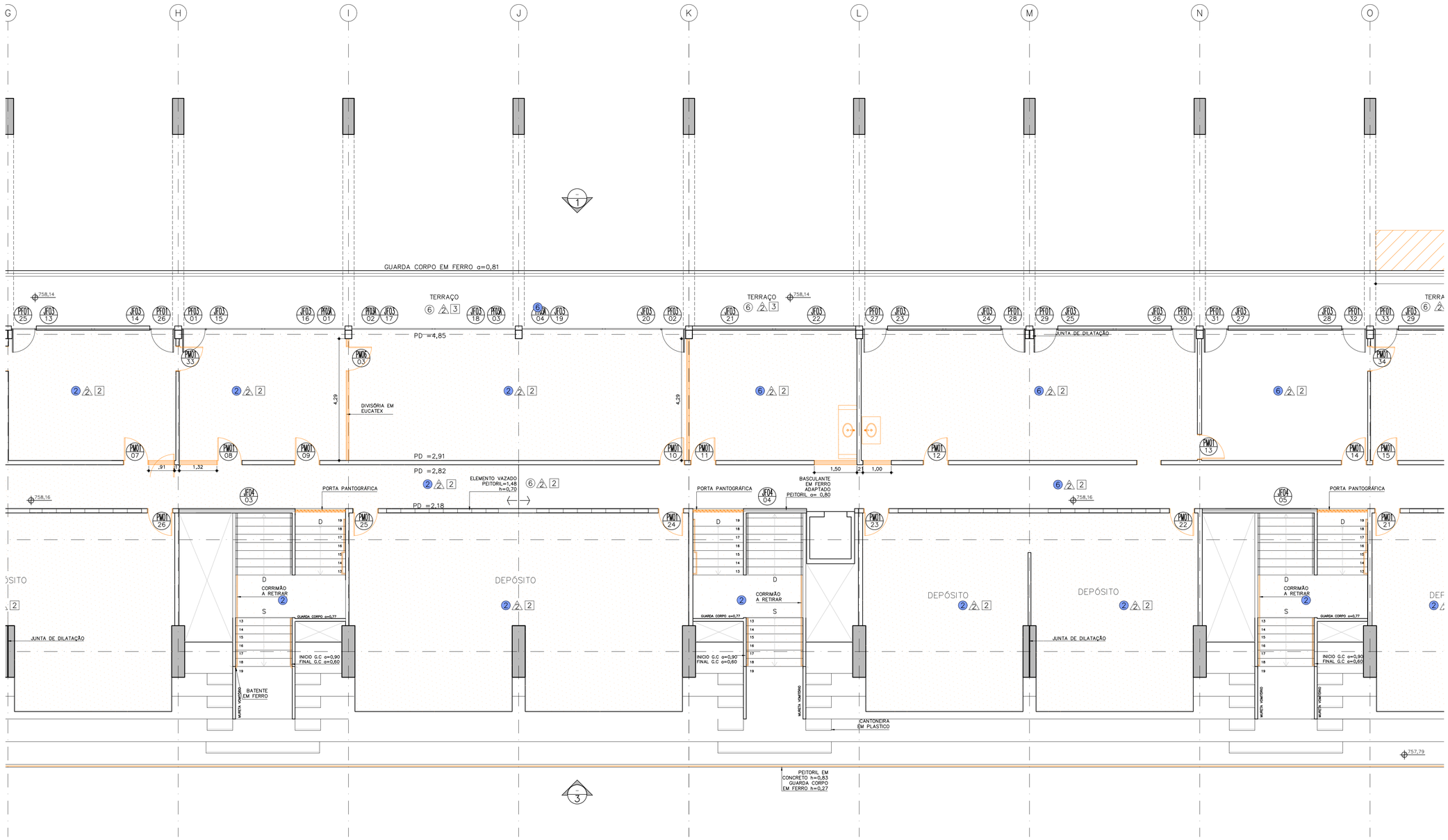
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA



1º PAVIMENTO - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

ELEMENTOS A DEMOLIR

PAREDES A DEMOLIR

REVESTIMENTO DE PISO A DEMOLIR

JXXX TIPO Nº INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE

X A X ACABAMENTOS A DEMOLIR

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÃO SER REMOVIDAS AS PINTURAS DOS PILARES, VIGAS E GUARDA-CORPOS DAS ESCADAS EM CONCRETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	305

ASSUNTO

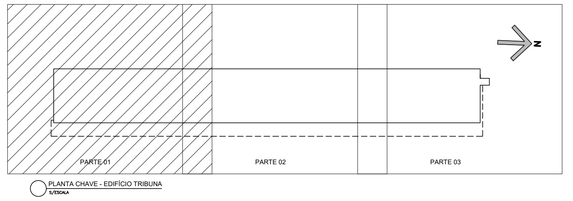
TRIBUNA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – 1º ANDAR
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

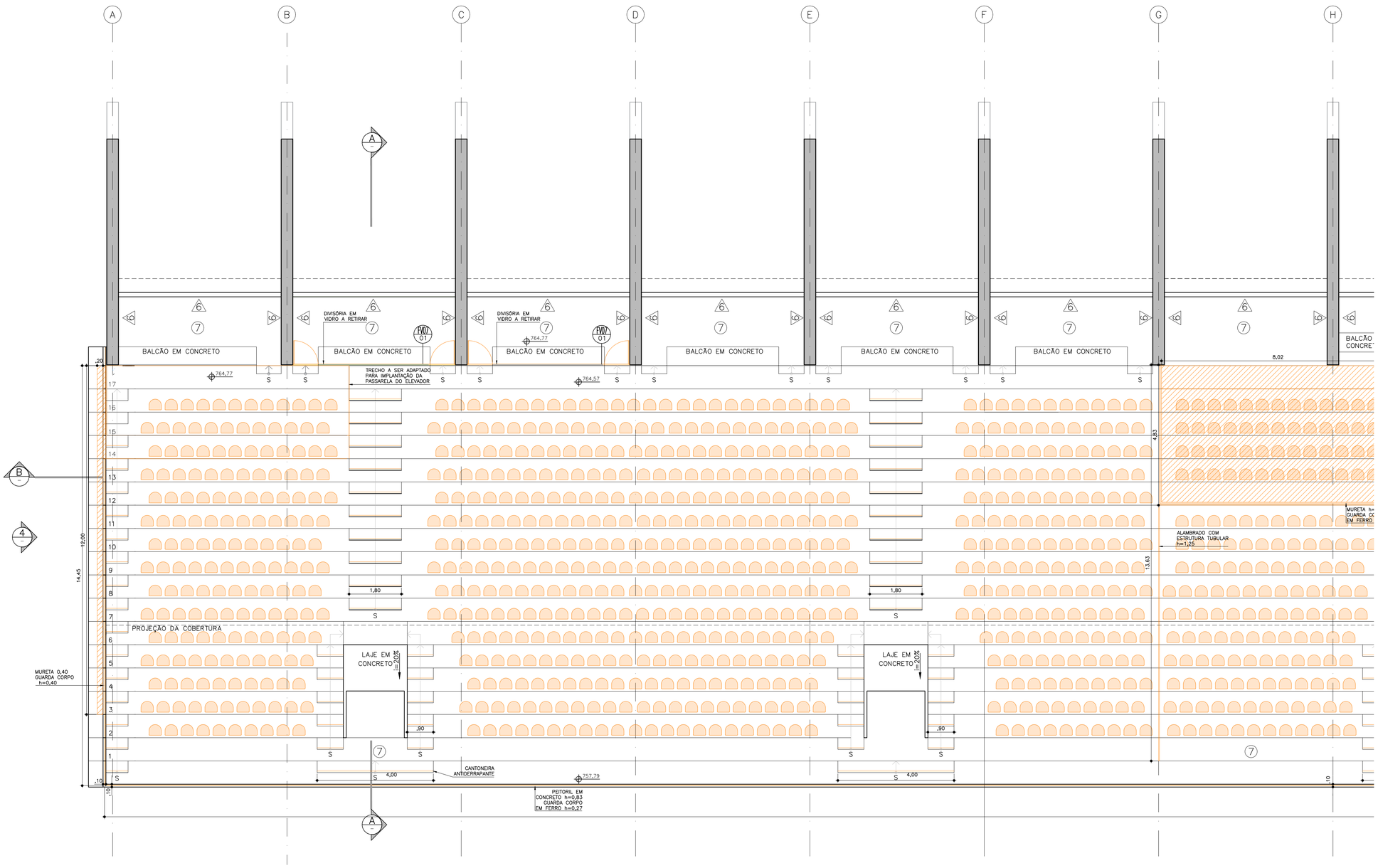
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA



ARQUIBANCADA - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

ELEMENTOS A DEMOLIR

PAREDES A DEMOLIR

REVESTIMENTO DE PISO A DEMOLIR

J00 TIPO Nº INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE

X △ X ACABAMENTOS A DEMOLIR

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÃO SER REMOVIDAS AS PINTURAS DOS PILARES, VIGAS E GUARDA-CORPOS DAS ESCADAS EM CONCRETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	307

ASSUNTO

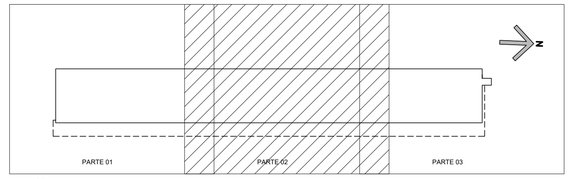
TRIBUNA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – ARQUIBANCADA PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

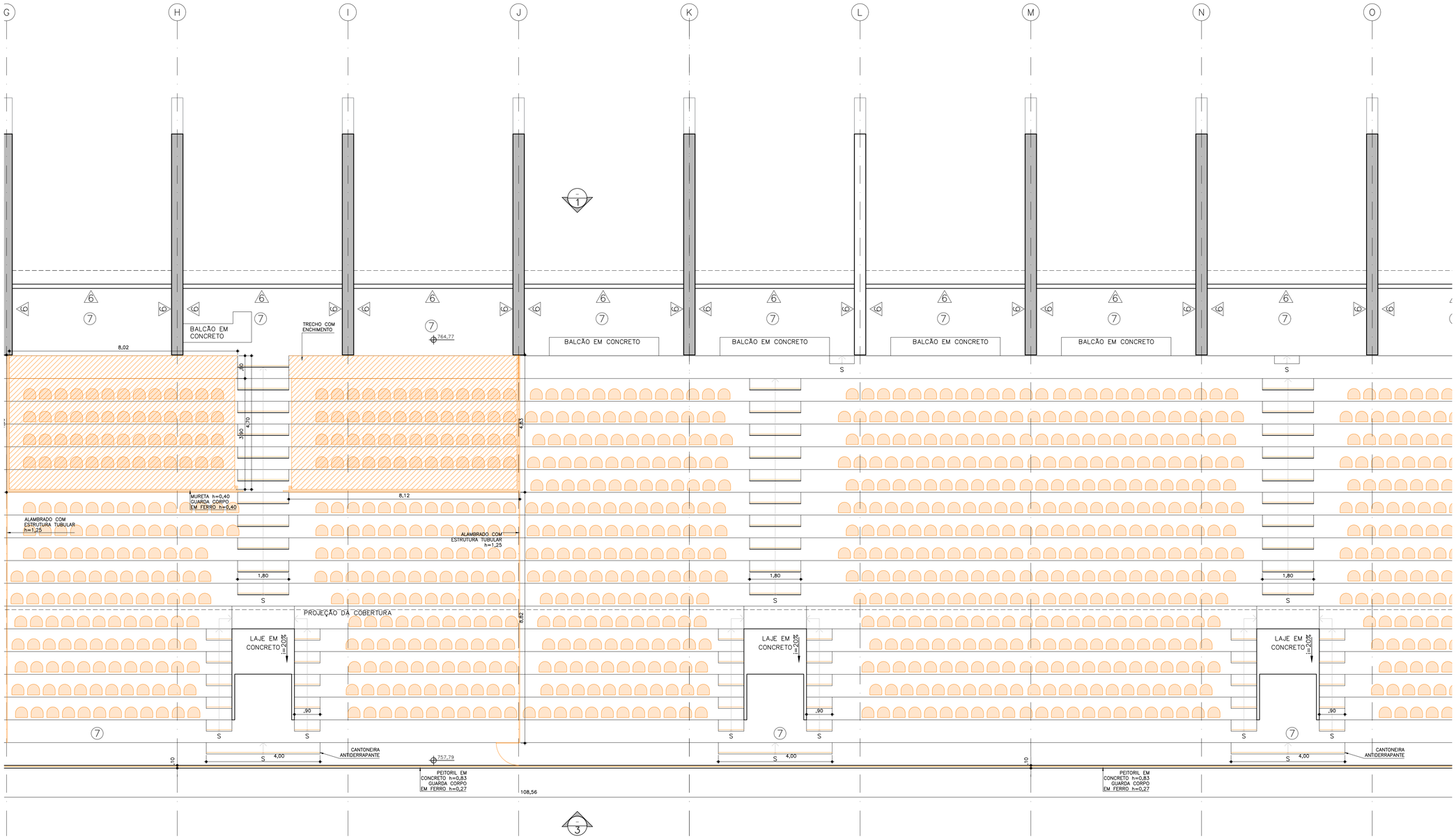
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA



ARQUIBANCADA - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

ELEMENTOS A DEMOLIR

PAREDES A DEMOLIR

REVESTIMENTO DE PISO A DEMOLIR

TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE

ACABAMENTOS A DEMOLIR

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÃO SER REMOVIDAS AS PINTURAS DOS PILARES, VIGAS E GUARDA–CORPOS DAS ESCADAS EM CONCRETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	308

ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – ARQUIBANCADA PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

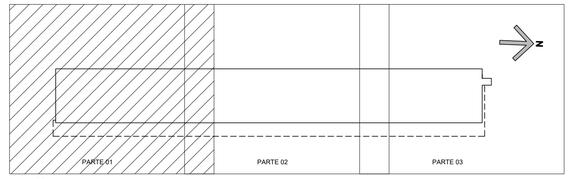
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

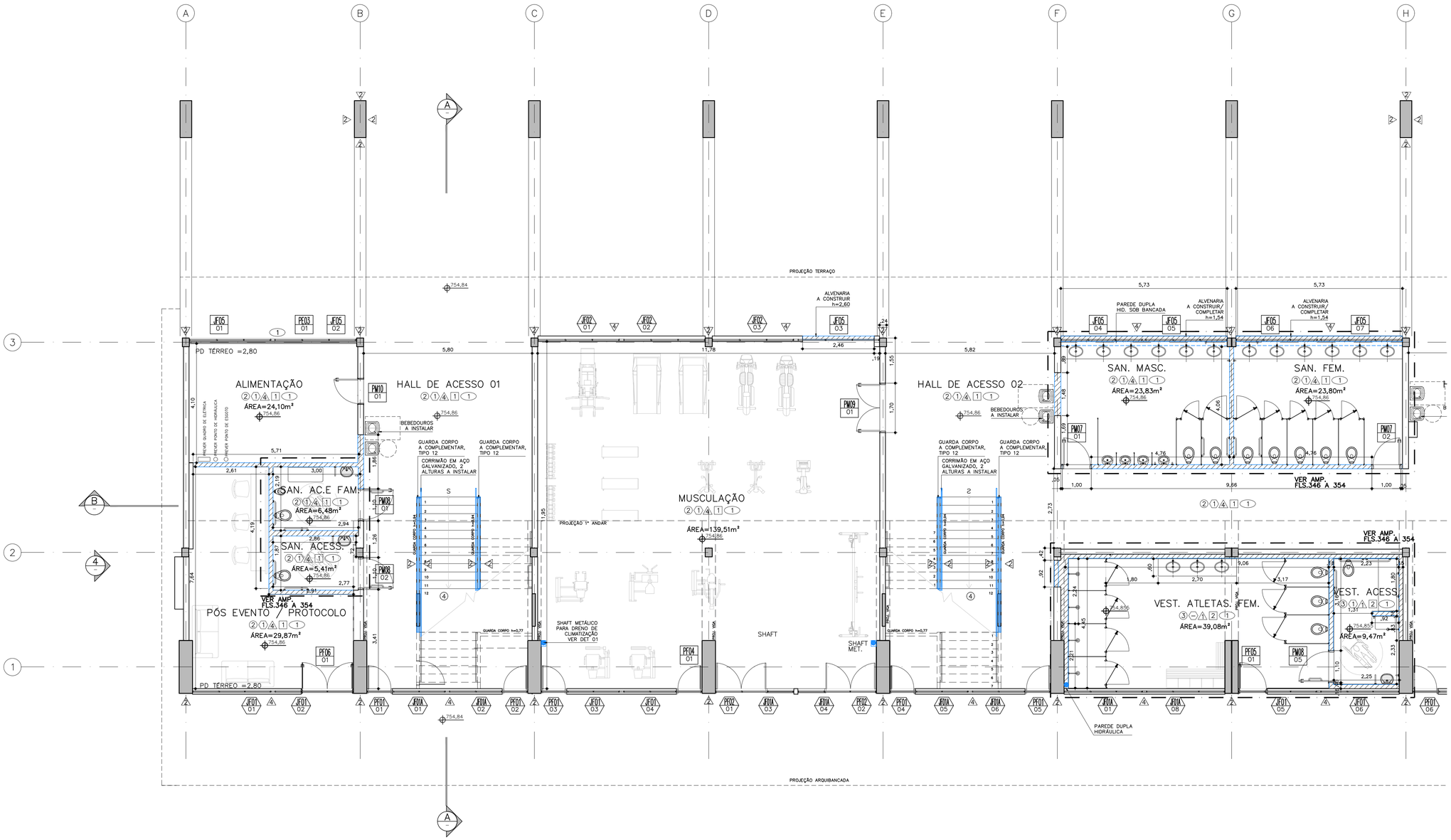
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- PM TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- PM TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- PM TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA



TÉRREO - PARTE 01

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	310

ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – TÉRREO
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

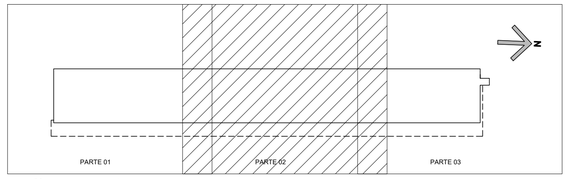
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

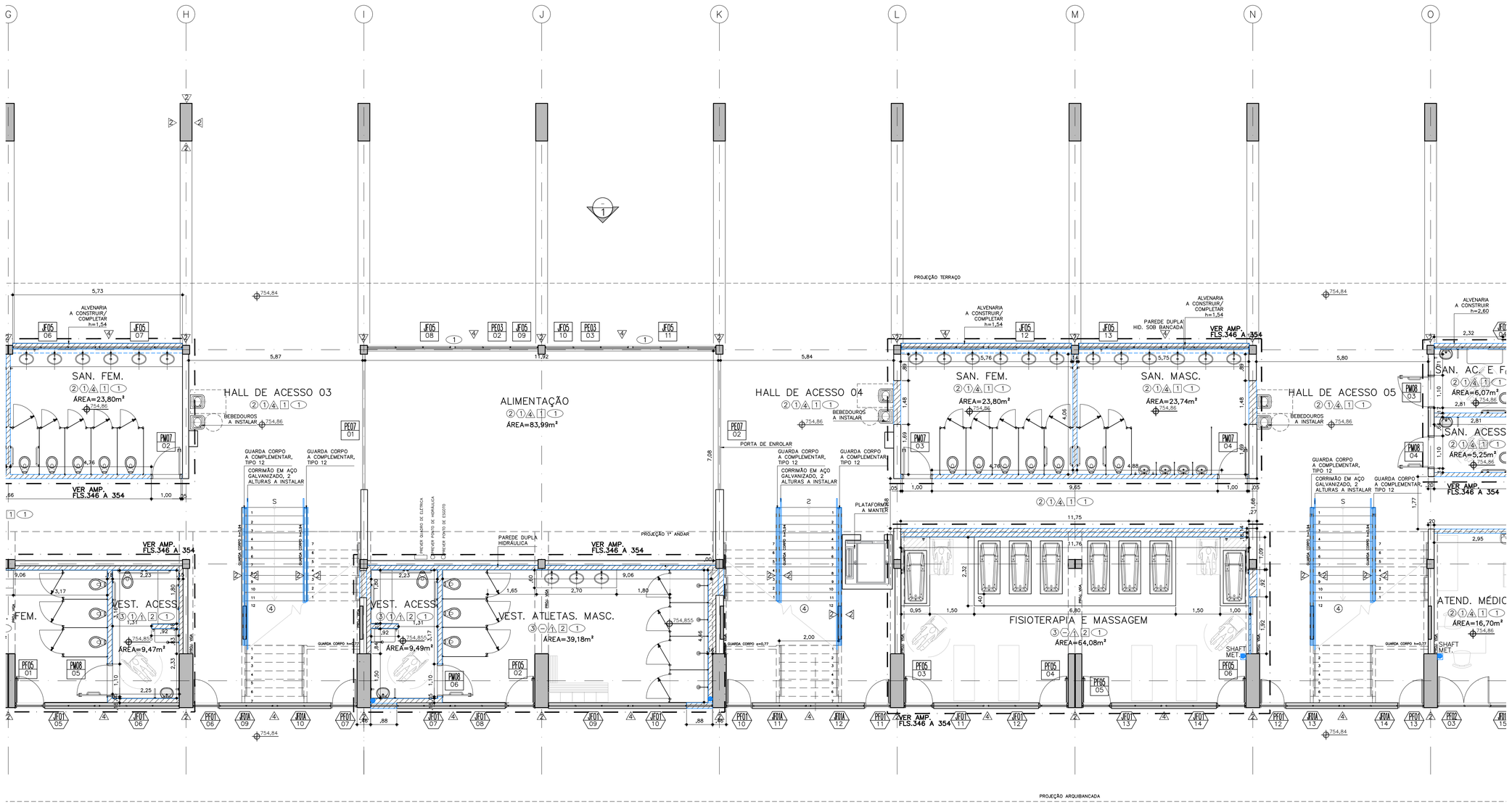
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- PM07 / N° — TIPO / Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- PM07 / N° — TIPO / Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- PM07 / N° — TIPO / Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- Ⓧ Ⓞ △ ☐ ⬭ — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

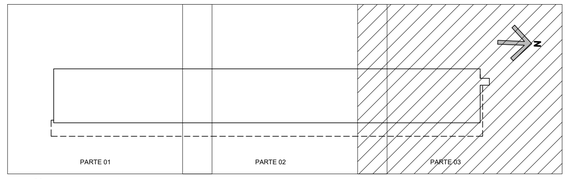


PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA

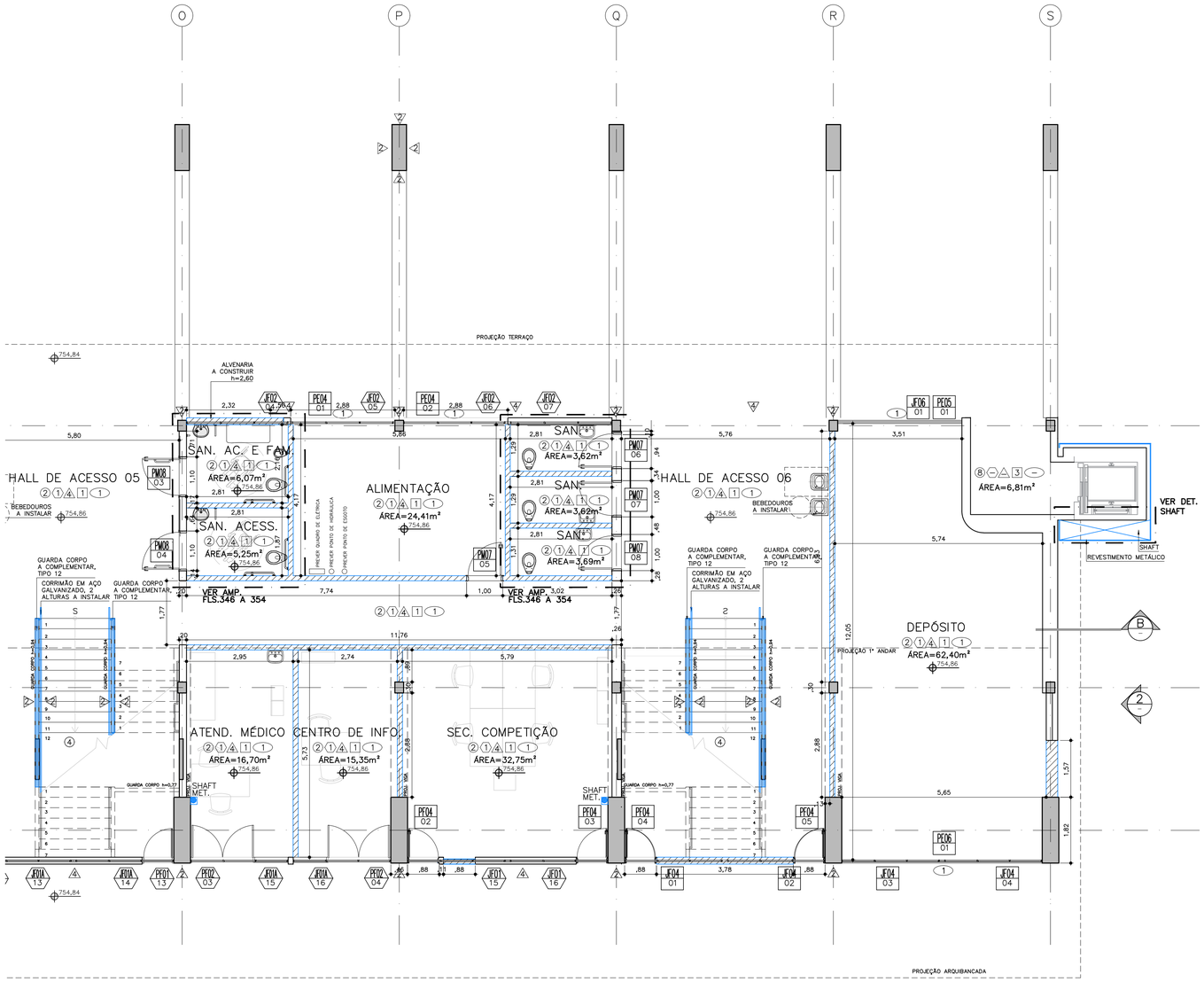

G
H
I
J
K
L
M
N
O
PROJEÇÃO TERRAÇO
PROJEÇÃO 1º ANDAR
PROJEÇÃO ARQUIBANCADA
754,84
ALVENARIA A CONSTRUIR/ COMPLETAR h=1,54
ALVENARIA A CONSTRUIR h=2,60
PAREDE DUPLA HID. SOB BANCADA
VER AMP. FLS.346 A 354
SAN. FEM.
ÁREA=23,80m²
SAN. MASC.
ÁREA=23,74m²
SAN. AC. E F.
ÁREA=6,07m²
SAN. ACESS
ÁREA=5,25m²
HALL DE ACESSO 03
HALL DE ACESSO 04
HALL DE ACESSO 05
ALIMENTAÇÃO
ÁREA=83,99m²
BEBEDOUROS A INSTALAR
GUARDA CORPO A COMPLEMENTAR, TIPO 12
CORRIMÃO EM AÇO GALVANIZADO, 2 ALTURAS A INSTALAR
PORTA DE ENROLAR
PLATAFORMA A MANTER
PRUMO VIGA
PRUMO SOBRE 0,34
VEST. ACESS
ÁREA=9,47m²
VEST. ACESS
ÁREA=9,49m²
VEST. ATLETAS. MASC.
ÁREA=39,18m²
FISIOTERAPIA E MASSAGEM
ÁREA=64,08m²
ATEND. MÉDIC
ÁREA=16,70m²
SHAFT MET.
PRUMADA DE ELETRICA
CAIXA DE PASSAGEM DE ELETRICA
QUADRO DE ELETRICA
CAIXA DE PASSAGEM DE HIDRAULICA
REGISTRO PONTO DE ESGOTO
PARED DUPLA HIDRAULICA
GUARDA CORPO h=0,77
JF05 06
JF05 07
JF05 08
PE03 02
JF05 09
JF05 10
PE03 03
JF05 11
JF05 12
JF05 13
PE05 01
PE05 02
PE05 03
PE05 04
PE05 05
PE05 06
PM08 05
PM08 06
PE07 01
PE07 02
PM07 02
PM07 03
PM07 04
PM08 03
PM08 04
JF01 05
JF01 06
PF01 06
JF04 09
JF04 10
PF01 07
JF01 07
JF01 08
JF01 09
JF01 10
PF01 10
JF04 11
JF04 12
PF01 11
JF01 11
JF01 12
JF01 13
JF01 14
PF01 12
JF04 13
JF04 14
PF01 13
PF02 03
JF01 15
5,73
5,87
11,92
5,84
5,76
5,75
5,80
11,75
9,06
2,23
3,17
1,31
2,25
1,65
2,70
1,80
2,00
2,32
6,80
0,95
1,50
1,00
2,95
1,77
2,81
2,60
2,33
1,10
1,80
1,50
4,46
7,08
1,48
4,05
4,88
4,76
1,00
,92
,88
,66
,85
,05
,00
,40
,20
,27
,68
,77
,09
,82
,92
,92
,92

LEGENDA

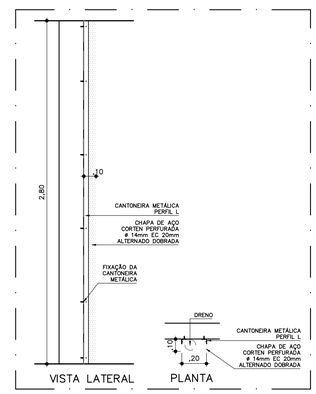
- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- JA00 / N° — TIPO / Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JA00 / N° — TIPO / Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- JA00 / N° — TIPO / Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



TÉRREO - PARTE 03
ESCALA 1:75



DET. 01
SHAFT METÁLICO DO DRENO DE CLIMATIZAÇÃO ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	312

ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – TÉRREO
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

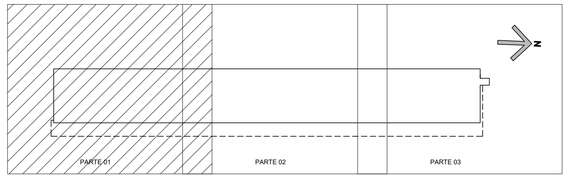
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

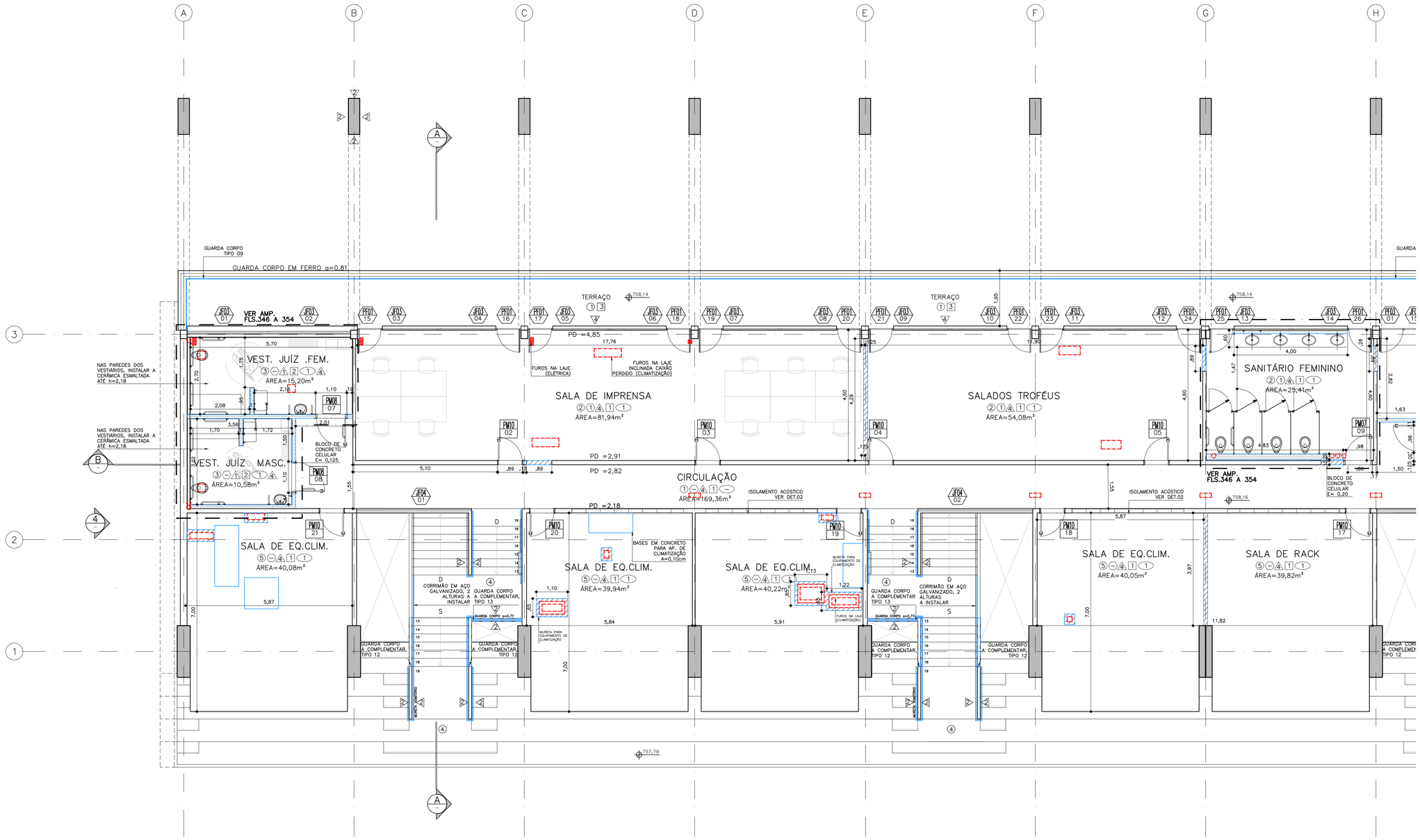
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- PM TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- PM TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- PM TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



1º PAVIMENTO - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRILICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5&o Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA: ARQ | FOLHA: 313

ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – 1º ANDAR
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

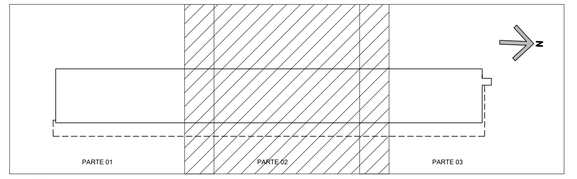
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

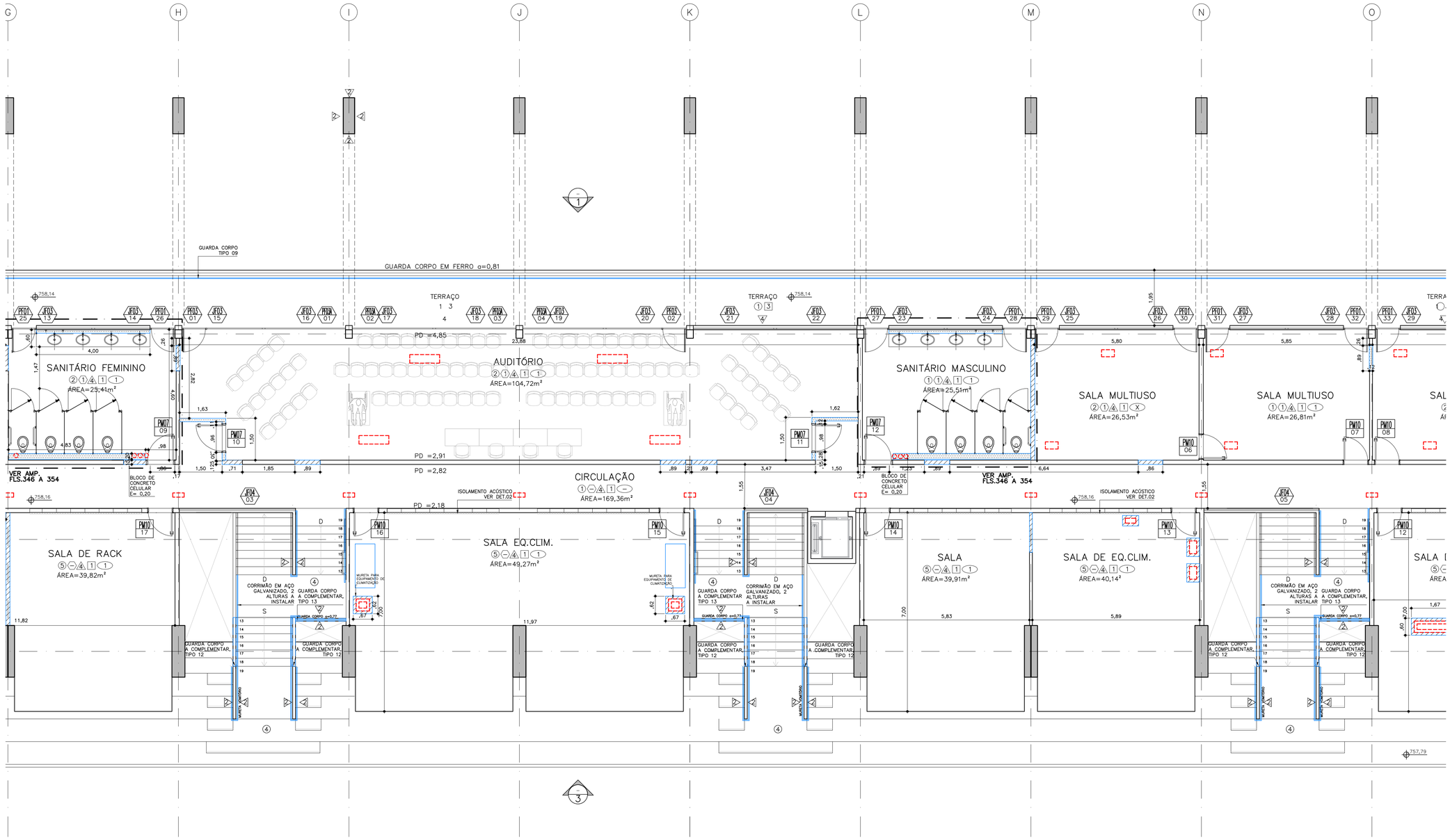
Projeto			Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



1º PAVIMENTO - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	314

ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – 1º ANDAR
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

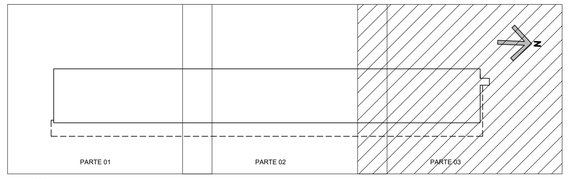
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

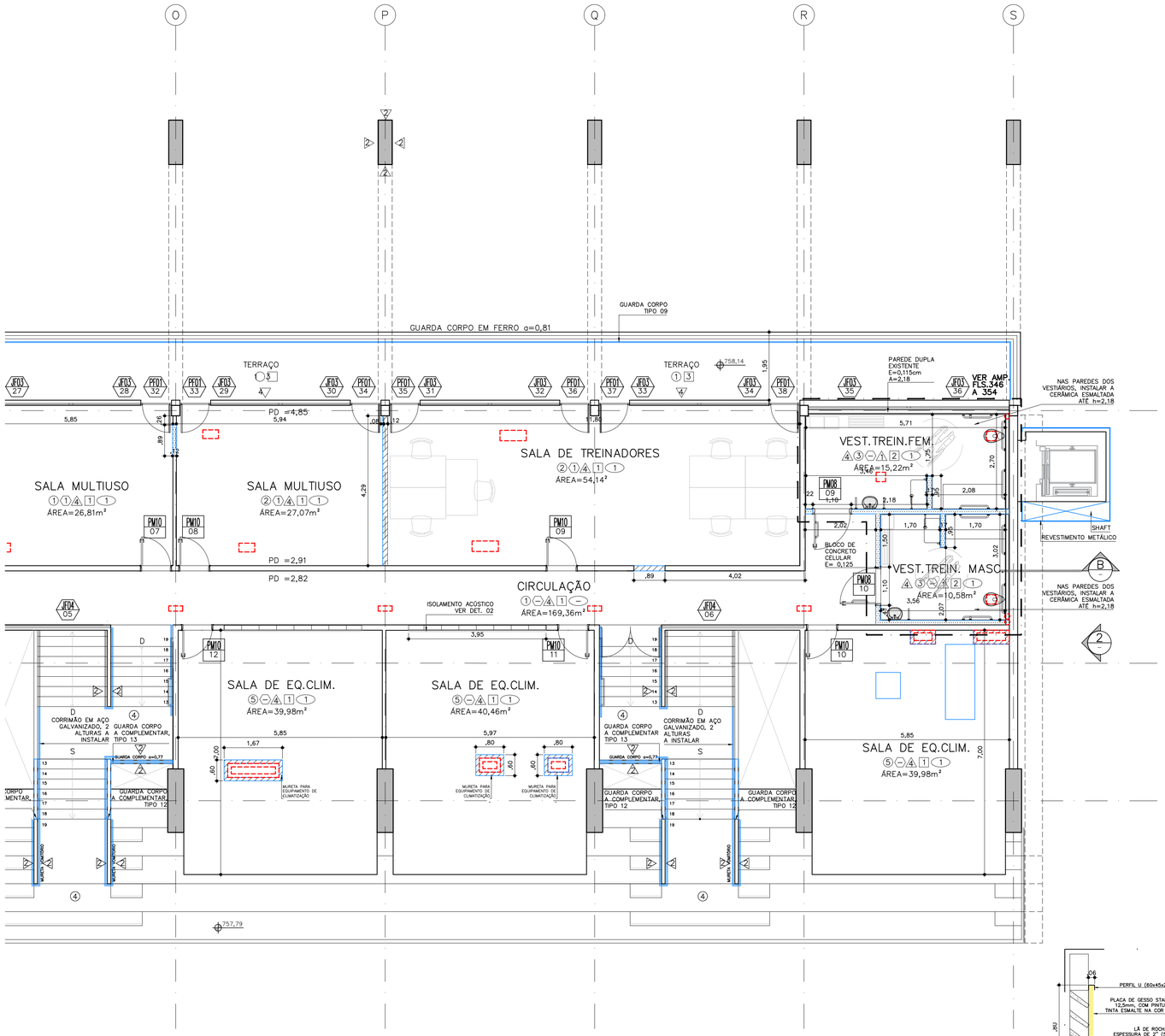
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E

LEGENDA

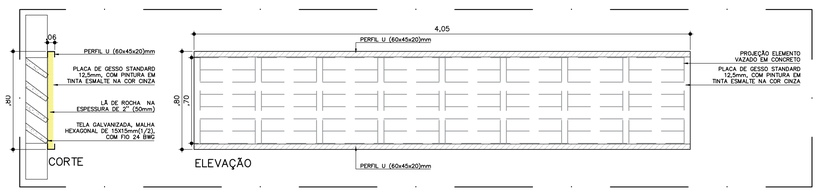
- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA



1º PAVIMENTO - PARTE 03
ESCALA 1:75



DET. 02
ISOLAMENTO ACÚSTICO ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 315

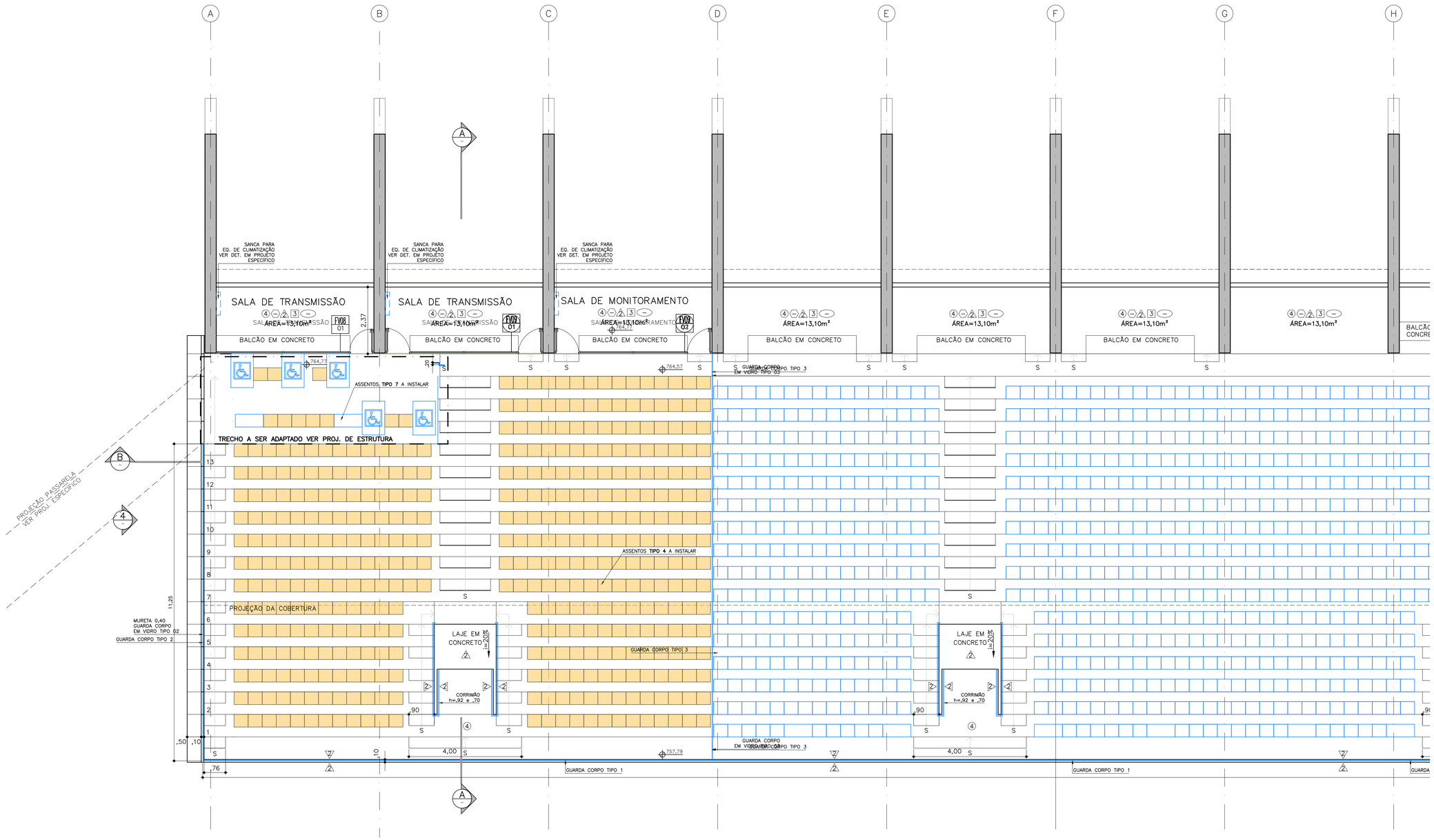
ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – 1º ANDAR
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

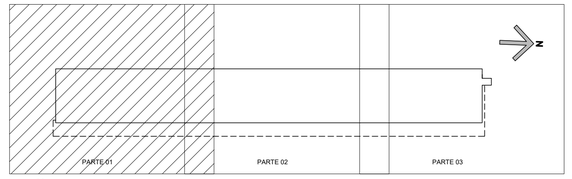


ARQUIBANCADA - PARTE 01

ESCALA 1:75

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	316

ASSUNTO

TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – ARQUIBANCADA PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

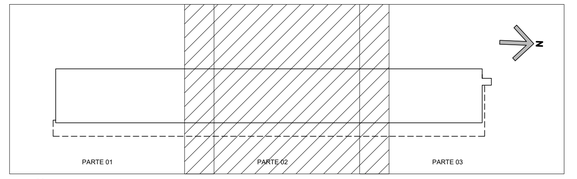
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

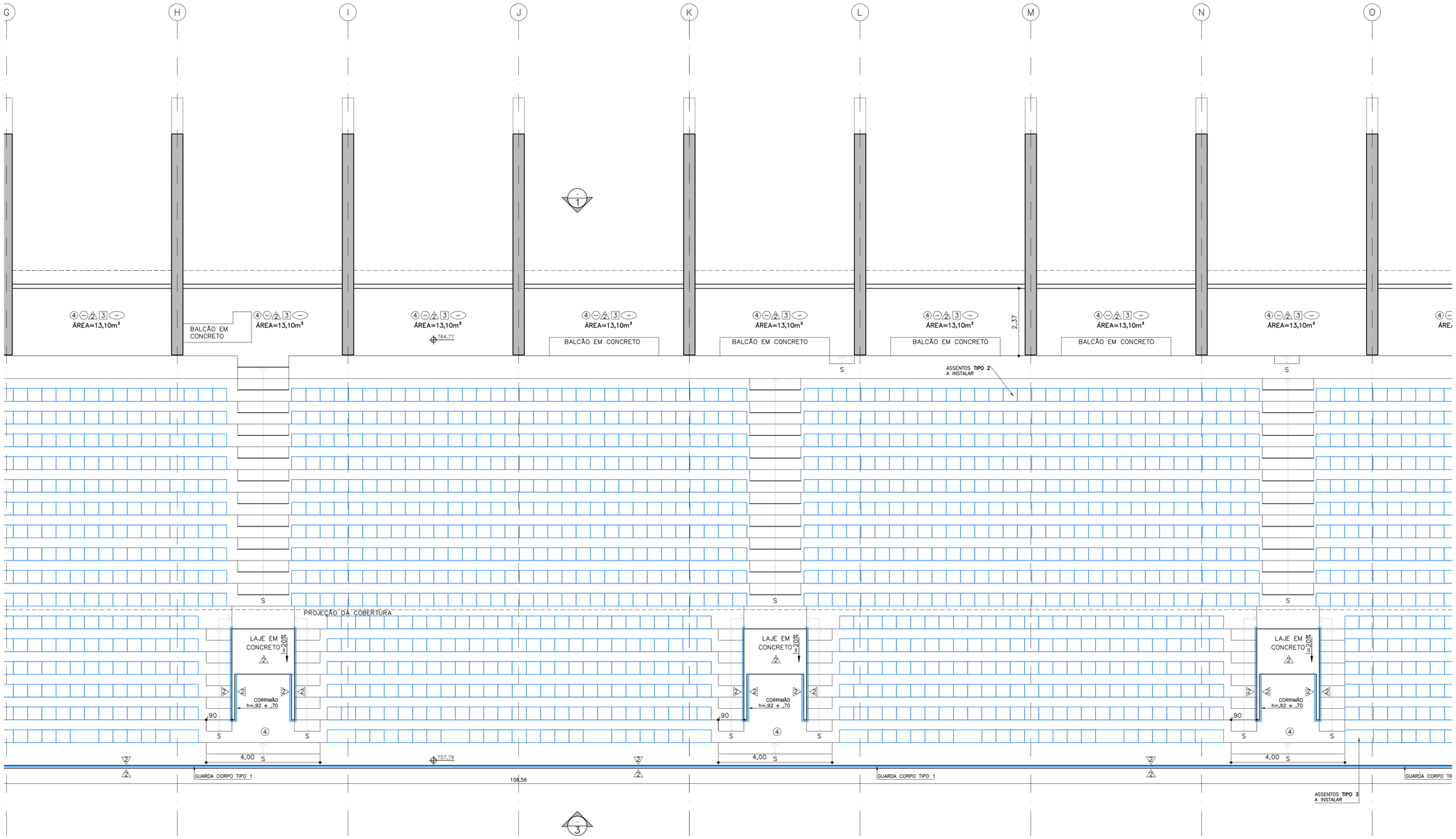
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ARQUIBANCADA - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	317

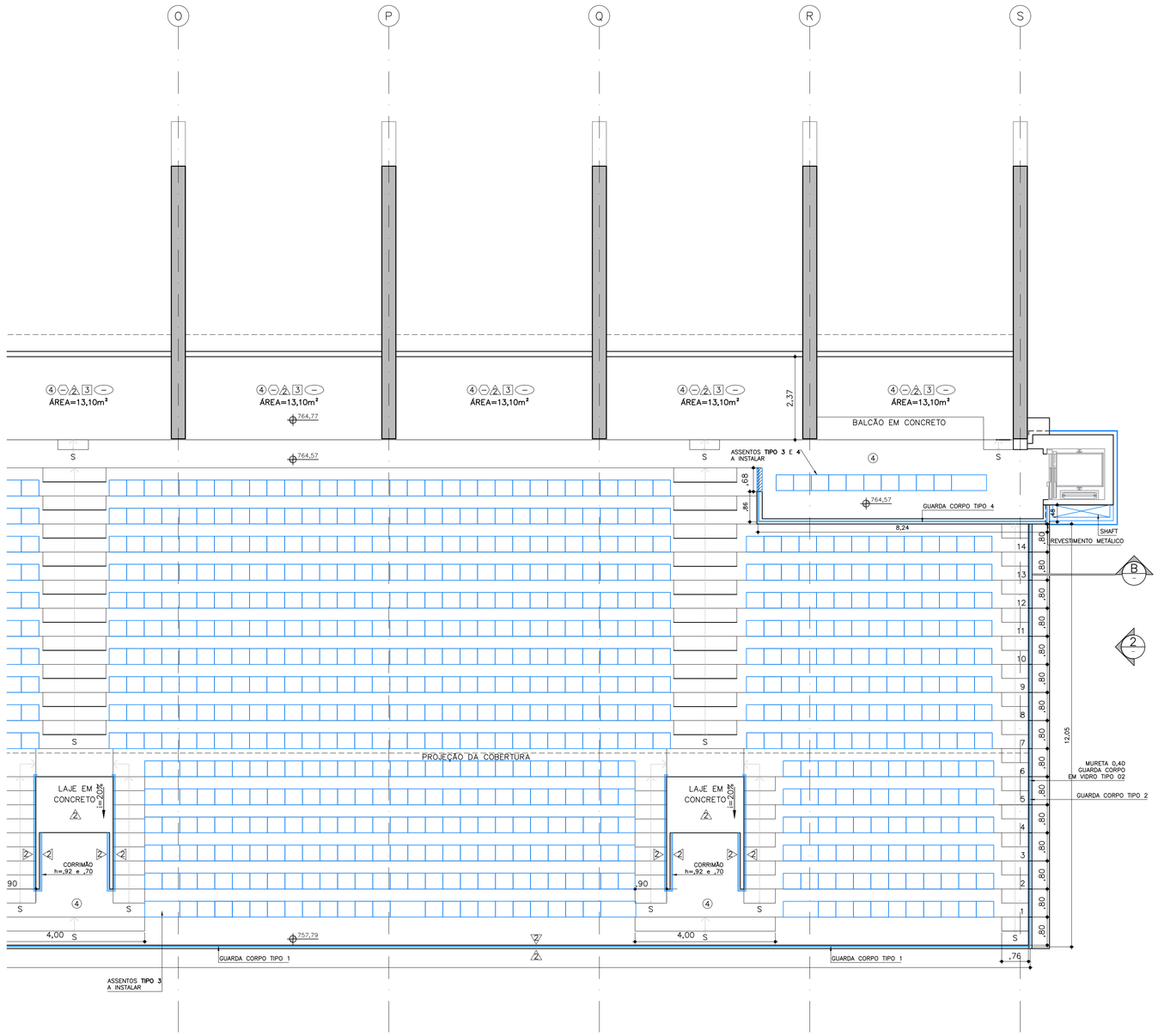
ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – ARQUIBANCADA PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

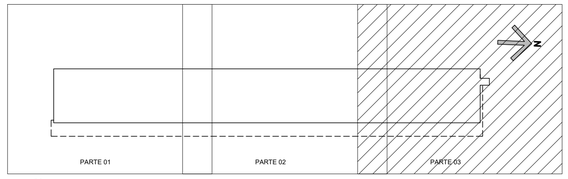


ARQUIBANCADA - PARTE 03

ESCALA 1:75

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	318

ASSUNTO

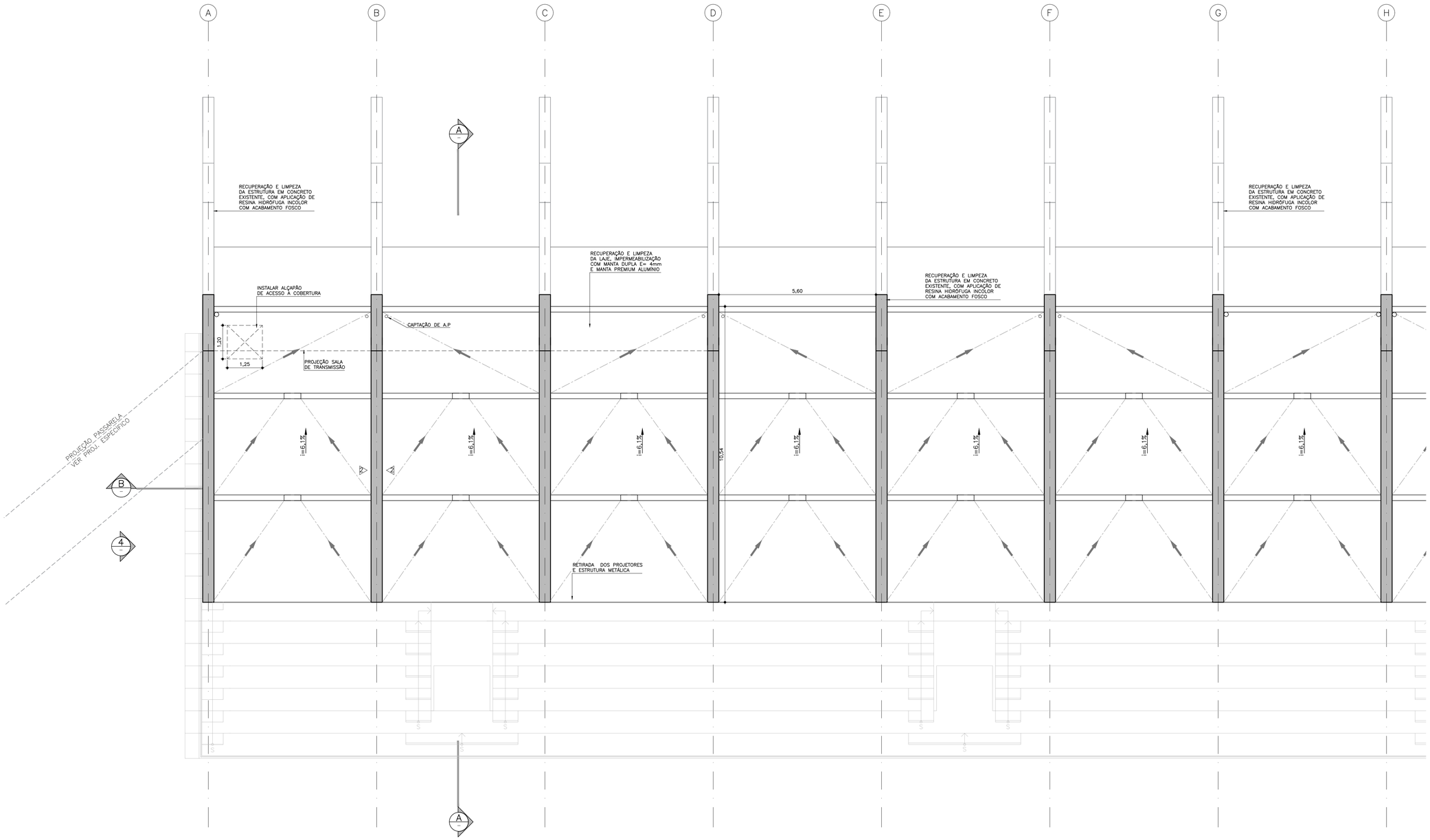
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – ARQUIBANCADA PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

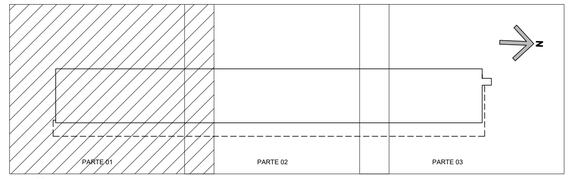


COBERTURA - PARTE 01

ESCALA 1:75

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	319

ASSUNTO

TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO COBERTURA
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

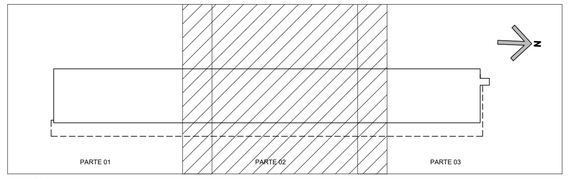
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

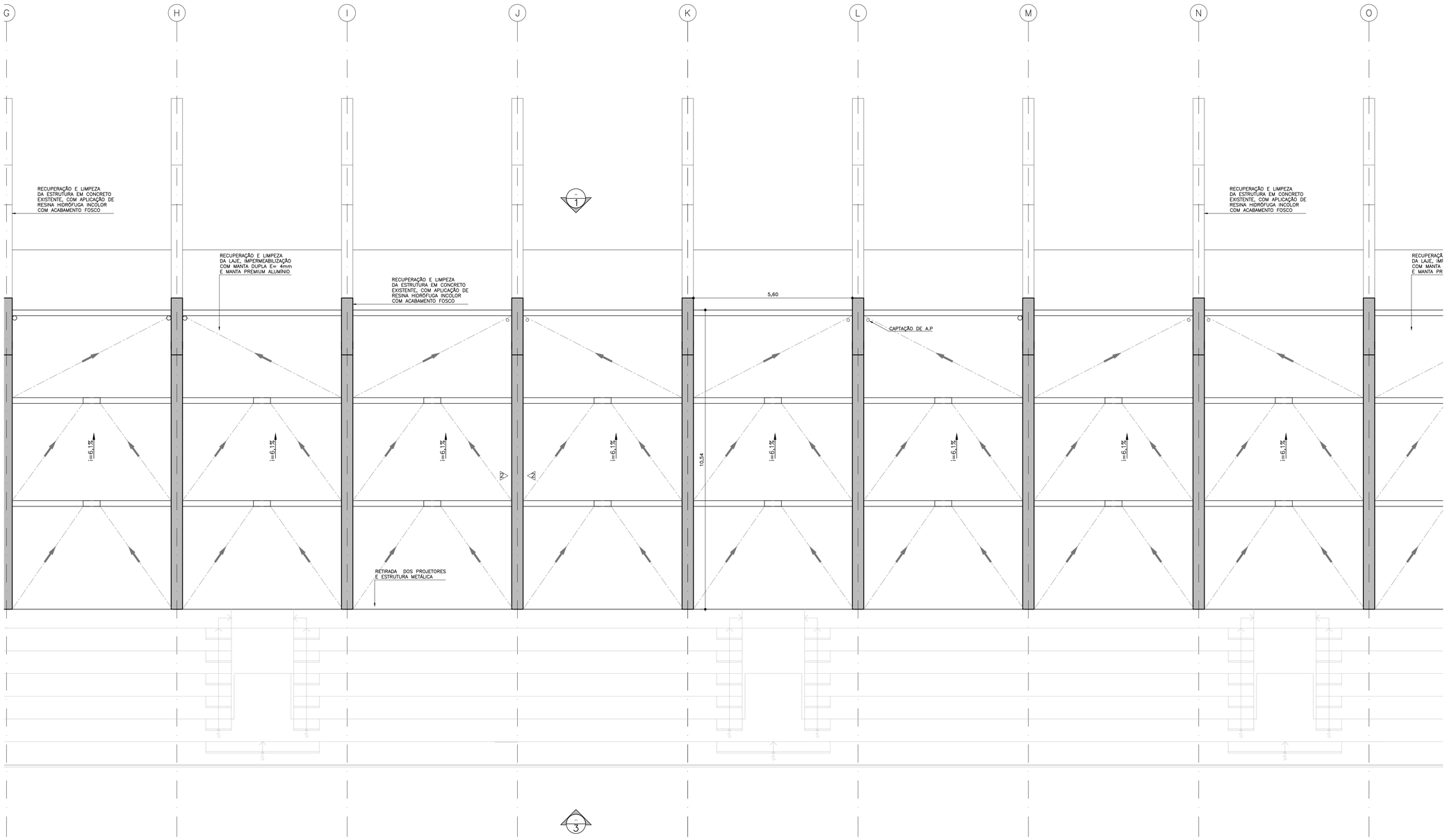
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



COBERTURA - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	320

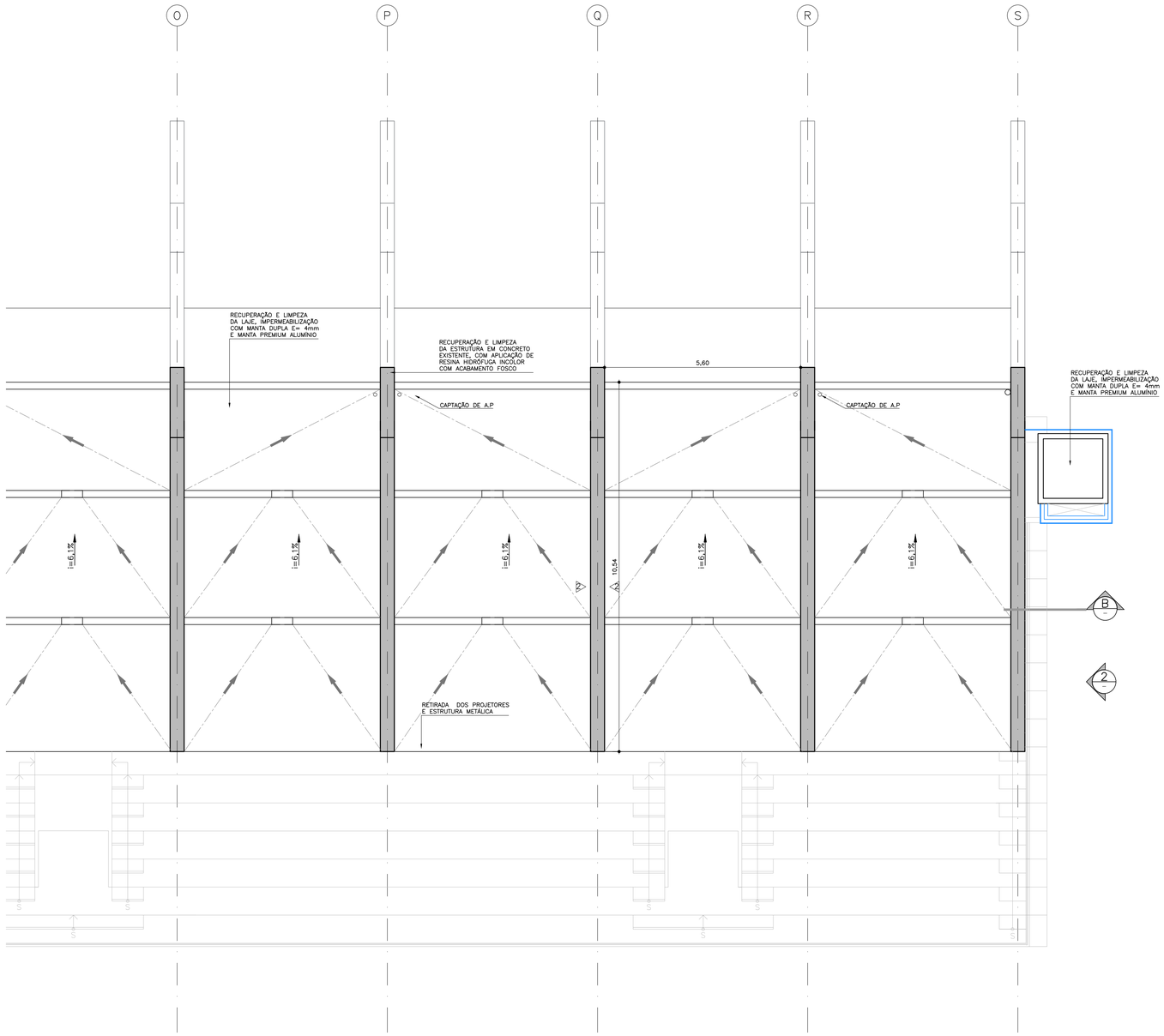
ASSUNTO
TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO COBERTURA
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

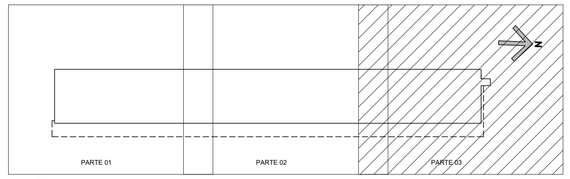


COBERTURA - PARTE 03

ESCALA 1:75

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO A CONSTRUIR
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR A CONSTRUIR
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE
- TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- 0,00 INDICAÇÃO DE NIVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER
CAU A214086	RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDROFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDROFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NIVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	321

ASSUNTO

TRIBUNA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO COBERTURA
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

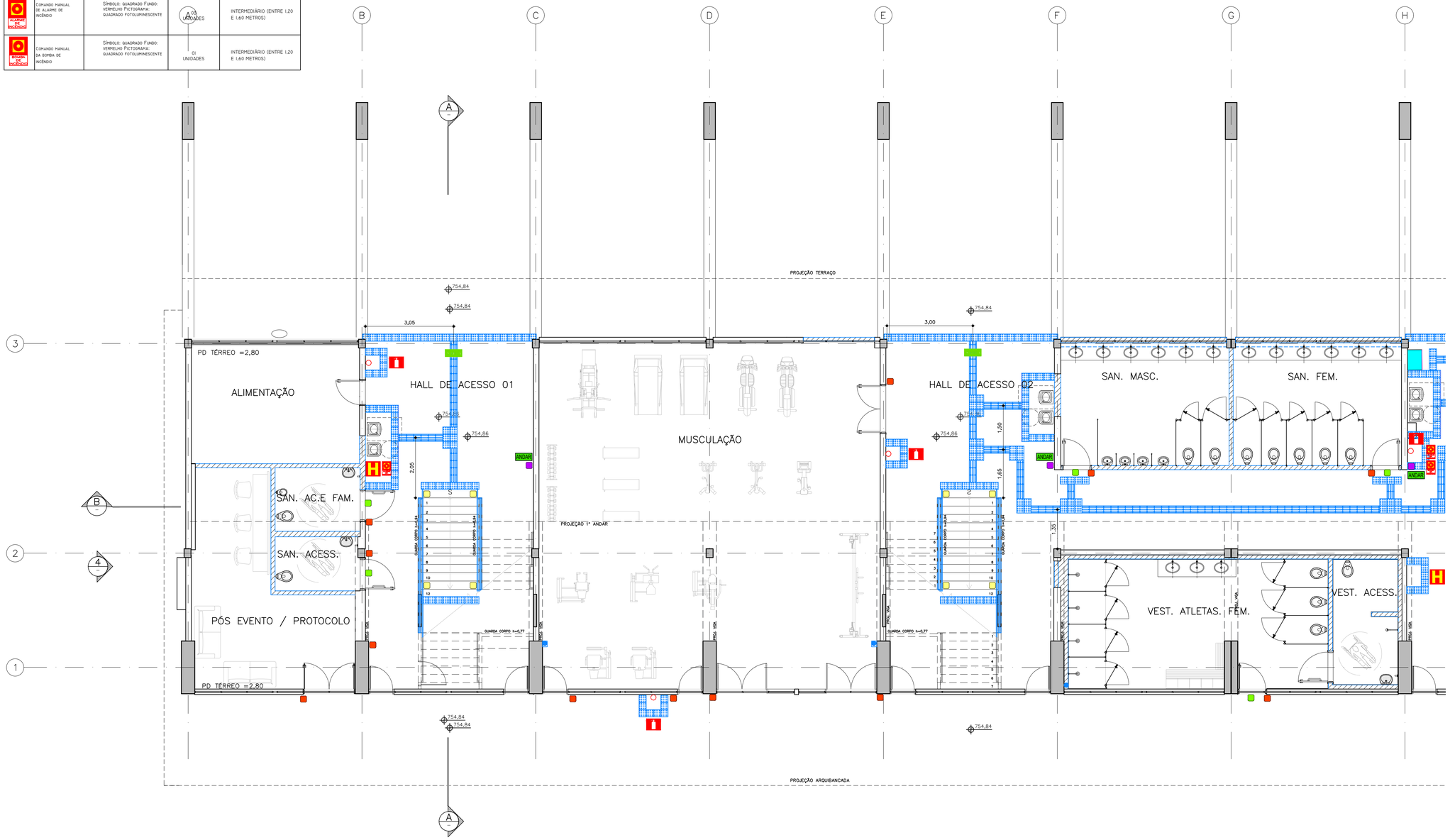
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DE ROTA DE FUGA (NBR 16820-2020)

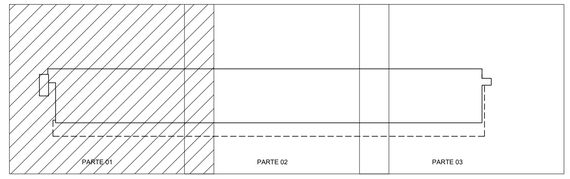
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	QUANTIDADE	NÍVEL DE INSTALAÇÃO
SAÍDA	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: MENSAGEM ESCRITA "SAÍDA" FOTOLUMINESCENTE COM ALTURA DE LETRA SEMPRE > 50mm DIMENSÃO: 80mm	06 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
ANDAR	NÚMERO DE PAVIMENTOS	SÍMBOLO: RETANGULAR FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: ALFANUMÉRICO INDICANDO NÚMERO DO PAVIMENTO DIMENSÃO: 80mm	07 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)

SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (NBR 16820-2020)

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	QUANTIDADE	NÍVEL DE INSTALAÇÃO
	EXTINTOR DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: PERFIL DE UM EXTINTOR DE INCÊNDIO FOTOLUMINESCENTE DIMENSÃO: 450mm	09 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
H	HIDRANTE	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: PERFIL DE UM "H" FOTOLUMINESCENTE DIMENSÃO: 540mm	03 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
ALARME DE INCÊNDIO	COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: QUADRADO FOTOLUMINESCENTE	A 03 UNIDADES	INTERMEDIÁRIO (ENTRE 1,20 E 1,60 METROS)
BOMBA DE INCÊNDIO	COMANDO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: QUADRADO FOTOLUMINESCENTE	01 UNIDADES	INTERMEDIÁRIO (ENTRE 1,20 E 1,60 METROS)



TÉRREO - PARTE 01



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA
(MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE 02

ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS

PLACA INDICATIVA
(PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE 01

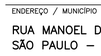
PLACA INFORMATIVA
(PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE 03

PLACAS COM SÍMBOLOS
(PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE 04

SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO
(PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE 03

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL		Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	322

ASSUNTO
ACESSIBILIDADE TRIBUNA
COMUNICAÇÃO VISUAL
TÉRREO – PARTE 01

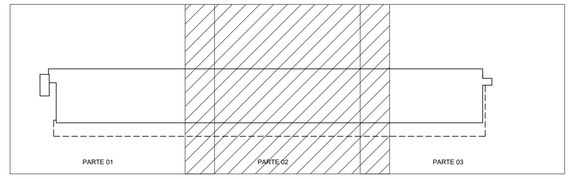
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

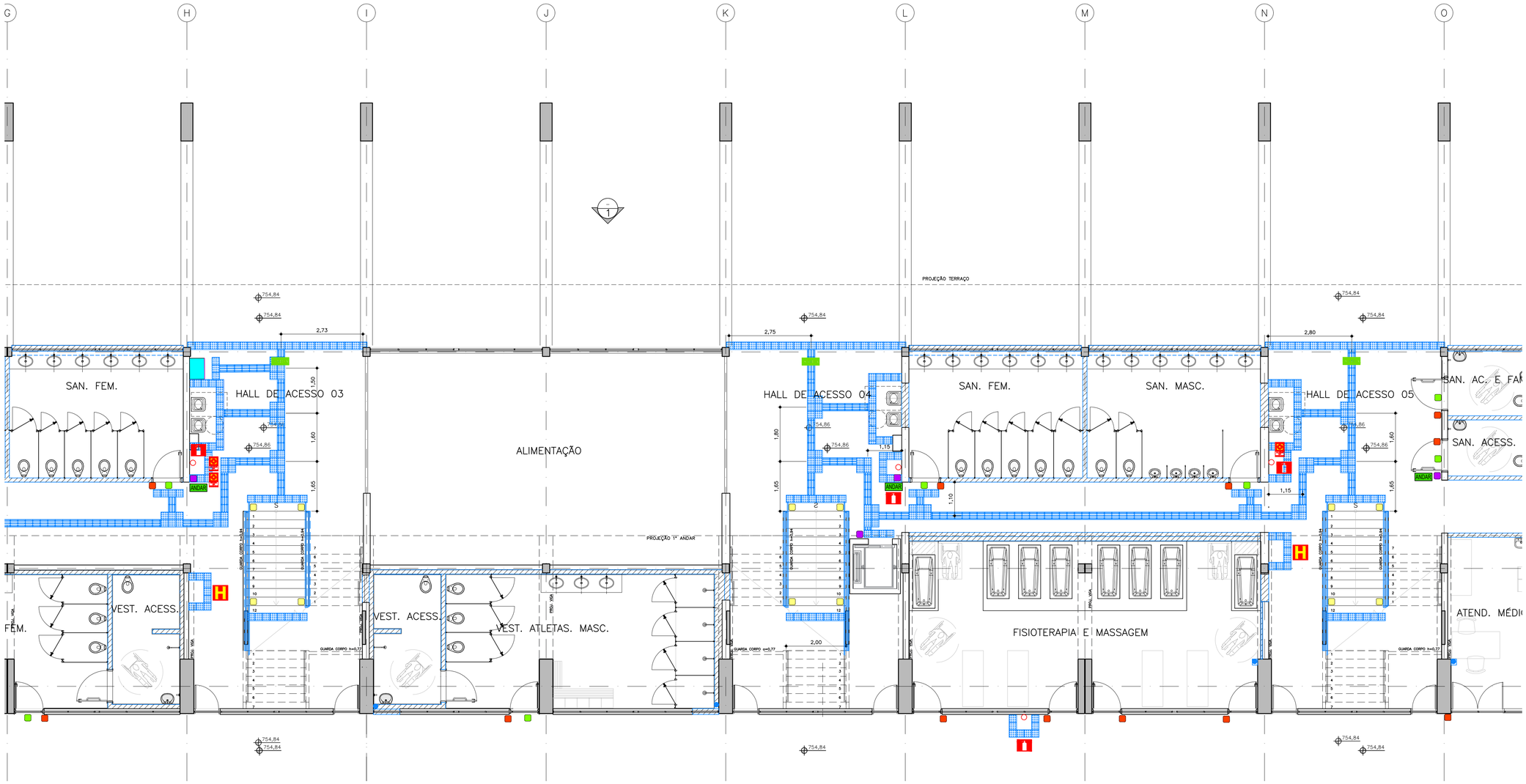
NOTAS:
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA



TÉRREO - PARTE 02

NOTAS:

6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE 02
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE 01
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE 03
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE 04
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE 03

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	25 / 5	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	25 / 5	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberado após esse prazo.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	323

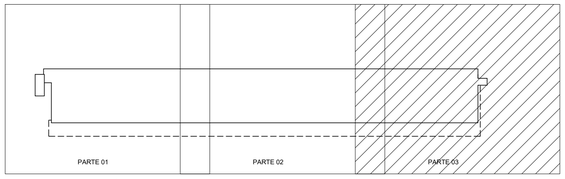
ASSUNTO
ACESSIBILIDADE TRIBUNA
COMUNICAÇÃO VISUAL
TÉRREO – PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

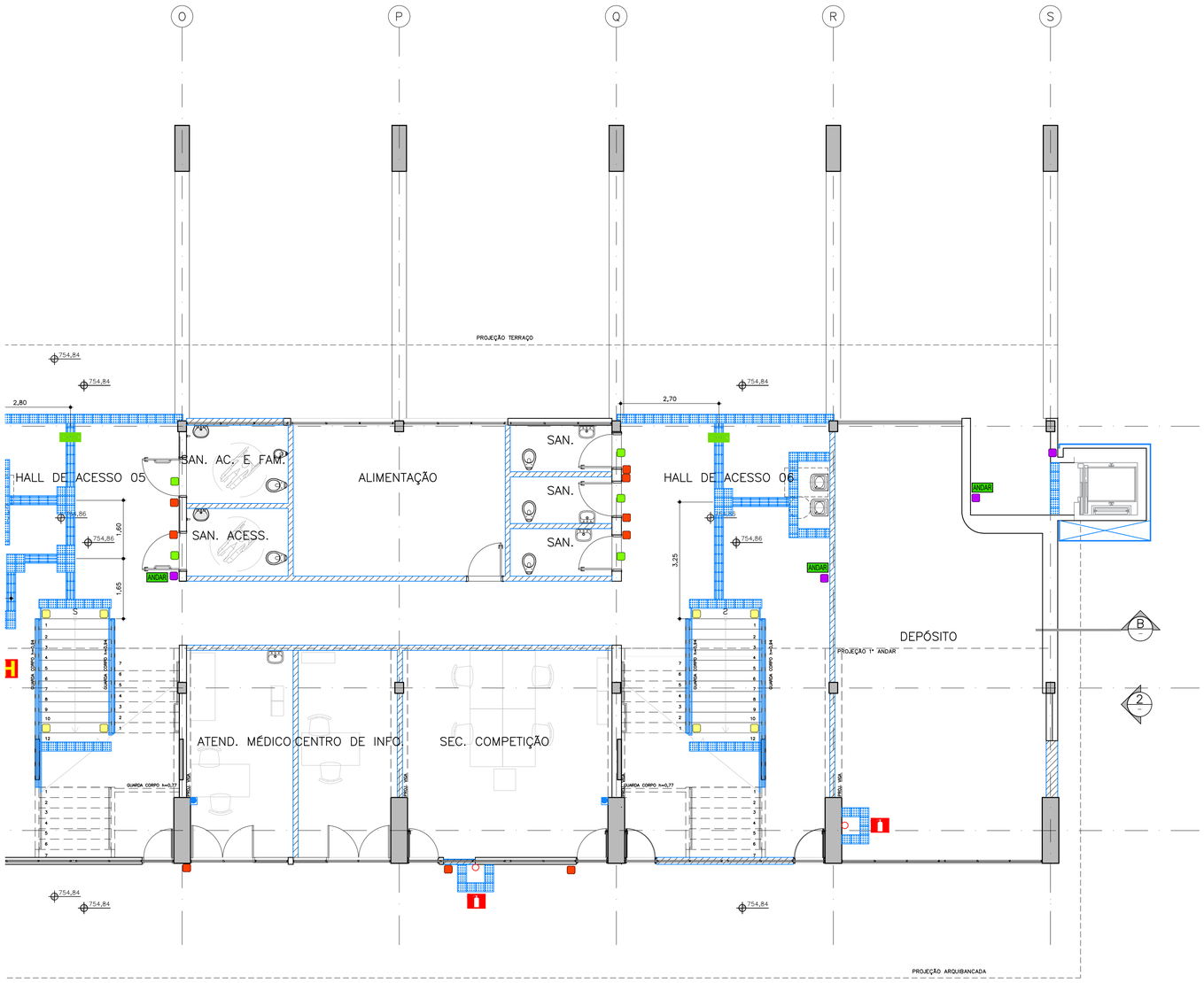
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



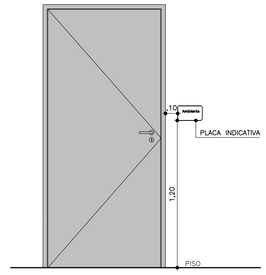
PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA

NOTAS:

6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR-16537-2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".



TÉRREO - PARTE 03



DESCRIÇÃO

•Base em PVC expandido com espessura de 5mm, na cor AZUL (versão negativa) ou na cor BRANCA (versão positiva). Dimensões acabadas 20cm (largura) x 12cm (altura). Cantos arredondados conforme projeto.
•Texto e/ou pictograma na cor BRANCA (versão negativa) ou na cor AZUL (versão positiva), aplicado na face frontal através de impressão digital com proteção UV (definição mínima de 600 x 600 dpi).
•Fontes para textos: família Myriad.
•Adesivo dupla face aplicado sobre todo o verso.
•4 parafusos autoatarraxantes de aço, zincados, cabeça panela, fenda comum, diâmetro de 3,5mm x 13mm de comprimento.

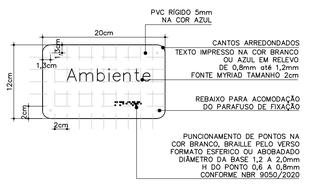
APLICAÇÃO

•Em portas de ambientes internos, conforme indicação em projeto.

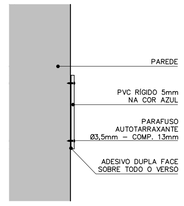
INSTALAÇÃO

•A instalação das placas deve ser realizada em conformidade com o projeto.
•Altura de instalação: a borda inferior da placa deve estar a 120cm do piso.
• Fixação e colagem:
– confirmar texto e pictograma e local de fixação de cada placa;
– preparar e limpar previamente a superfície que receberá a placa;
– fixar a base na porta com a fita dupla face e com os parafusos (posicionamento de acordo com a furação préexecutada na base).

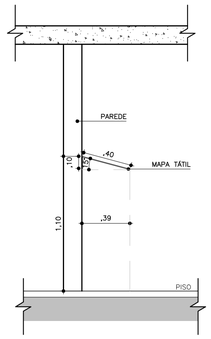
DET 01 PLACA INDICATIVA
DETALHE DE INSTALAÇÃO 1:25



PLACA INDICATIVA
AMPLIAÇÃO 1:5



PLACA INDICATIVA
DETALHE FIXAÇÃO 1:5



DESCRIÇÃO

•Mapa Tátil sem pedestal fabricado em acrílico moldado, com espessura de 5mm, e cantos arredondados. Dimensões acabadas 60cm (largura) x 40cm (altura).
•Base de fixação na parede de 3 pontos com parafusos em aço.

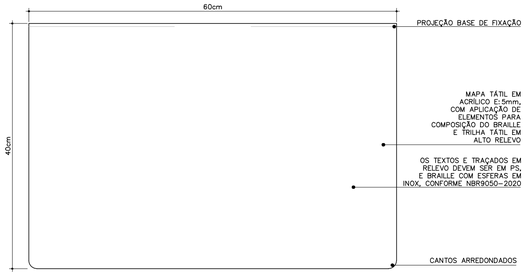
APLICAÇÃO

•Em paredes de ambientes internos, conforme indicação em projeto.

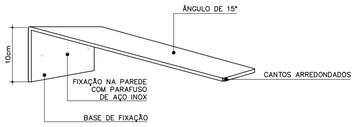
INSTALAÇÃO

•A instalação do mapa deve ser realizada em conformidade com o projeto.
•Altura de instalação: a borda superior do mapa deve estar a 110cm do piso.
•Fixação:
– confirmar o local de fixação do mapa tátil;
– preparar e limpar previamente a superfície que receberá o mapa;
– fixar a base na parede com os parafusos (posicionamento de acordo com a furação préexecutada na base).

MAPA TÁTIL
DETALHE DE INSTALAÇÃO 1:25



MAPA TÁTIL
AMPLIAÇÃO 1: 5



MAPA TÁTIL
PERSPECTIVA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE 02
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE 01
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE 03
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITARIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE 04
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE 03

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL		Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo fabricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NIVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	324

ASSUNTO
ACESSIBILIDADE TRIBUNA
COMUNICAÇÃO VISUAL
TÉRREO – PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

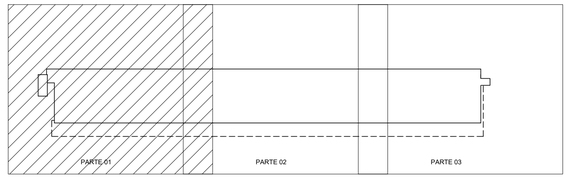
1º ANDAR E ARQUIBANCADA
SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DE ROTA DE FUGA (NBR 16820-2020)

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	QUANTIDADE	NÍVEL DE INSTALAÇÃO
	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: PESSOA CORRENDO PARA A ESQUERDA OU DIREITA EM VERDE E FUNDO FOTOLUMINESCENTE COM SETA INDICATIVA DIMENSÃO: 450MM	06 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: PESSOA CORRENDO PARA A ESQUERDA OU DIREITA EM VERDE E FUNDO FOTOLUMINESCENTE COM SETA INDICATIVA DIMENSÃO: 450MM	17 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
	ESCADA DE SEGURÂNCA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: PESSOA CORRENDO PARA ESQUERDA OU DIREITA EM VERDE E FUNDO FOTOLUMINESCENTE ESCADA COM SETA SETA DIMENSÃO: 80MM	02 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)

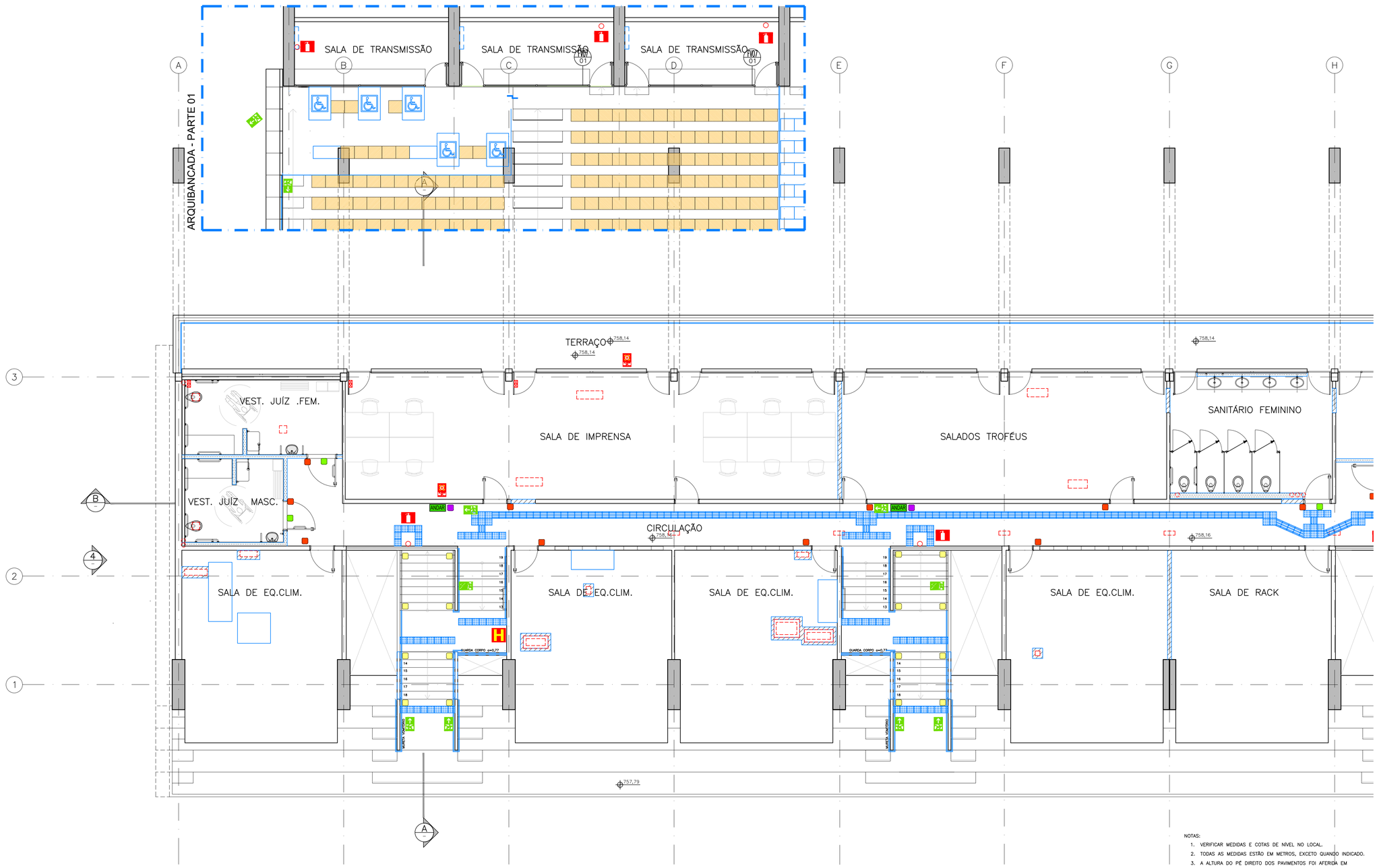
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	QUANTIDADE	NÍVEL DE INSTALAÇÃO
	ESCADA DE SEGURÂNCA	SÍMBOLO: RETANGULO FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: PESSOA CORRENDO PARA ESQUERDA OU DIREITA EM VERDE E FUNDO FOTOLUMINESCENTE ESCADA COM SETA SETA DIMENSÃO: 80MM	04 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
ANDAR	NÚMERO DE PAVIMENTOS	SÍMBOLO: RETANGULAR FUNDO: VERDE PICTOGRAMA:ALFANUMÉRICO INDICANDO NÚMERO DO PAVIMENTO DIMENSÃO: 80MM	06 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)

1º ANDAR E ARQUIBANCADA
SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (NBR 16820-2020)

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	QUANTIDADE	NÍVEL DE INSTALAÇÃO
	EXTINTOR DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: PERFIL DE UM EXTINTOR DE INCÊNDIO FOTOLUMINESCENTE DIMENSÃO: 450MM	06 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
H	HIDRANTE	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: PERFIL DE UM "H" FOTOLUMINESCENTE DIMENSÃO: 540MM	03 UNIDADES	SUPERIOR (ACIMA DE 1,80 METROS)
ALARME DE INCÊNDIO	COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO	SÍMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: QUADRADO FOTOLUMINESCENTE	06 UNIDADES	INTERMEDIÁRIO (ENTRE 1,20 E 1,60 METROS)



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA



1º PAVIMENTO - PARTE 01
ESCALA 1:75

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NIVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR-16537-2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PRO
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER
CAU A214086 — RRT 14472040

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO — ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI — ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA — ARQUITETO

LEGENDAS
- MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE 02
- ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS
- PLACA INDICATIVA (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE 01
- PLACA INFORMATIVA (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE 03
- PLACAS COM SÍMBOLOS (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITARIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE 04
- SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE 03

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	50 / 50	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobrepost colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	50 / 50	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobrepost colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberado após ess prazo.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRI

CDHU Companhia de Desenvolvime Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/000

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	325

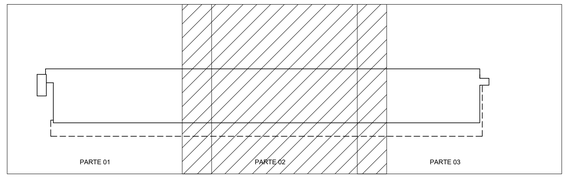
ASSUNTO
TRIBUNA
ACESSIBILIDADE E COMUNICAÇÃO VISUAL
1º ANDAR – PARTE 01
TRECHO ARQUIBANCADA – PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

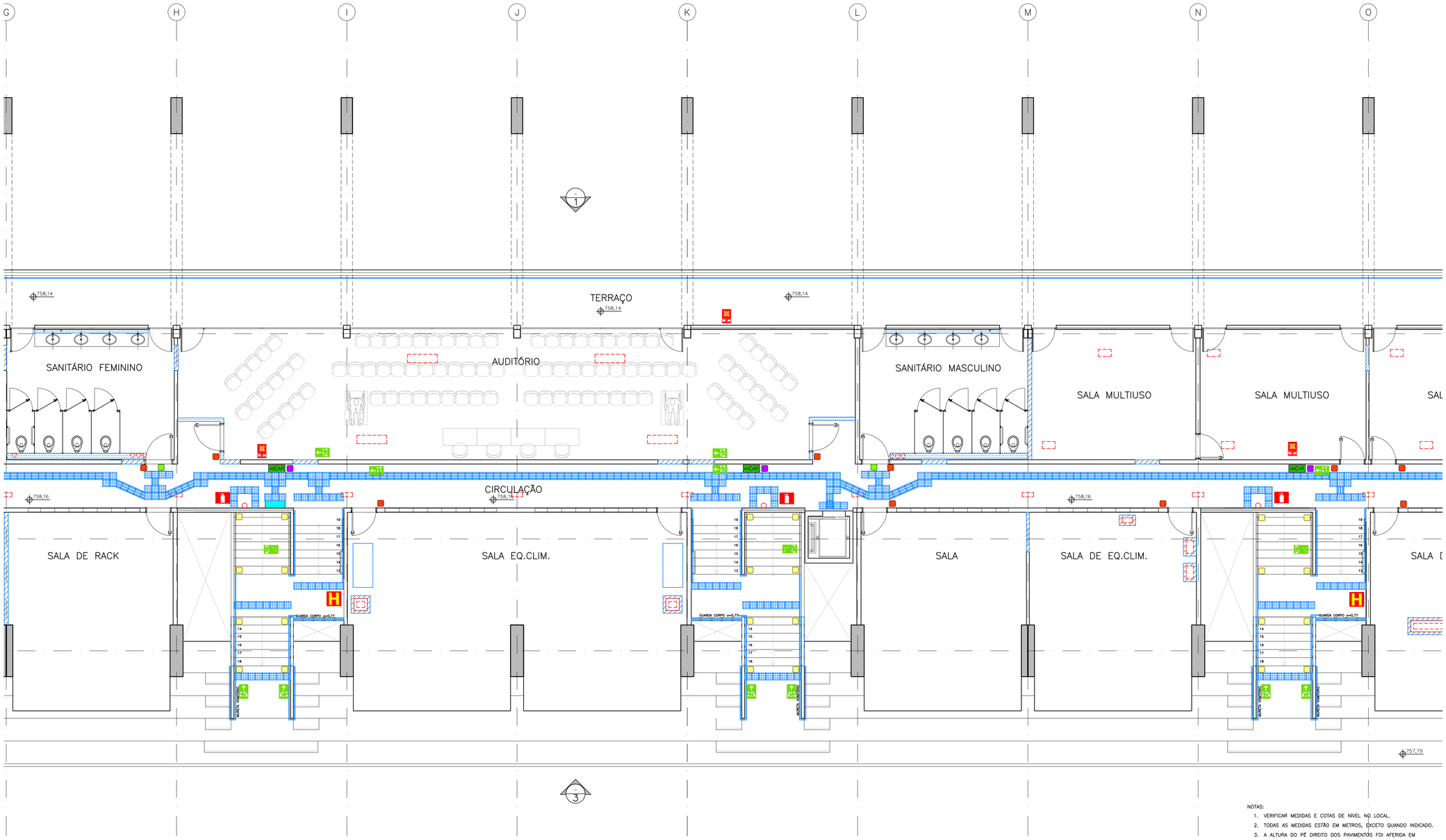
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA



1º PAVIMENTO - PARTE 02

ESCALA 1:75

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR-16537-2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA
(MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE 02

ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS

PLACA INDICATIVA
(PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE 01

PLACA INFORMATIVA
(PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE 03

PLACAS COM SÍMBOLOS
(PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE 04

SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO
(PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE 03

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA		Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL		Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 326

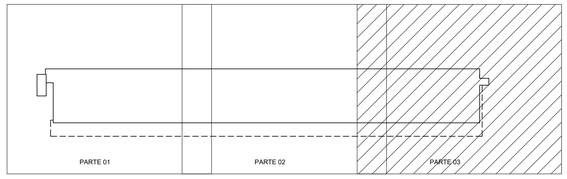
ASSUNTO
TRIBUNA
ACESSIBILIDADE E COMUNICAÇÃO VISUAL
1º ANDAR – PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

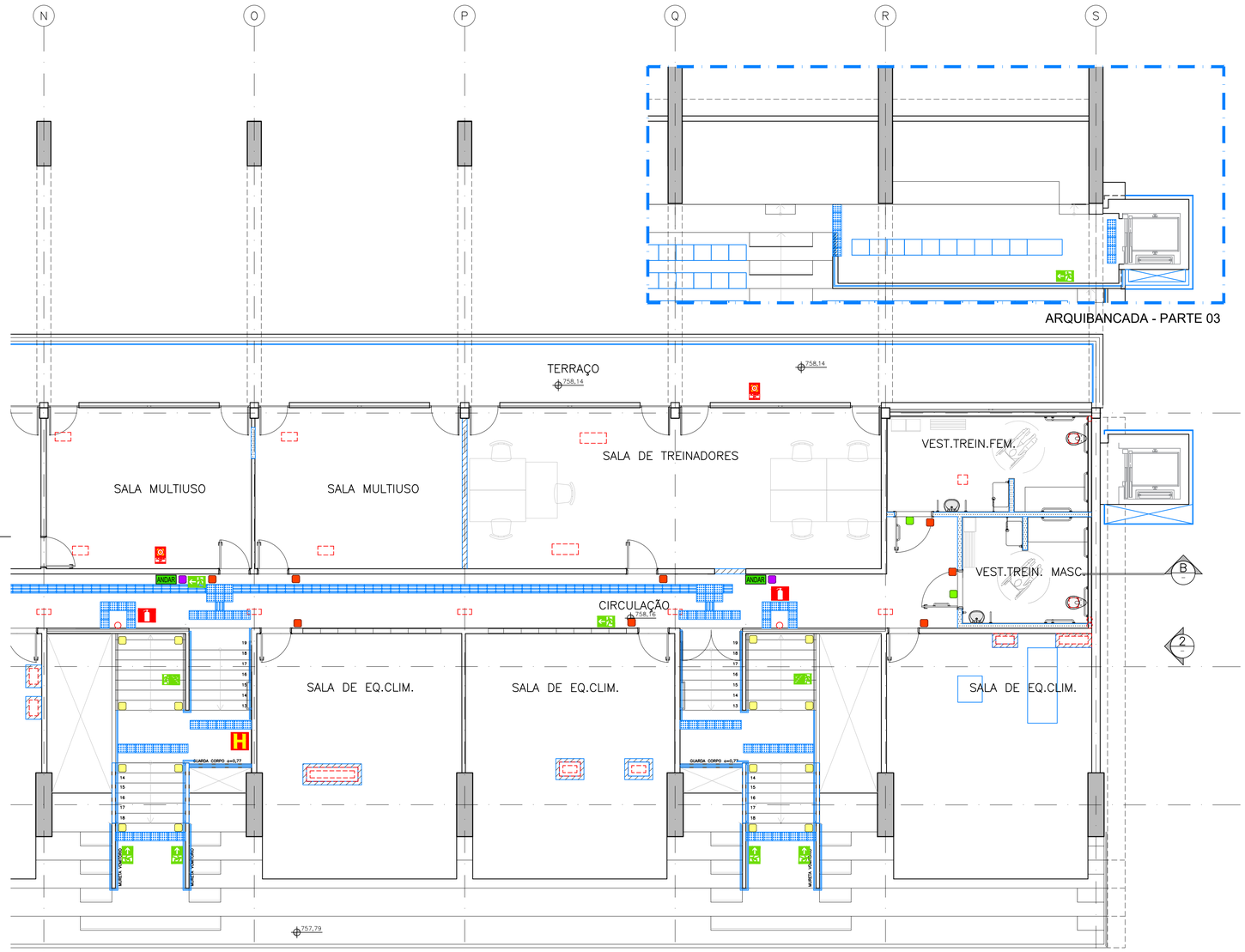
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



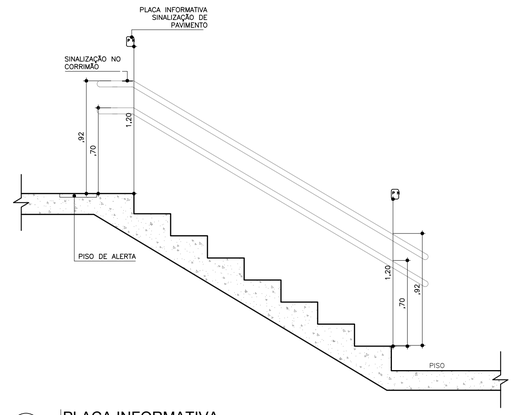
PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA

NOTAS:

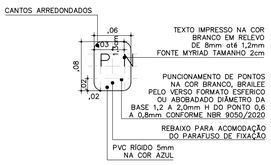
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
6. ACESSIBILIDADE DEVE ATENDER À NBR 9050 – 2020;
7. PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DEVE SER INSTALADO CONFORME DIRETRIZES DA NBR–16537–2024;
8. MEDIDAS PARA INSTALAÇÕES DE SINALIZAÇÕES E PISO TÁTIL DEVEM SER VERIFICADAS "IN LOCO".



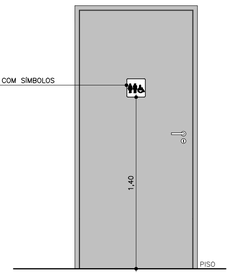
ARQUIBANCADA - PARTE 03



DET 03 PLACA INFORMATIVA
DETALHE DE INSTALAÇÃO ESCADA 1:25



PLACA INFORMATIVA
AMPLIAÇÃO 1:5



DESCRIÇÃO

•Base em PVC expandido com espessura de 5mm, na cor AZUL (versão negativa) ou na cor BRANCA (versão positiva). Dimensões acabadas 6cm (largura) x 8cm (altura). Cantos arredondadas conforme projeto.
•Texto na cor BRANCA (versão negativa) ou na cor AZUL (versão positiva), aplicado na face frontal através de impressão digital com proteção UV (definição mínima de 600 x 600 dpi).
•Fontes para textos: família Myriad.
•Adesivo dupla face aplicado sobre todo o verso.
•2 parafusos autoatarraxantes de aço, zincados, cabeça panela, fenda comum, diâmetro de 3,5mm x 13mm de comprimento.

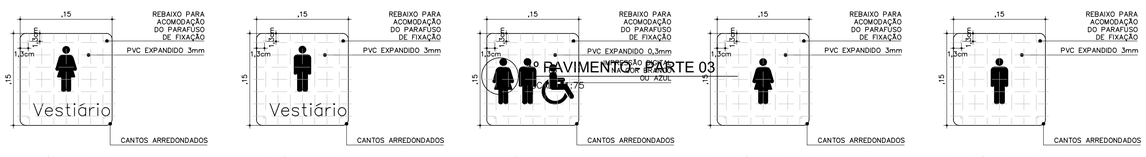
APLICAÇÃO

•Em paredes de ambientes internos, conforme indicação em projeto.

INSTALAÇÃO

• A instalação das placas deve ser realizada em conformidade com o projeto.
• Altura de instalação: a borda inferior da placa deve estar a 120cm do piso.
• Fixação e colagem:
– confirmar texto e pictograma e local de fixação de cada placa;
– preparar e limpar previamente a superfície que receberá a placa;
– fixar a base na porta com a fita dupla face e com os parafusos (posicionamento de acordo com a furação préexecutada na base).

DET 04 PLACA COM SÍMBOLOS
DETALHE DE INSTALAÇÃO 1:25



PLACAS COM SÍMBOLOS
AMPLIAÇÃO 1:5

DESCRIÇÃO

•Base em PVC expandido com espessura de 3mm, na cor AZUL (versão negativa) ou na cor BRANCA (versão positiva). Dimensões acabadas 15cm (largura) x 15cm (altura). Cantos arredondadas conforme projeto.
•Texto na cor BRANCA (versão negativa) ou na cor AZUL (versão positiva), aplicado na face frontal através de impressão digital com proteção UV (definição mínima de 600 x 600 dpi).
•Fontes para textos: família Myriad.
•Adesivo dupla face aplicado sobre todo o verso.
•4 parafusos autoatarraxantes de aço, zincados, cabeça panela, fenda comum, diâmetro de 3,9mm x 32mm de comprimento.

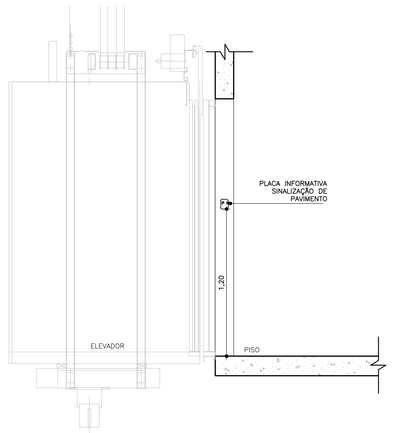
• 4 BUCHAS DE NYLON TIPO S5

APLICAÇÃO

•Em portas de ambientes internos, conforme indicação em projeto.

INSTALAÇÃO

• A instalação das placas deve ser realizada em conformidade com o projeto.
• Altura de instalação: a borda inferior da placa deve estar a 120cm do piso.
• Fixação e colagem:
– confirmar texto e pictograma e local de fixação de cada placa;
– preparar e limpar previamente a superfície que receberá a placa;
– fixar a base na porta com a fita dupla face e com os parafusos (posicionamento de acordo com a furação préexecutada na base).



PLACA INFORMATIVA
DETALHE DE INSTALAÇÃO ELEVADOR 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- **MAPA TÁTIL OU PLACA ORIENTATIVA** (MAPA ORIENTATIVO COM A INDICAÇÃO DOS AMBIENTES E TRAJETO)VER DETALHE 02
- **ÁREA DE ORIENTAÇÃO TÁTIL ATRAVÉS DE OUTROS ELEMENTOS**
- **PLACA INDICATIVA** (PLACA DE INDICAÇÃO COM OS NOMES DOS AMBIENTES) VER DETALHE 01
- **PLACA INFORMATIVA** (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DO PAVIMENTO) VER DETALHE 03
- **PLACAS COM SÍMBOLOS** (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, SANITARIOS E VESTIÁRIOS) VER DETALHE 04
- **SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO** (PLACA COM A IDENTIFICAÇÃO DE ACESSBILIDADE ATRAVÉS DE SIMBOLOS, CORRIMÃOS) VER DETALHE 03

TABELA PISO TÁTIL

PISO TÁTIL – ÁREAS INTERNAS

TIPO	TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO
ALERTA	5cm / 5cm	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.
DIRECIONAL	5cm / 5cm	Piso em borracha 250x250mm com espessura total (placa + relevo) de 5mm para instalação sobreposta colada, cor a definir sobre Granilite existente a ser recuperado.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO:

–Colocar as placas do Piso Tátil nas posições pré–definidas;
–Demarcar com fita crepe em seu contorno;
–Retirar as placas de dentro à marcação e limpar bem a área com solvente indicado pelo fabricante do adesivo para colocação das peças, removendo toda oleosidade, cera, tinta e poeira; O piso deverá estar limpo, isento de óleo e poeira;
–Efetuar a mistura do adesivo bi–componente conforme instruções do fabricante;
–Aplicar o adesivo no piso imediatamente após a mistura com um auxílio de uma espátula. Posicionar as placas de borracha. Após alguns instantes verificar o posicionamento das placas e corrigir se necessário. Evitar aplicar o produto em partes não desejadas , pois o adesivo é de difícil remoção após a secagem;
–Retirar a fita crepe e se preciso limpar possíveis respingos com solvente indicado pelo faricante do adesivo. Após a secagem do produto, sua remoção só será possível mecanicamente;
–Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem;
–Aplicar vedador de borda no entorno das placas coladas (entre 3 a 4 mm do entorno);
–Aguardar a cura da colagem de 2 horas.
–A cura completa do adesivo ocorre após 48 horas, por isso, a liberação do tráfego sobre o piso somente poderá ser liberada após esse prazo.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA: ARQ | FOLHA: 327

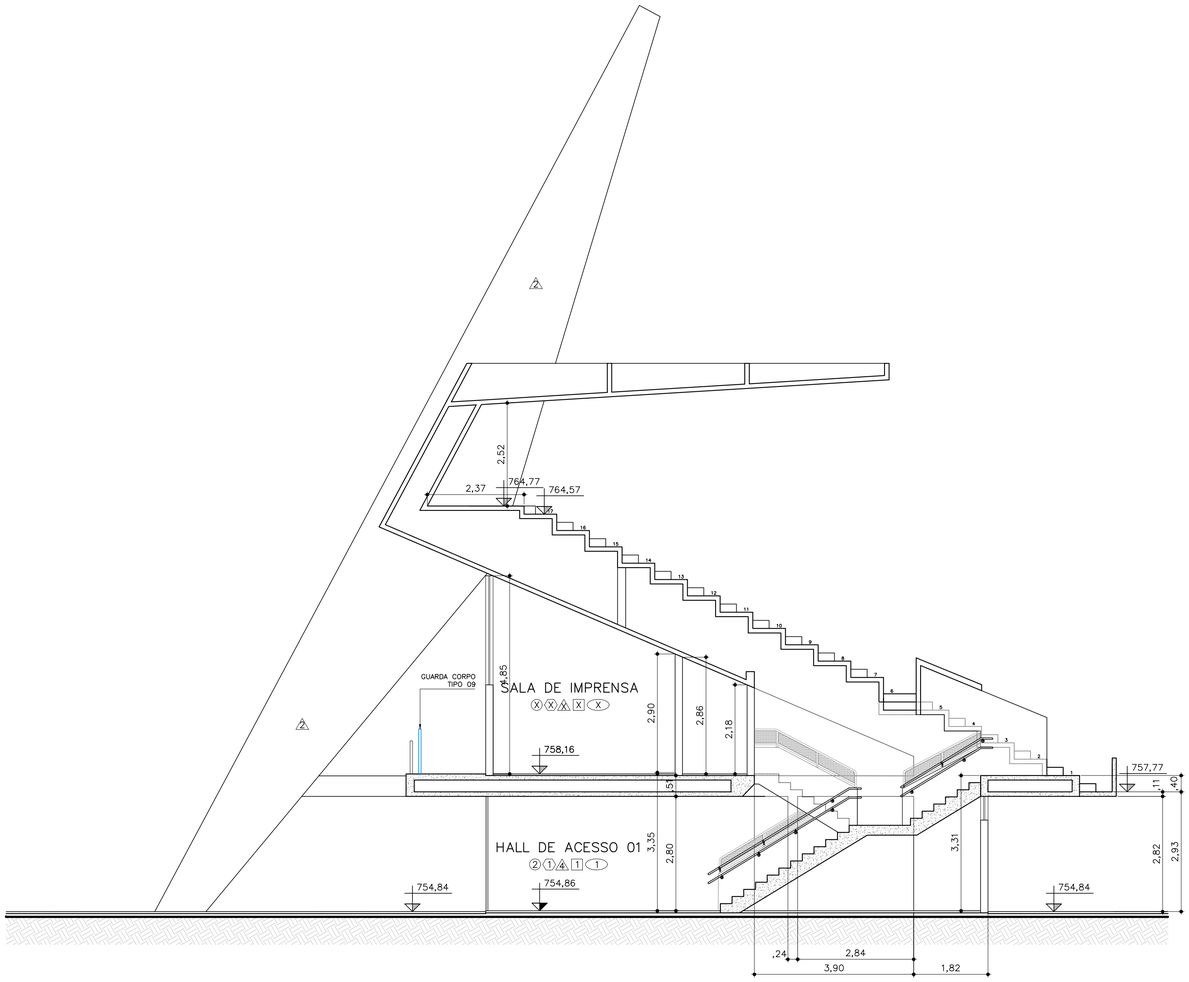
ASSUNTO
TRIBUNA
ACESSIBILIDADE E COMUNICAÇÃO VISUAL
1° ANDAR – PARTE 03
TRECHO ARQUIBANCADA – PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região	Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



CORTE A.A

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	328

ASSUNTO

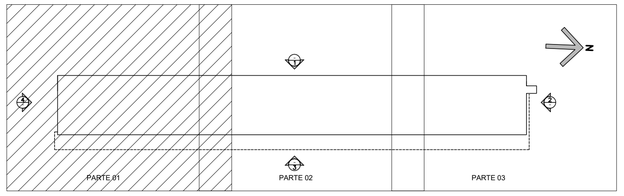
TRIBUNA
CORTE AA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

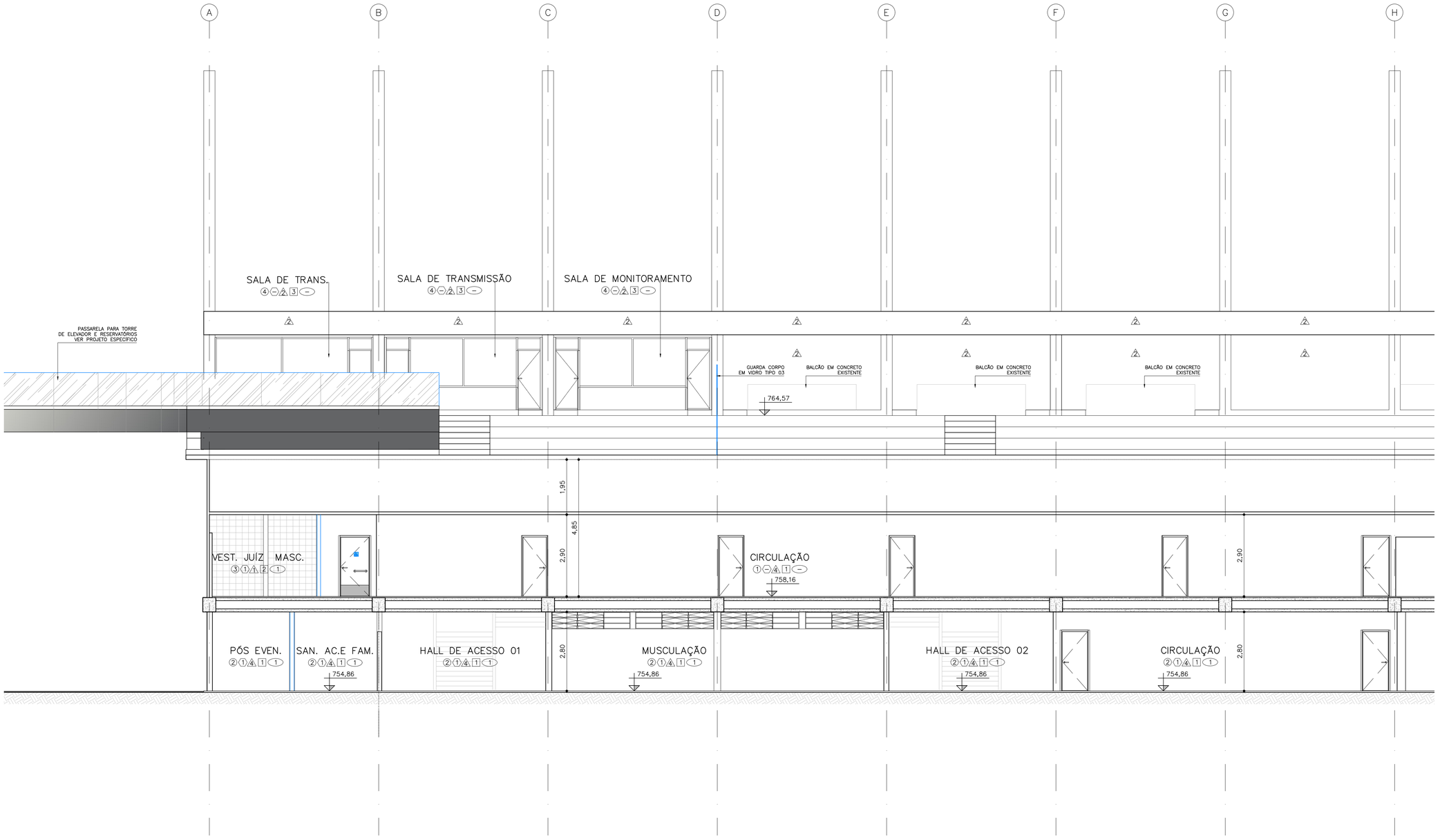
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



CORTE BB - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	329

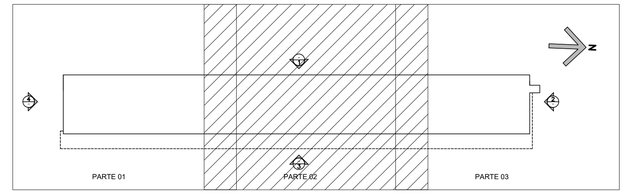
ASSUNTO
TRIBUNA
CORTE BB
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

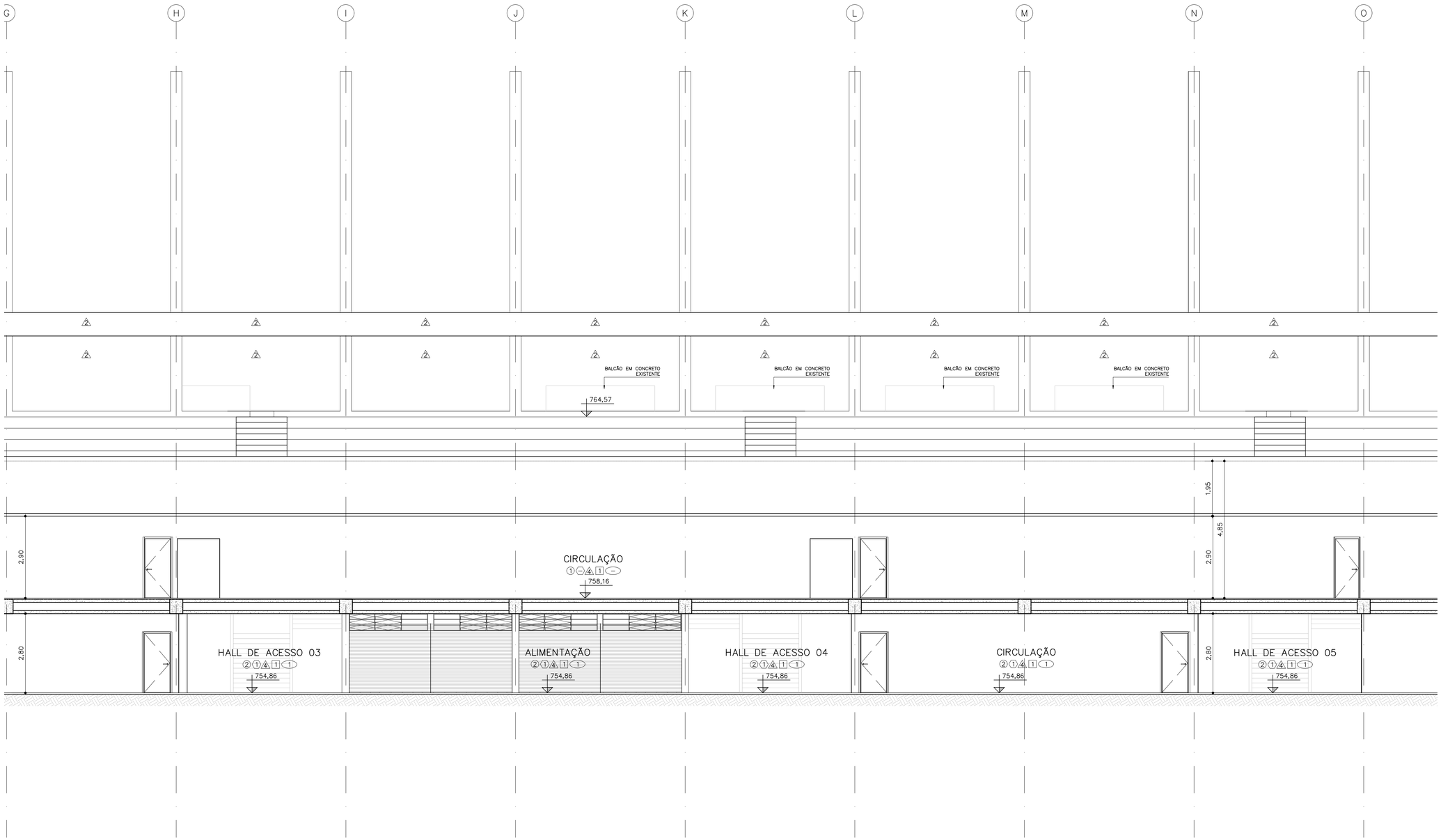
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



CORTE BB - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDROFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDROFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	330

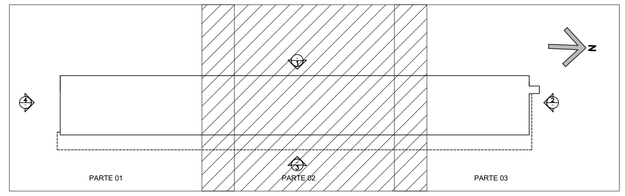
ASSUNTO
TRIBUNA
CORTE BB
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

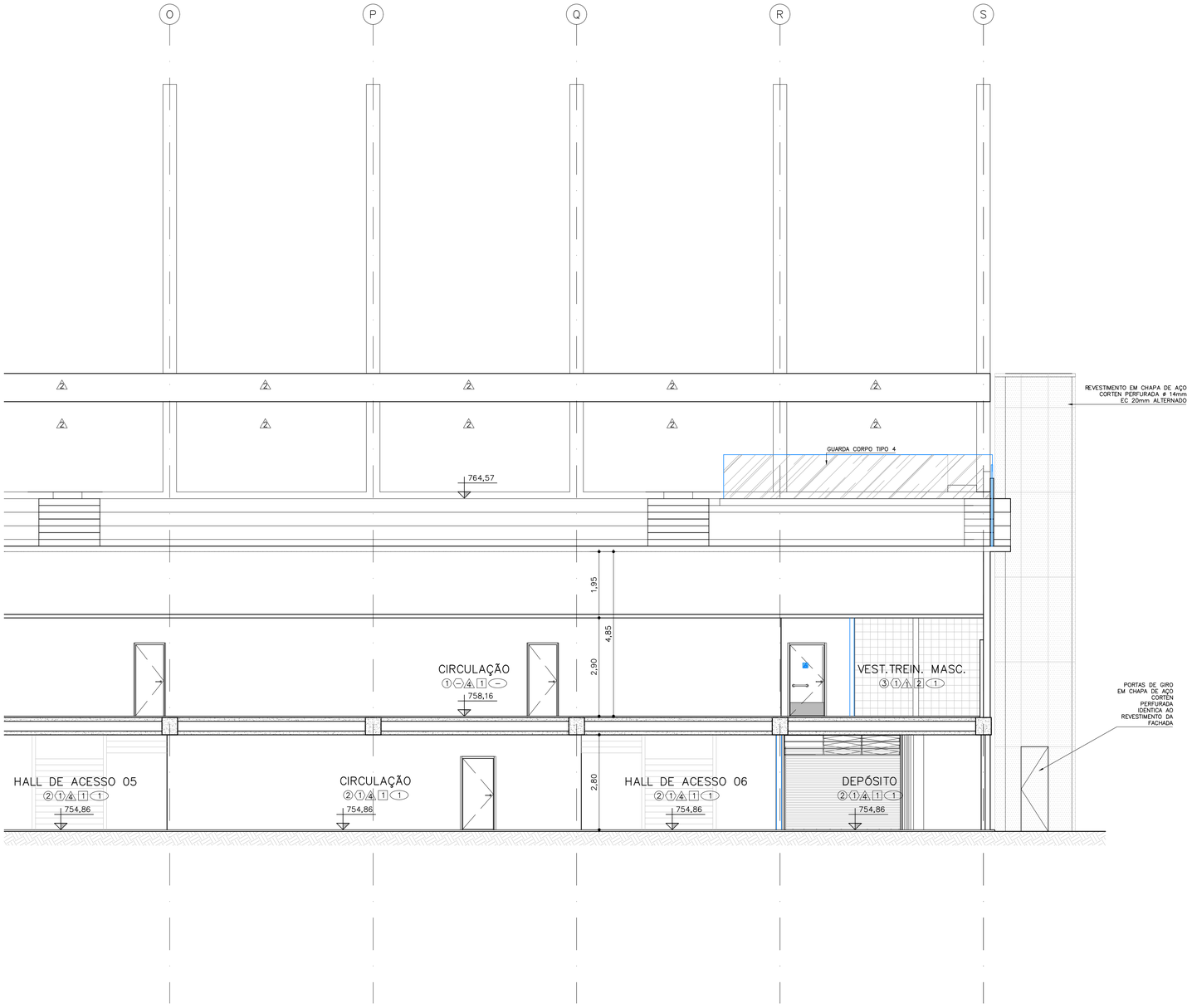
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



CORTE BB - PARTE 03
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	331

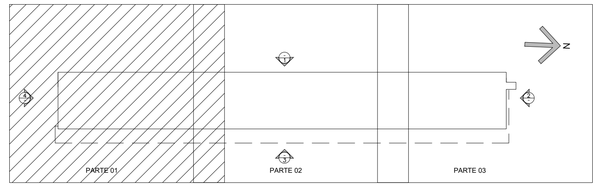
ASSUNTO
TRIBUNA
CORTE BB
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

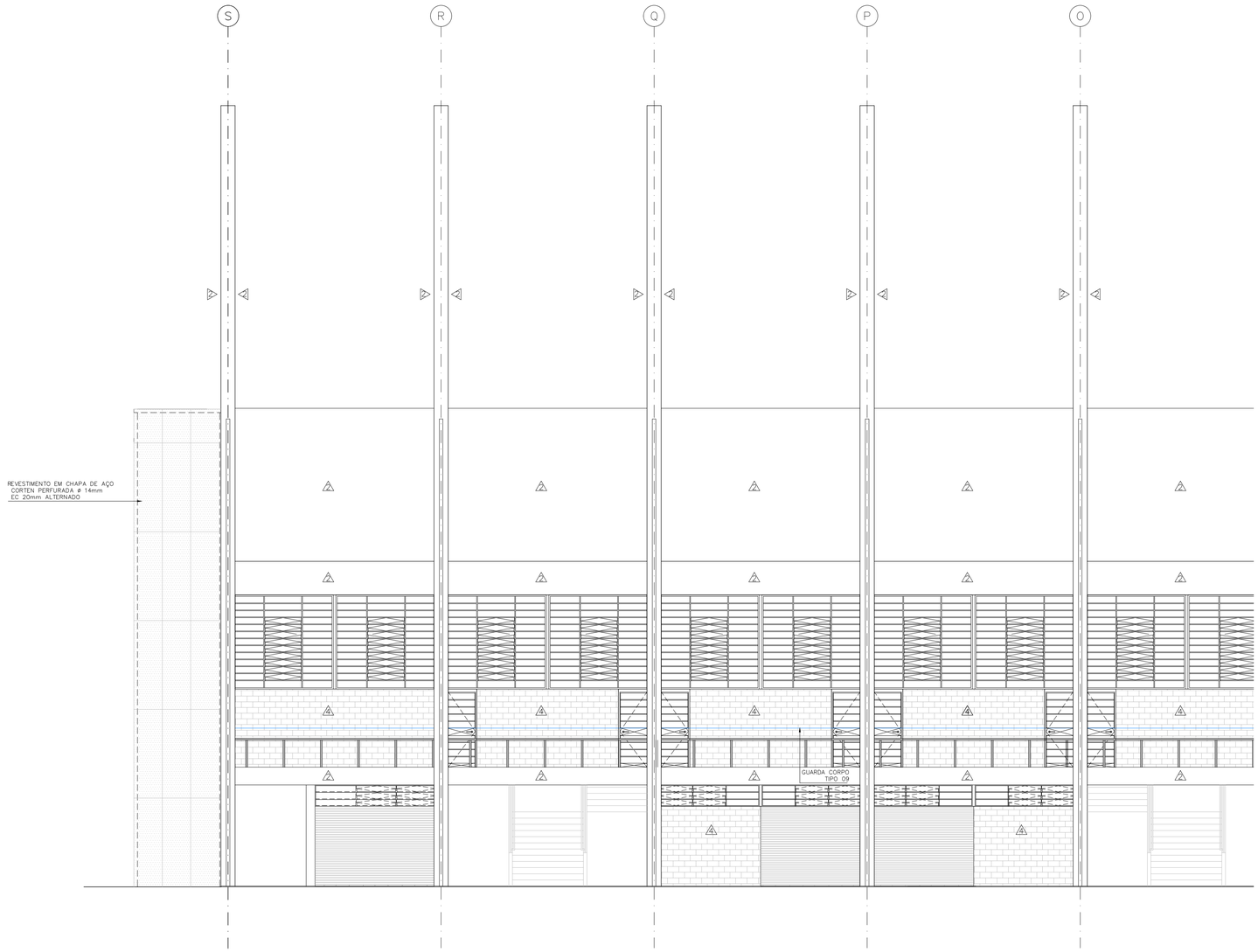
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 01 - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○	PISO
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	RODAPÉ
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	FORRO/TETO
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	SOLEIRA
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	332

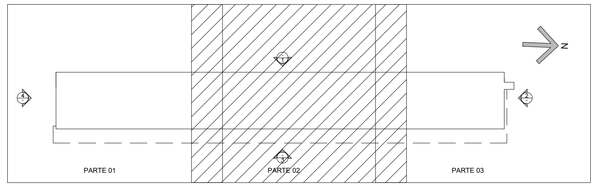
ASSUNTO
TRIBUNA
ELEVAÇÃO 01
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

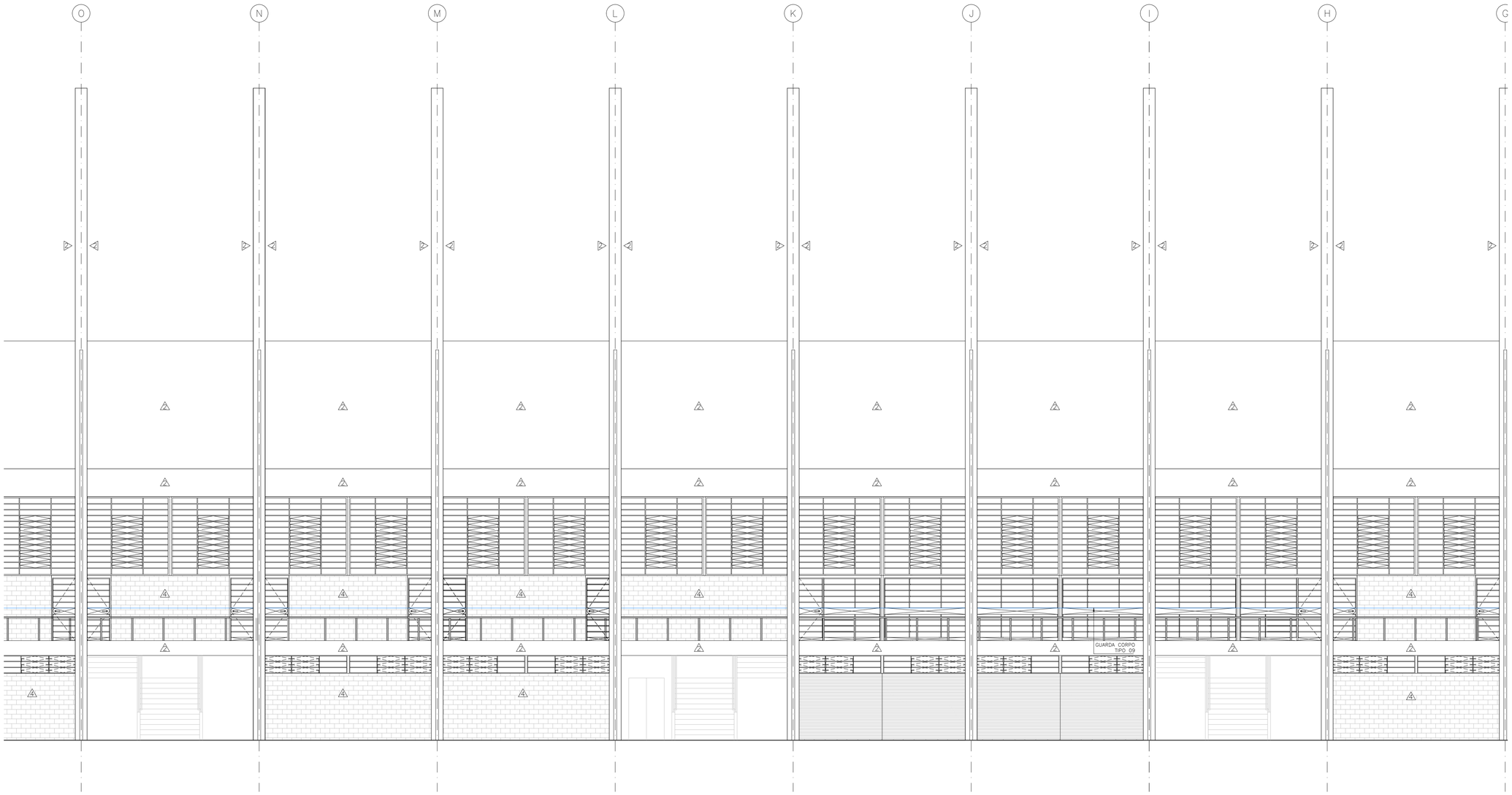
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 01- PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

O	**PISO**
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	**RODAPÉ**
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	**ACABAMENTO/PAREDES**
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	**FORRO/TETO**
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	**SOLEIRA**
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	333

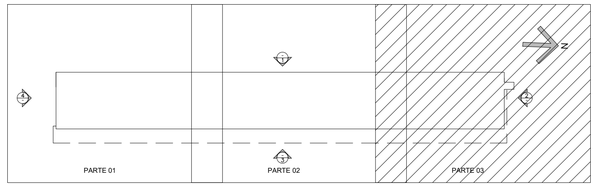
ASSUNTO
TRIBUNA
ELEVAÇÃO 01
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

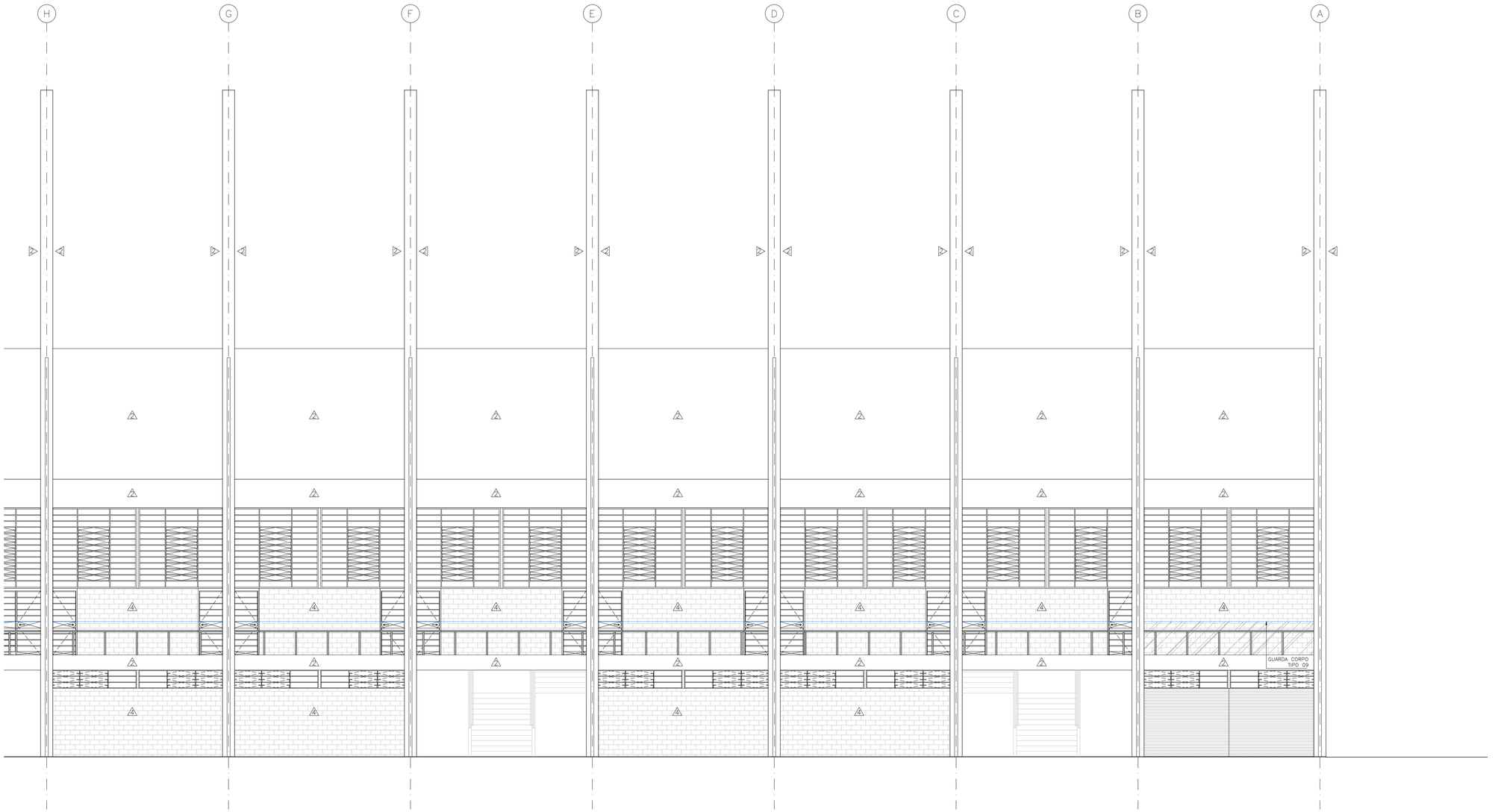
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 01- PARTE 03
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	334

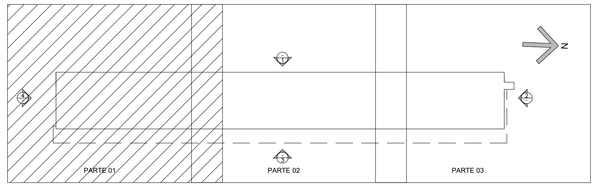
ASSUNTO
TRIBUNA
ELEVAÇÃO 03
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

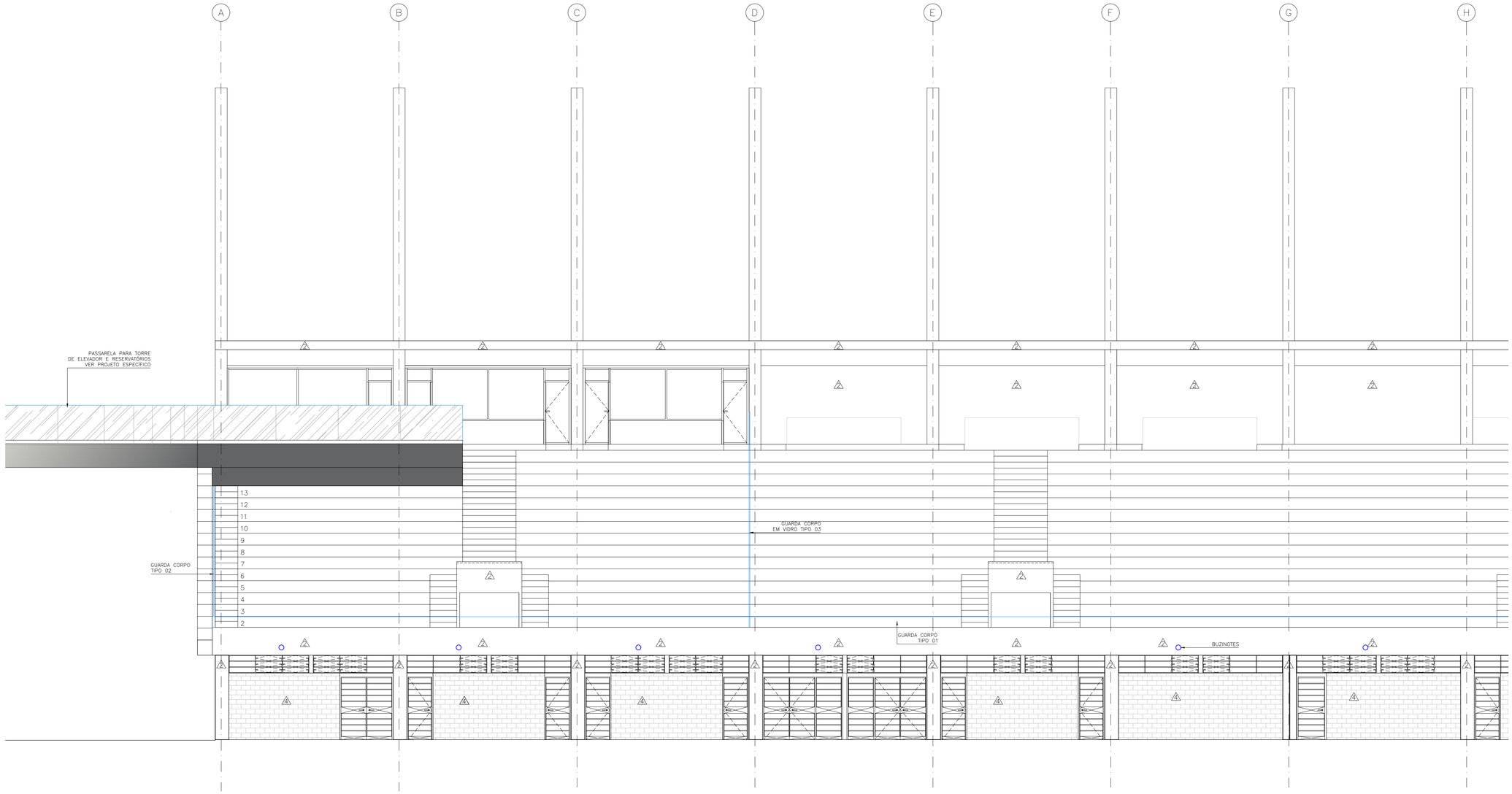
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 03 - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○	PISO
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	RODAPÉ
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	FORRO/TETO
1	PINTURA TINTA LATEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LATEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	SOLEIRA
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA: ARQ | FOLHA: 335

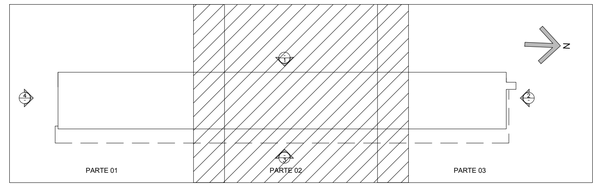
ASSUNTO
TRIBUNA
ELEVAÇÃO 03
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

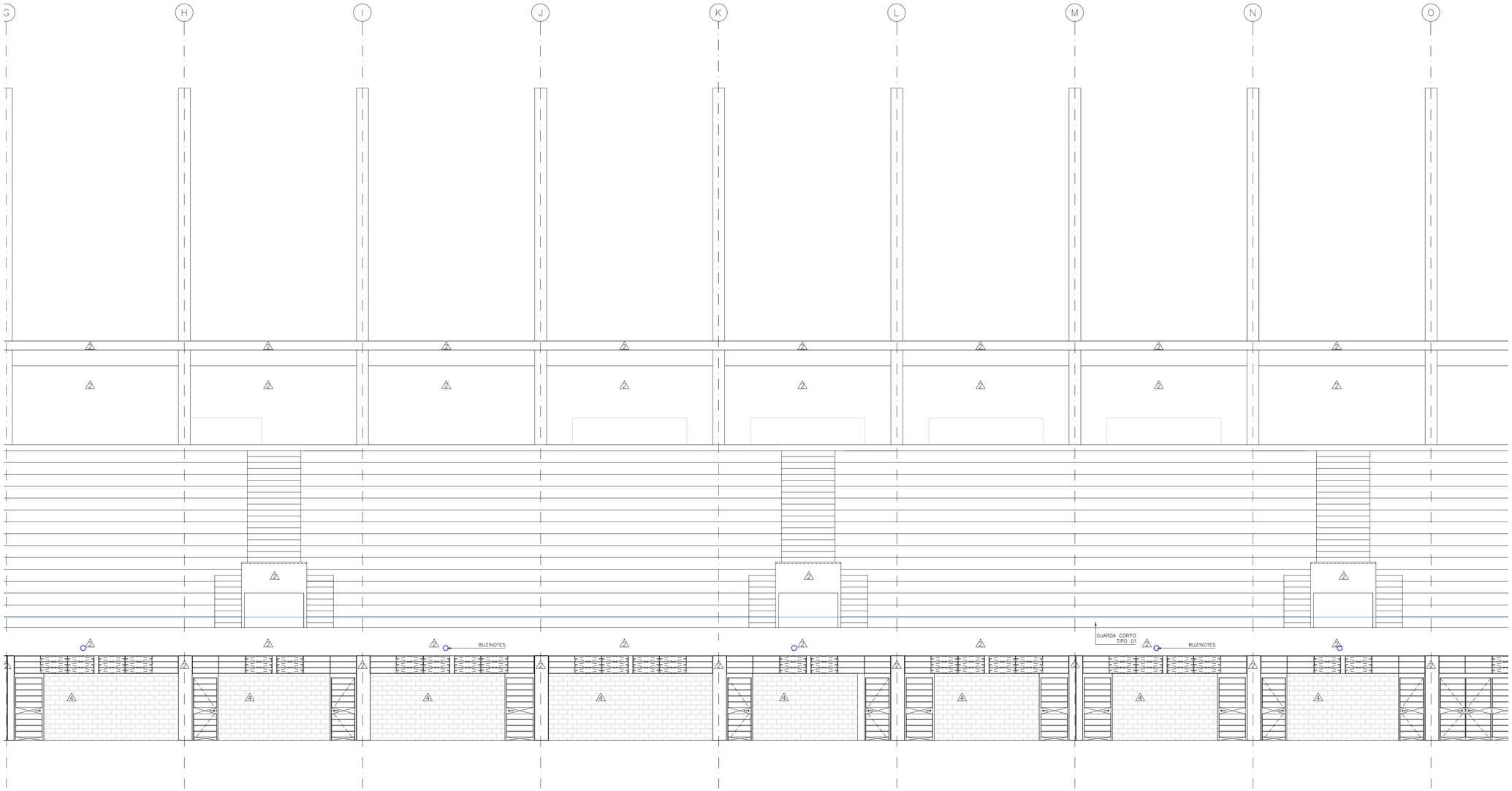
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 03 - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LATEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LATEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 336

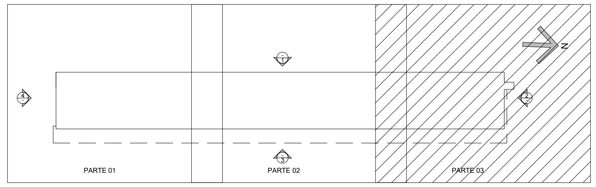
ASSUNTO
TRIBUNA
ELEVAÇÃO 03
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

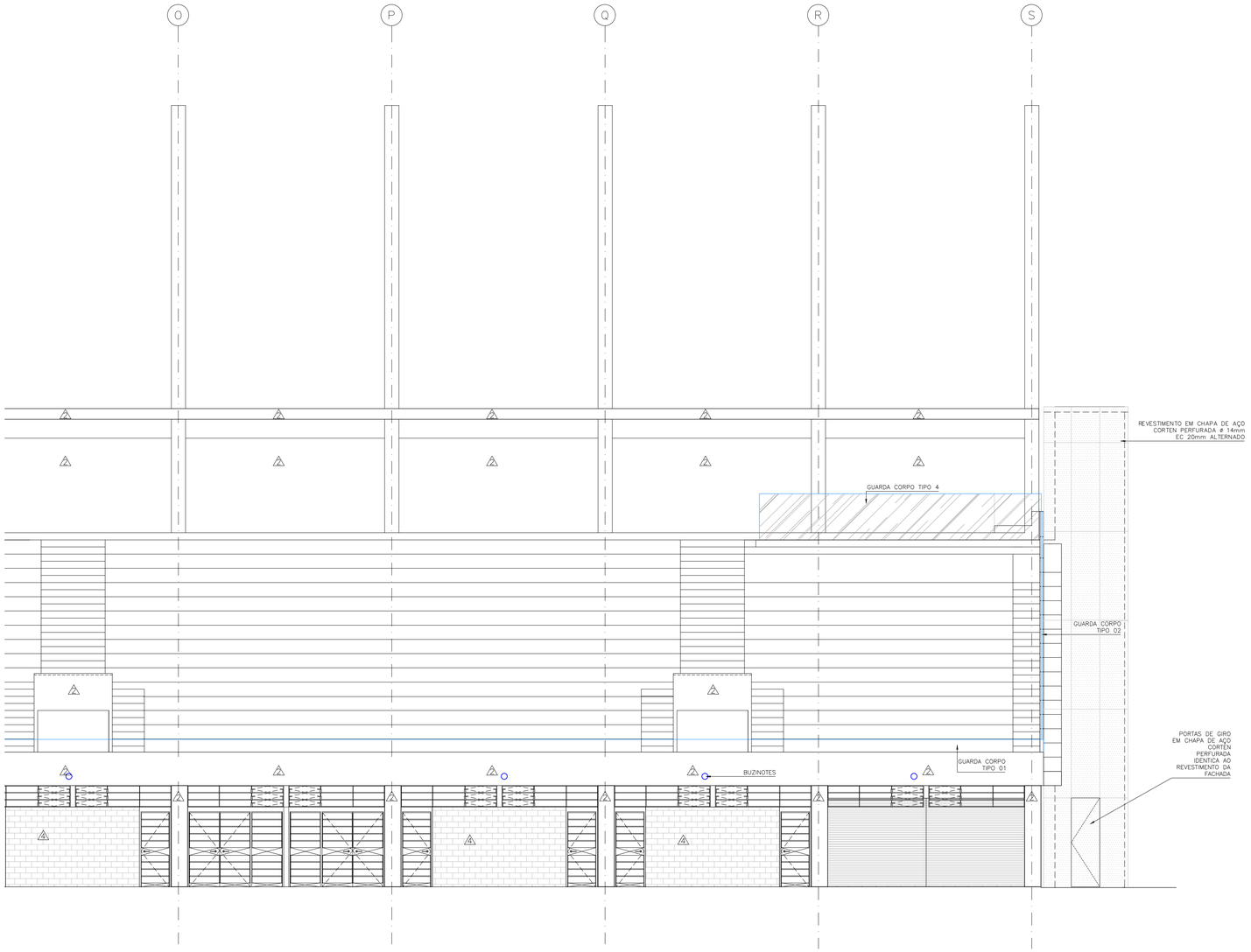
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 03 - PARTE 03
ESCALA 1: 75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○	PISO
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	RODAPÉ
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	FORRO/TETO
1	PINTURA TINTA LATEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LATEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	SOLEIRA
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	337

ASSUNTO

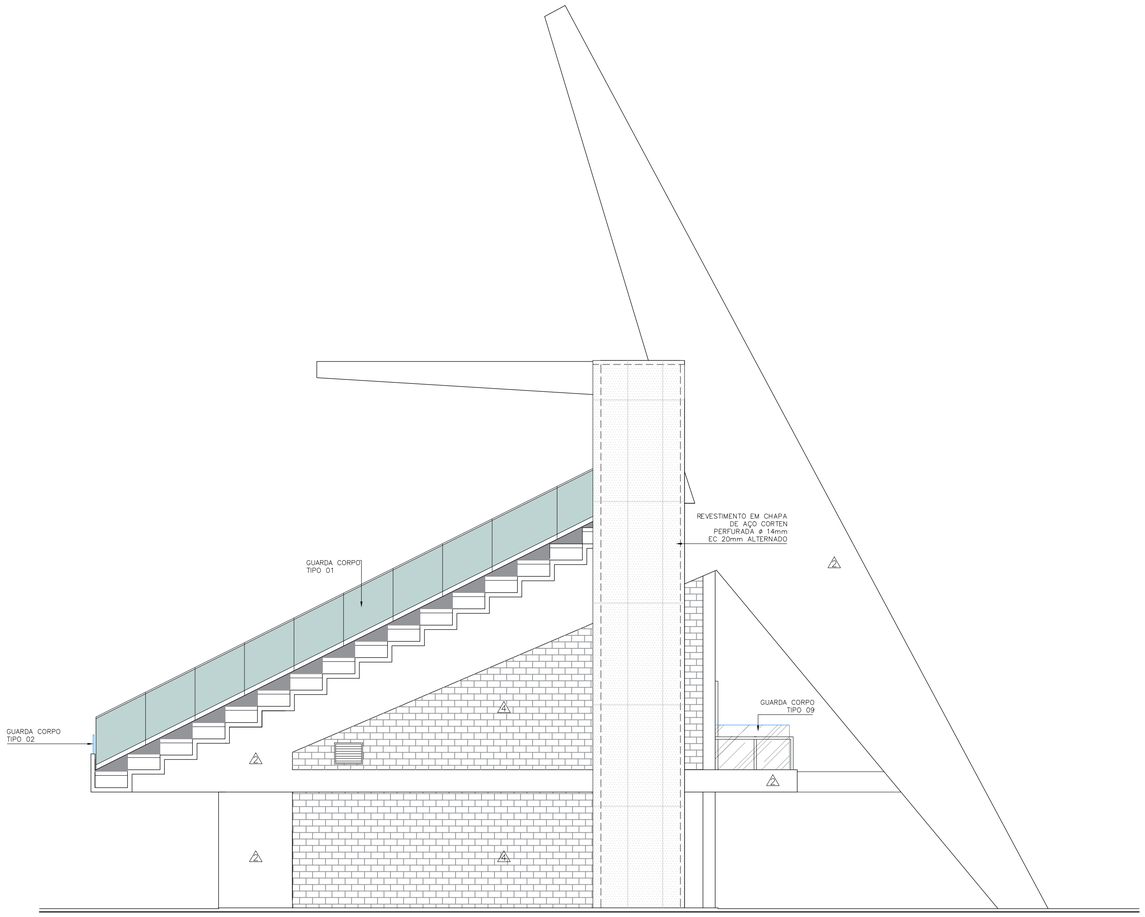
TRIBUNA
ELEVAÇÃO 03
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

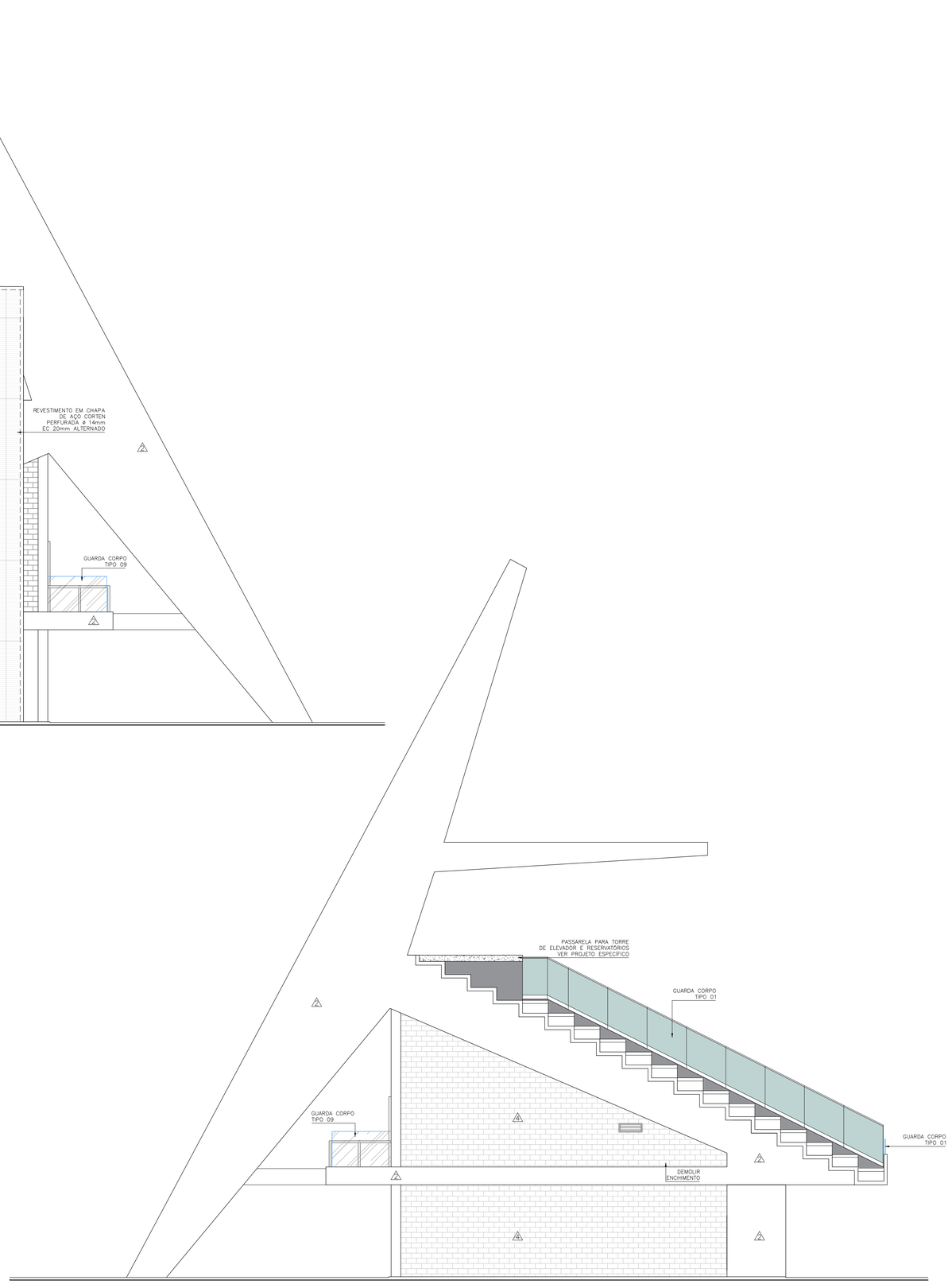
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ELEVAÇÃO 02
ESCALA 1:75



ELEVAÇÃO 04
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRILICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LATEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LATEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFICIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	338

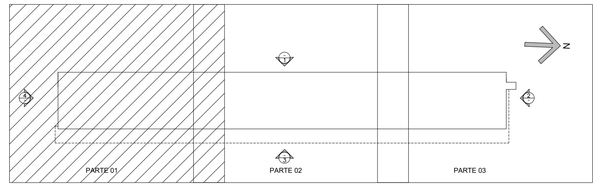
ASSUNTO
TRIBUNA
ELEVAÇÃO 02 E 04

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

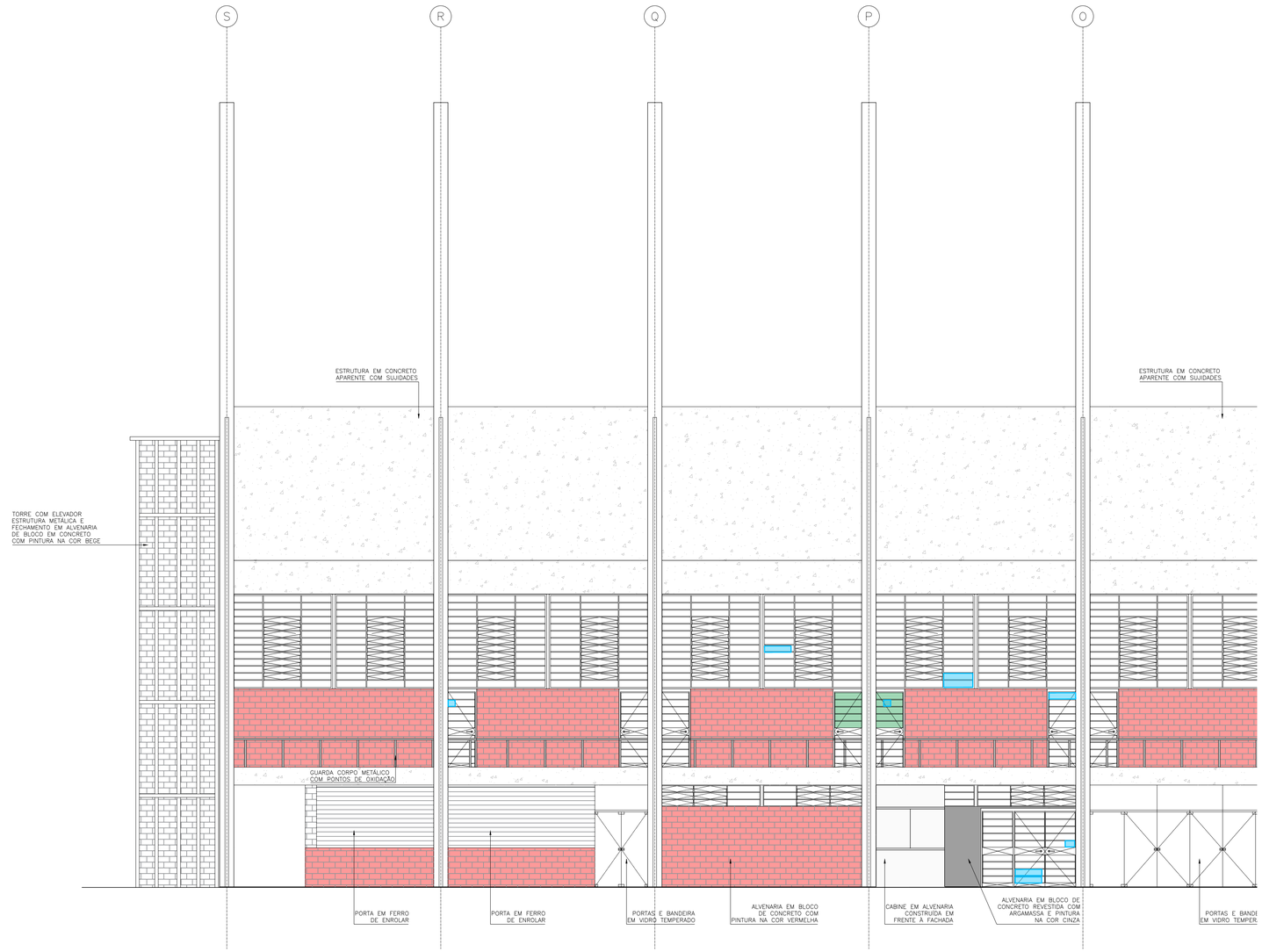
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 01 - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TUBULAÇÕES
- TUBULAÇÃO DE PVC
- ELETRODUTOS DE AÇO
- TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
- TUBULAÇÃO EM FERRO

ELEMENTOS
- LIXEIRA EM PLASTICO FIXA NA PAREDE
- EXTINTOR FIXADO NA PAREDE
- BUZINOTES
- ENCHIMENTOS
- CONSTRUÇÕES EXPÚRIAS

ESQUADRIAS
- VIDROS COM PINTURA INTERNA COR PRETA
- PONTOS DE OXIDAÇÃO NAS ESQUADRIAS

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	339

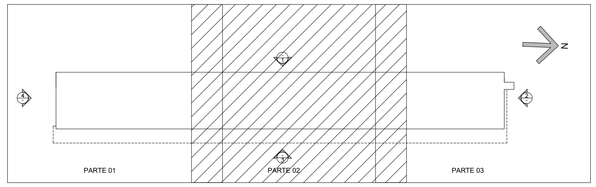
ASSUNTO
TRIBUNA – MAPA DE DANOS
ELEVAÇÃO 01
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

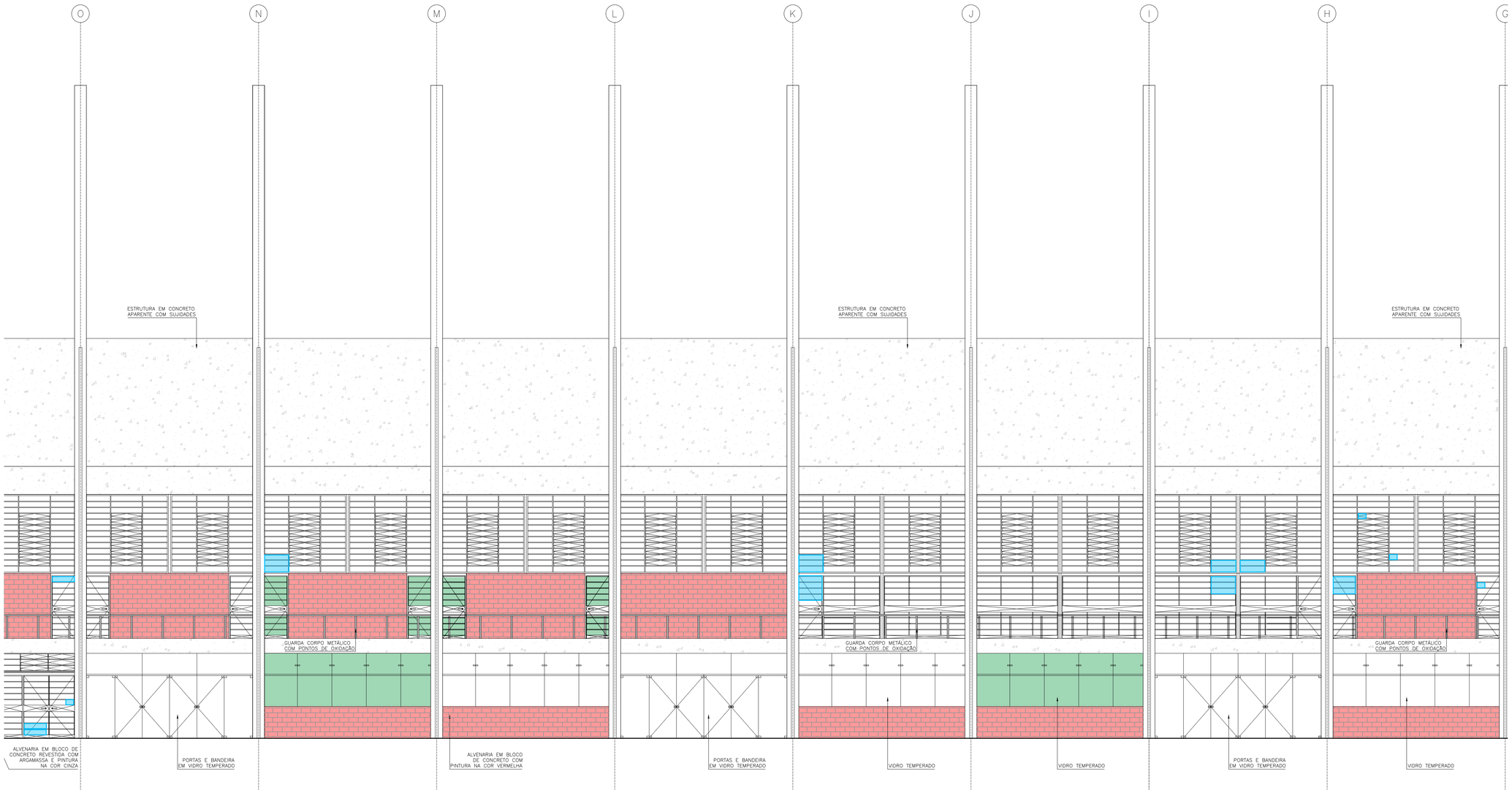
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 02 - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TUBULAÇÕES
- TUBULAÇÃO DE PVC
- ELETRODUTOS DE AÇO
- TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
- TUBULAÇÃO EM FERRO

ELEMENTOS
- LIXEIRA EM PLASTICO FIXA NA PAREDE
- EXTINTOR FIXADO NA PAREDE
- BUZINOTES
- ENCHIMENTOS
- CONSTRUÇÕES EXPÓRIAS

ESQUADRIAS
- VIDROS COM PINTURA INTERNA COR PRETA
- PONTOS DE OXIDAÇÃO NAS ESQUADRIAS

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	340

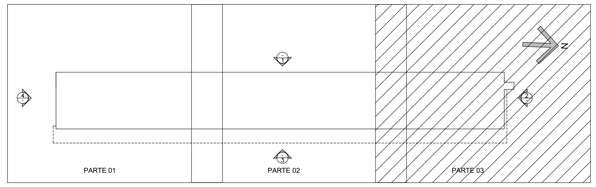
ASSUNTO
TRIBUNA – MAPA DE DANOS
ELEVAÇÃO 01
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TUBULAÇÕES

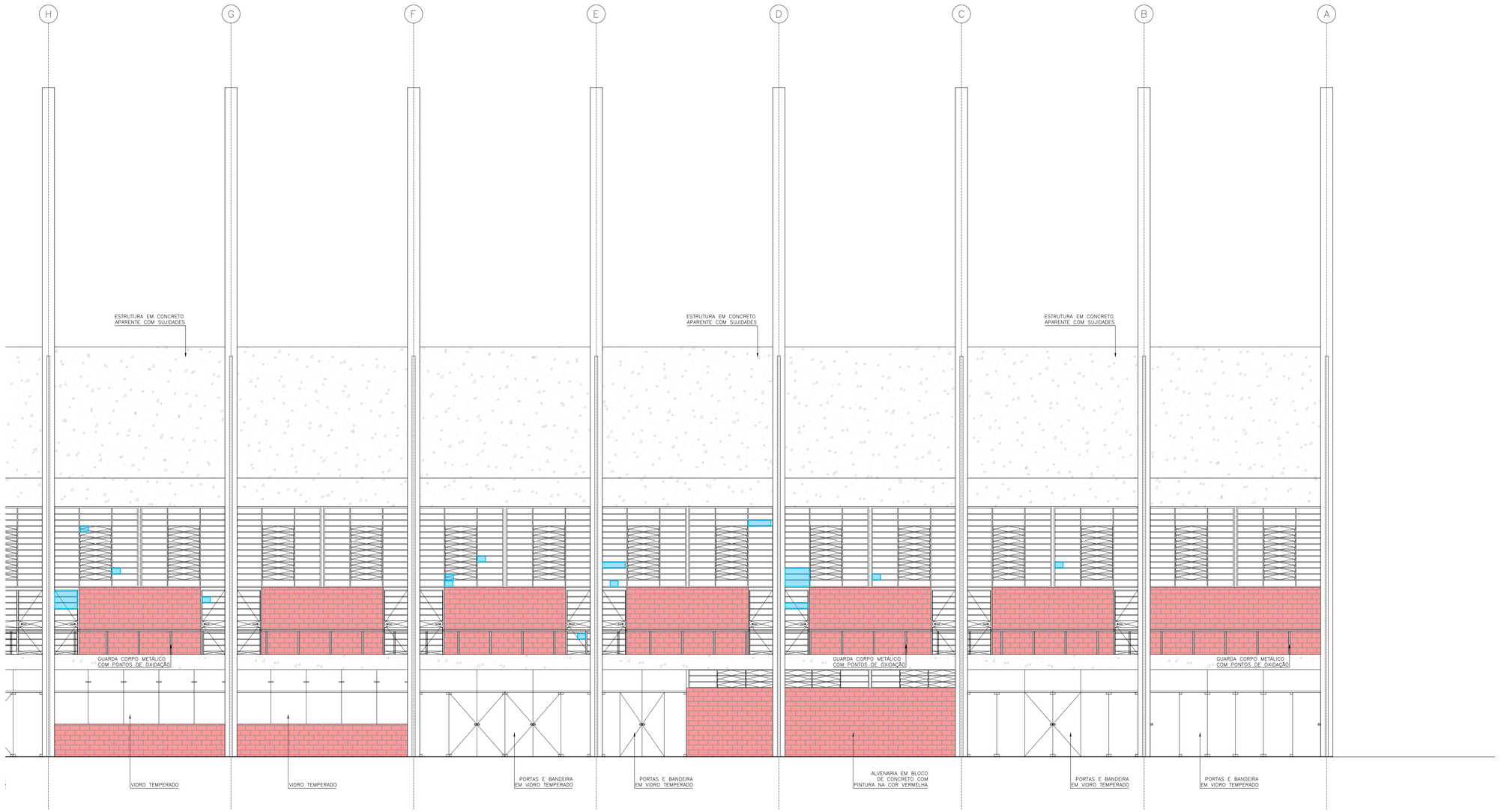
- TUBULAÇÃO DE PVC
- ELETRODUTOS DE AÇO
- TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
- TUBULAÇÃO EM FERRO

ELEMENTOS

- LIXEIRA EM PLASTICO FIXA NA PAREDE
- EXTINTOR FIXADO NA PAREDE
- BUZINOTES
- ENCHIMENTOS
- CONSTRUÇÕES EXPÓRIAS

ESQUADRIAS

- VIDROS COM PINTURA INTERNA COR PRETA
- PONTOS DE OXIDAÇÃO NAS ESQUADRIAS



ELEVAÇÃO 03 - PARTE 03
ESCALA 1:75

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 341

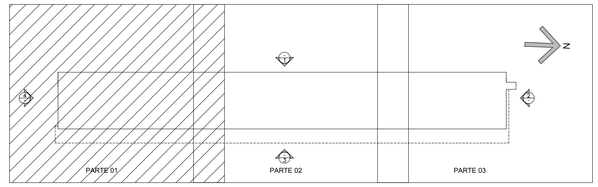
ASSUNTO
TRIBUNA – MAPA DE DANOS
ELEVAÇÃO 01
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

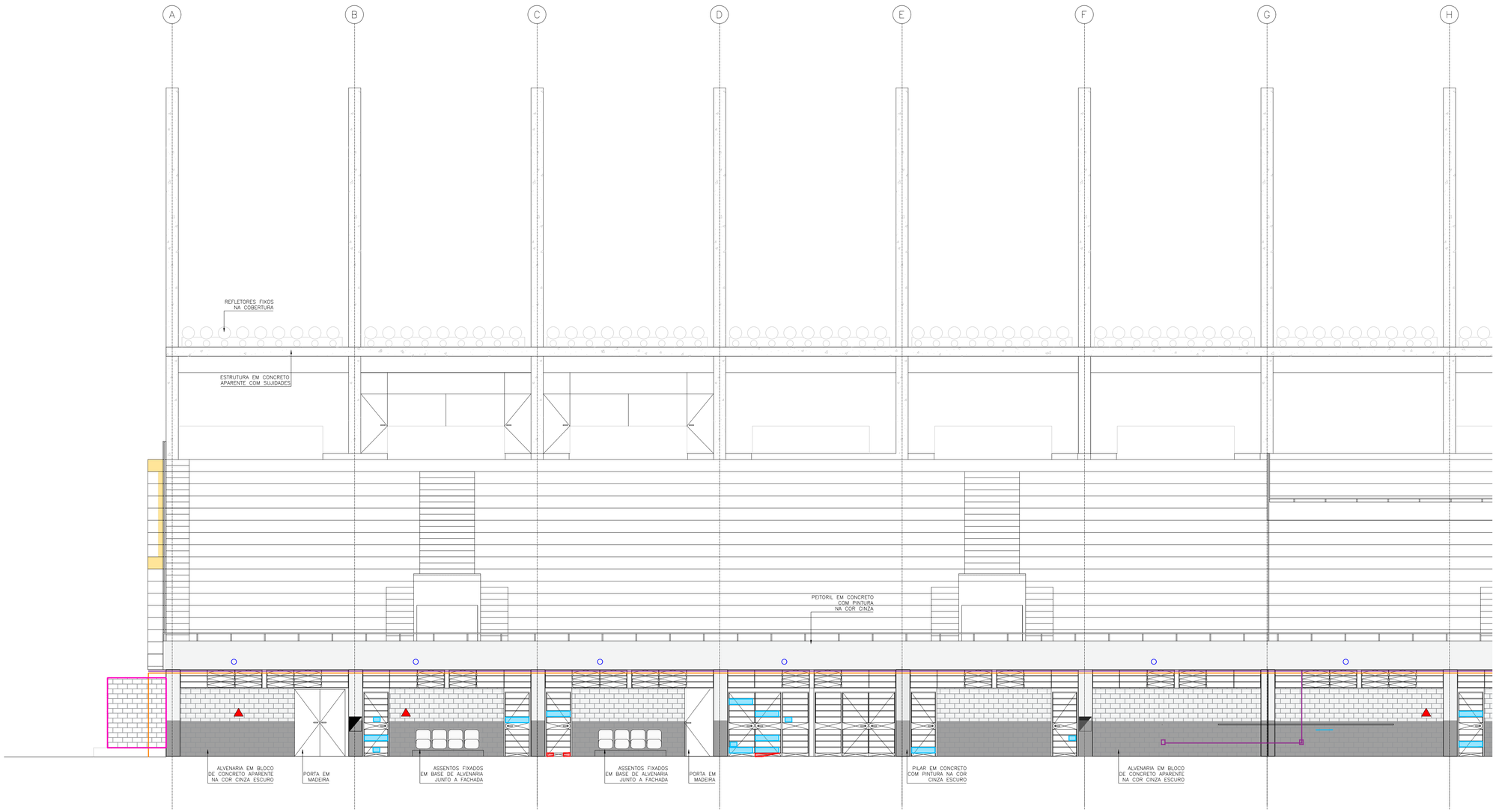
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 03 - PARTE 01
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TUBULAÇÕES
- TUBULAÇÃO DE PVC
- ELETRODUTOS DE AÇO
- TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
- TUBULAÇÃO EM FERRO

ELEMENTOS
- LIXEIRA EM PLASTICO FIXA NA PAREDE
- EXTINTOR FIXADO NA PAREDE
- BUZINOTES
- ENCHIMENTOS
- CONSTRUÇÕES EXPÚRIAS

ESQUADRIAS
- VIDROS COM PINTURA INTERNA COR PRETA
- PONTOS DE OXIDAÇÃO NAS ESQUADRIAS

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	342

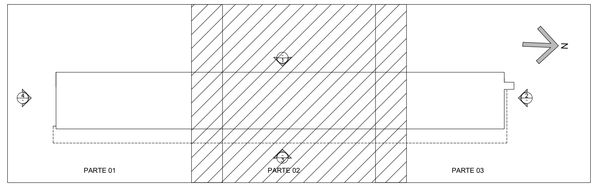
ASSUNTO
TRIBUNA – MAPA DE DANOS
ELEVAÇÃO 03
PARTE 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

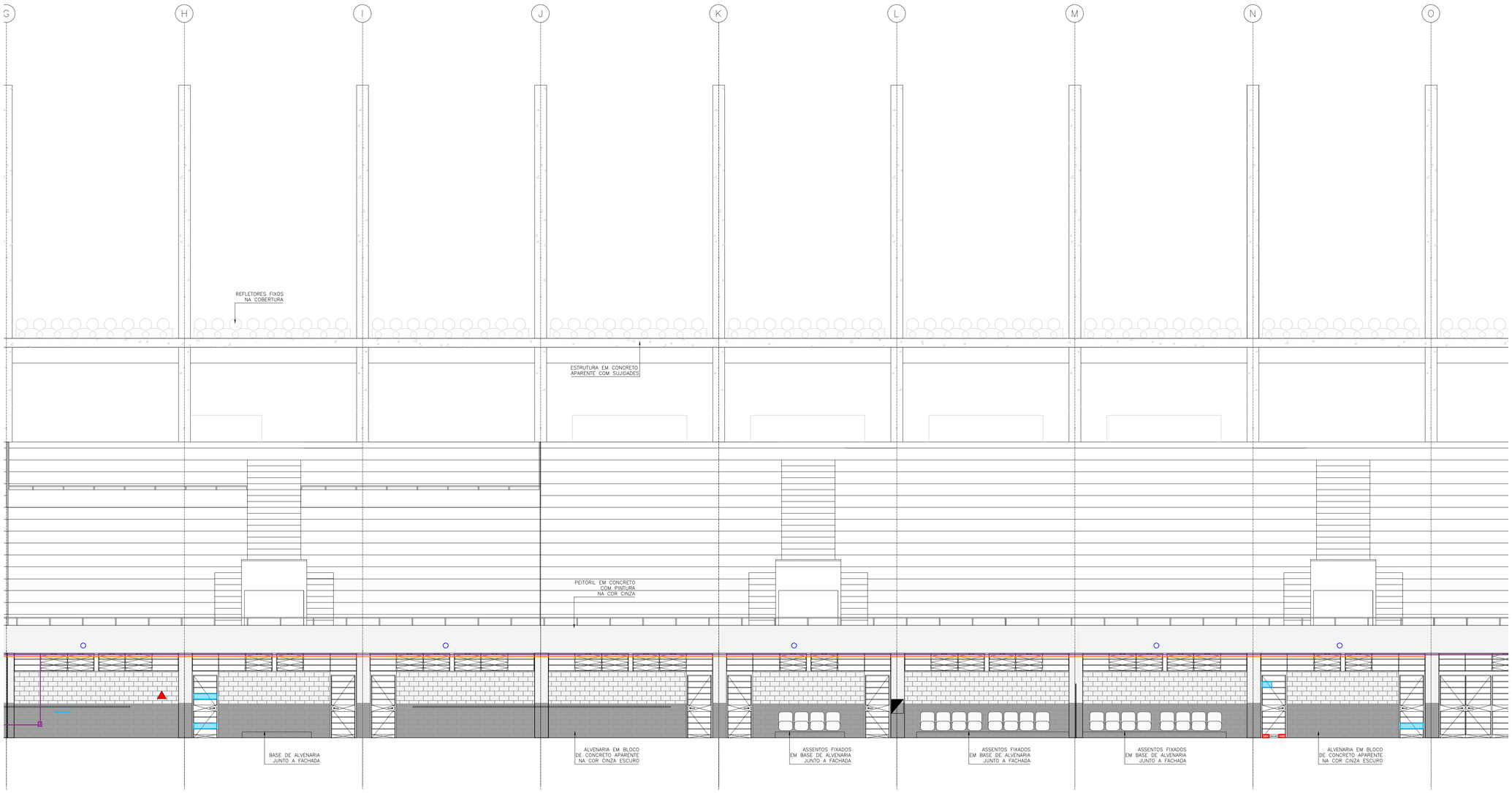
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA



ELEVAÇÃO 03 - PARTE 02
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TUBULAÇÕES
- TUBULAÇÃO DE PVC
- ELETRODUTOS DE AÇO
- TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
- TUBULAÇÃO EM FERRO

ELEMENTOS
- LIXEIRA EM PLASTICO FIXA NA PAREDE
- EXTINTOR FIXADO NA PAREDE
- BUZINOTES
- ENCHIMENTOS
- CONSTRUÇÕES EXPÚRIAS

ESQUADRIAS
- VIDROS COM PINTURA INTERNA COR PRETA
- PONTOS DE OXIDAÇÃO NAS ESQUADRIAS

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	343

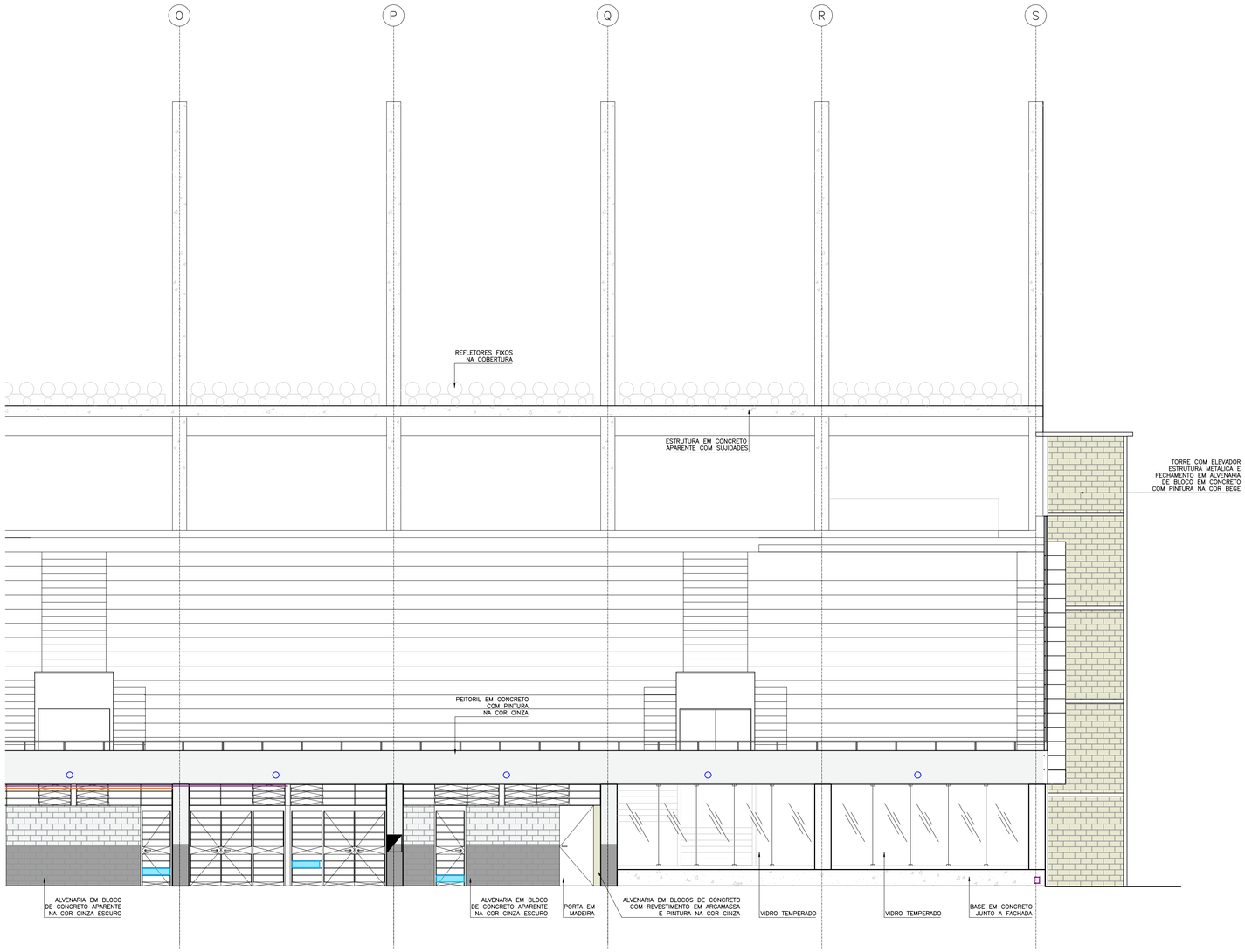
ASSUNTO
TRIBUNA – MAPA DE DANOS
ELEVAÇÃO 03
PARTE 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

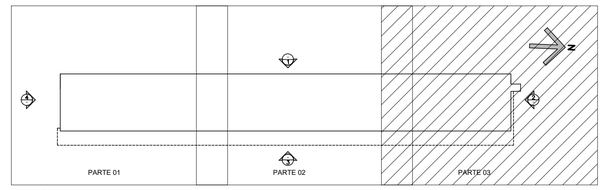
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ELEVAÇÃO 03 - PARTE 03

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE - EDIFÍCIO TRIBUNA
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TUBULAÇÕES

- TUBULAÇÃO DE PVC
- ELETRODUTOS DE AÇO
- TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
- TUBULAÇÃO EM FERRO

ELEMENTOS

- LIXEIRA EM PLASTICO FIXA NA PAREDE
- EXTINTOR FIXADO NA PAREDE
- BUZINOTES
- ENCHIMENTOS
- CONSTRUÇÕES EXPÓRIAS

ESQUADRIAS

- VIDROS COM PINTURA INTERNA COR PRETA
- PONTOS DE OXIDAÇÃO NAS ESQUADRIAS

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	344

ASSUNTO

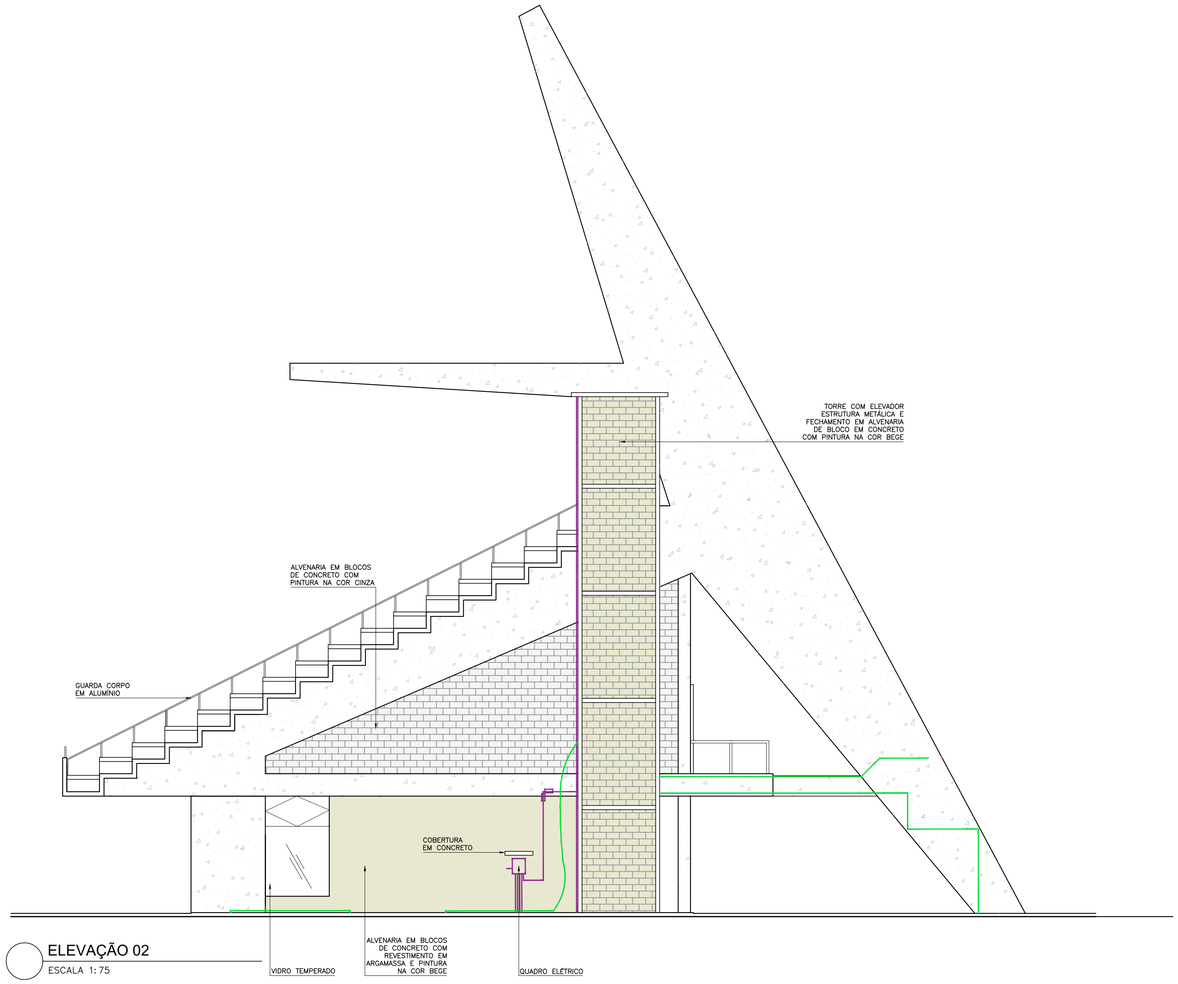
TRIBUNA – MAPA DE DANOS
ELEVAÇÃO 03
PARTE 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

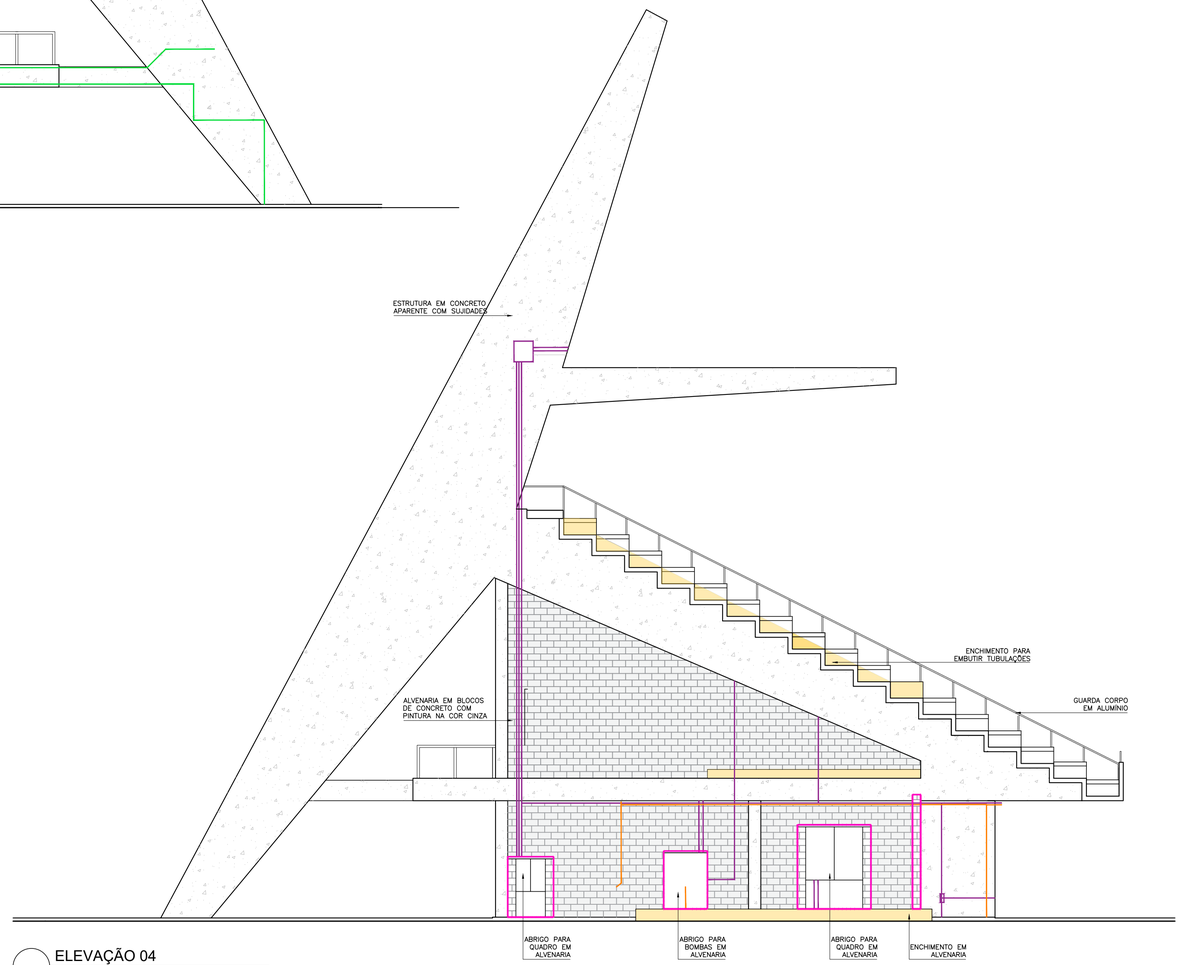
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ELEVAÇÃO 02
ESCALA 1:75



ELEVAÇÃO 04
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TUBULAÇÕES
- TUBULAÇÃO DE PVC
- ELETRODUTOS DE AÇO
- TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
- TUBULAÇÃO EM FERRO

ELEMENTOS
- LIXEIRA EM PLASTICO FIXA NA PAREDE
- EXTINTOR FIXADO NA PAREDE
- BUZINOTES
- ENCHIMENTOS
- CONSTRUÇÕES EXPÓRIAS

ESQUADRIAS
- VIDROS COM PINTURA INTERNA COR PRETA
- PONTOS DE OXIDAÇÃO NAS ESQUADRIAS

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	345

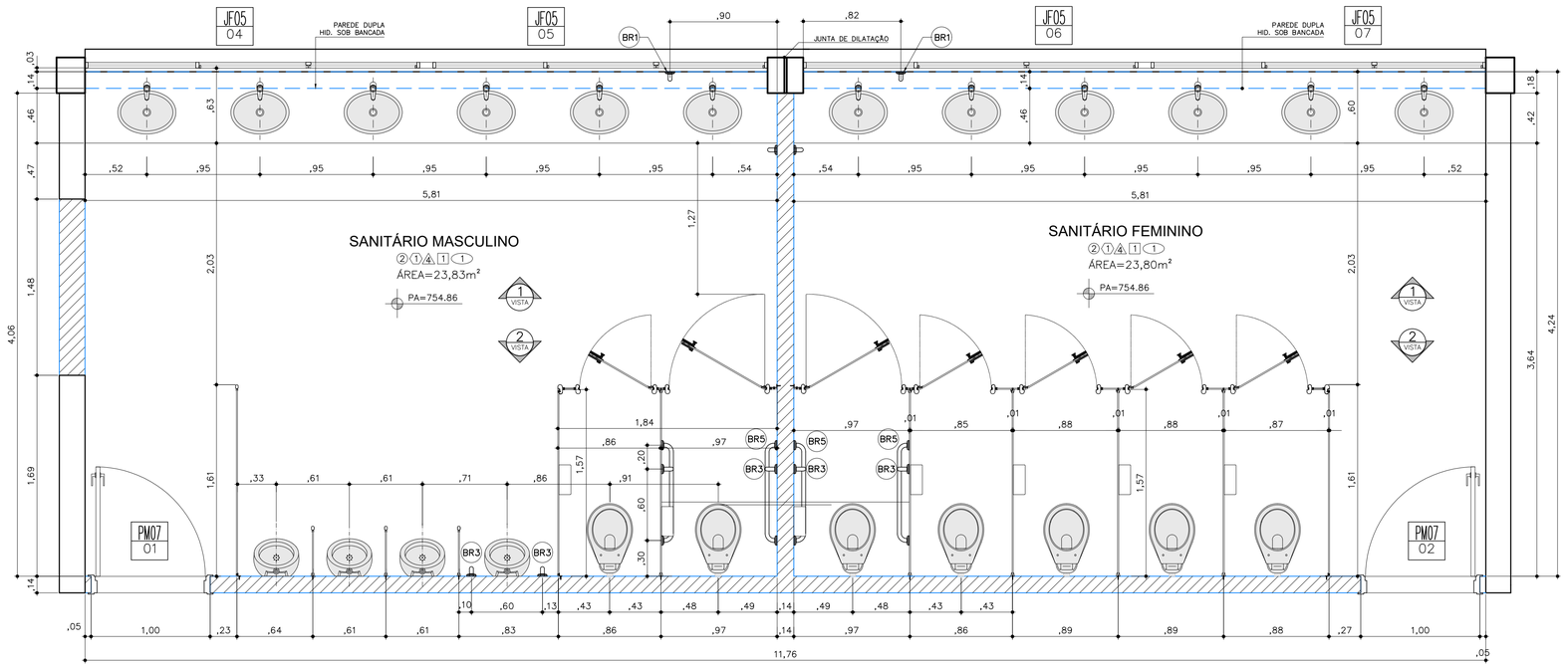
ASSUNTO
TRIBUNA – MAPA DE DANOS
ELEVAÇÃO 02 E 04

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

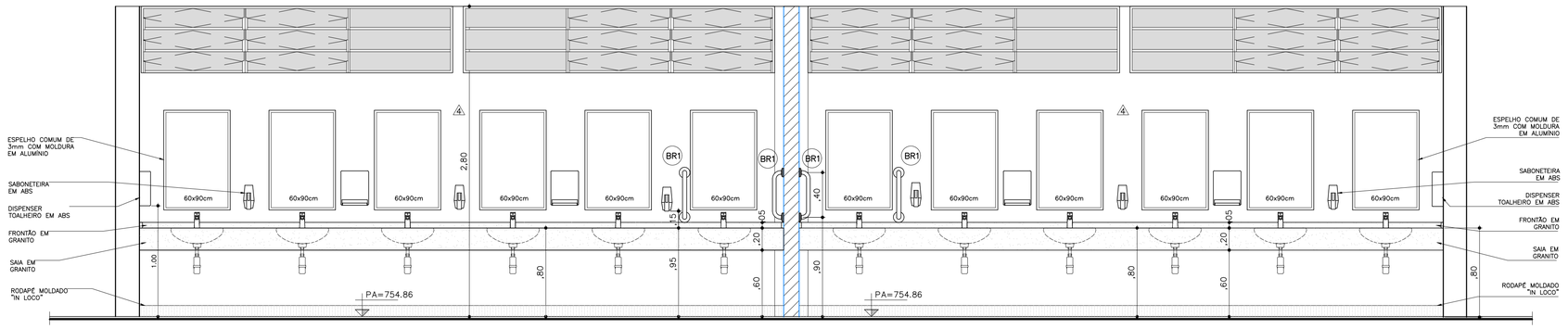
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



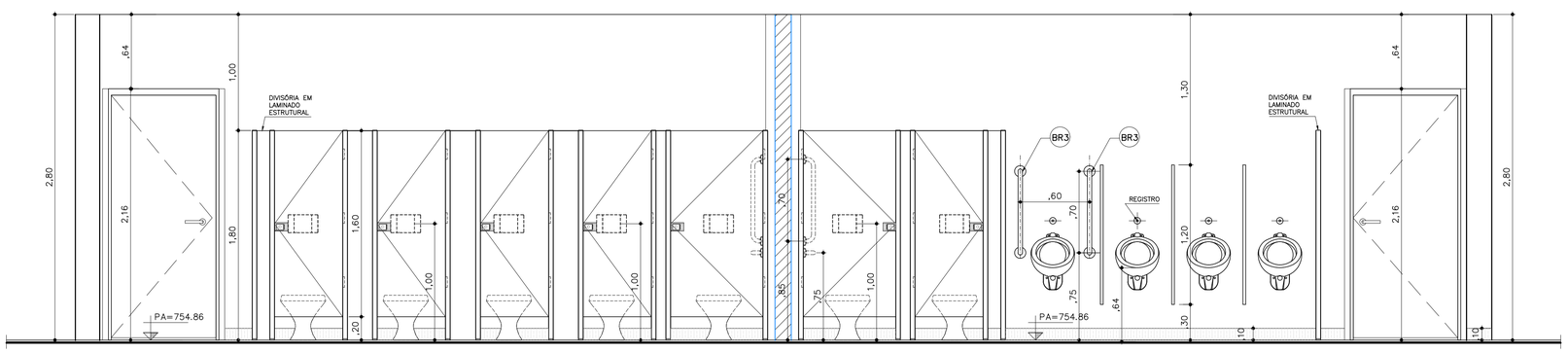
1 PLANTA - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS MASCULINO E FEMININO

ESCALA 1:25



2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS MASCULINO E FEMININO

ESCALA 1:25



3 VISTA 2 - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS MASCULINO E FEMININO

ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- X X △ X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISITORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	346

ASSUNTO

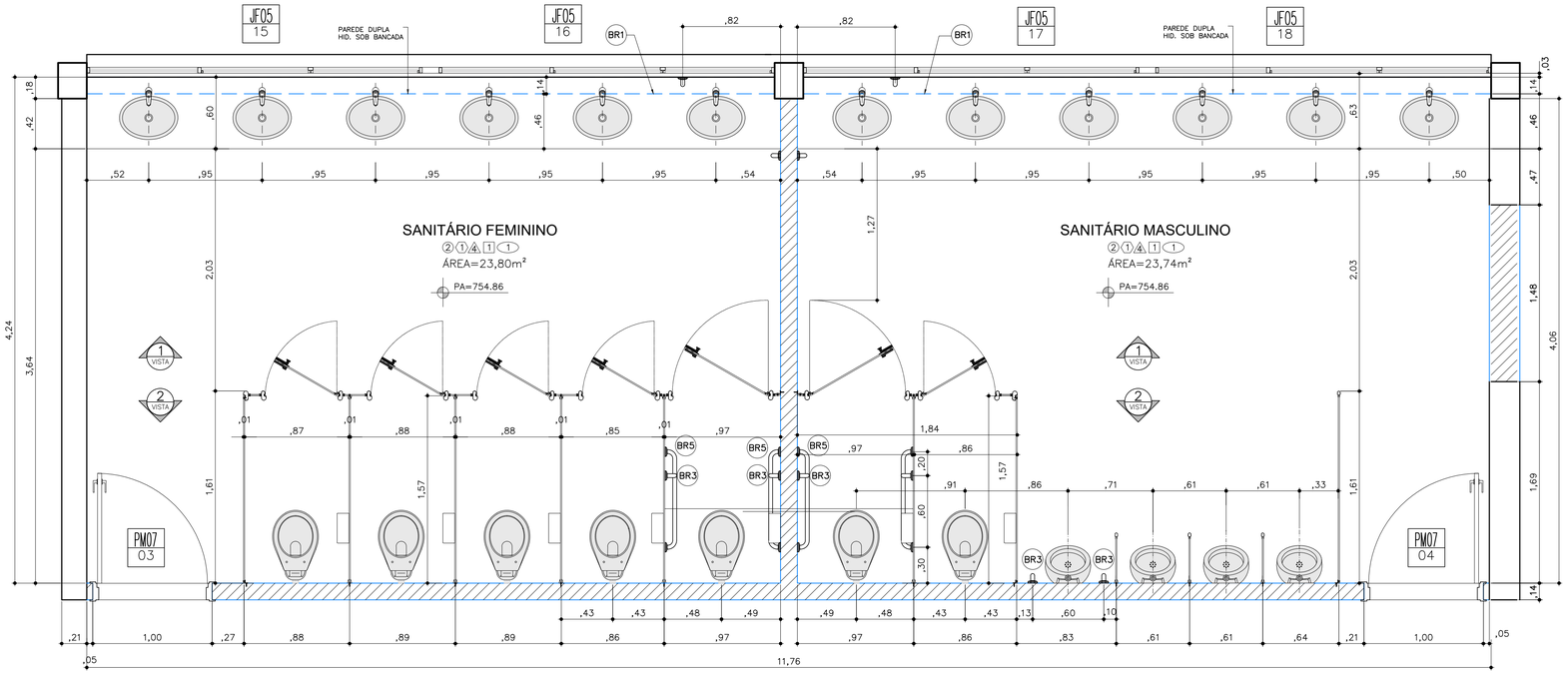
TRIBUNA – PAVIMENTO TÉRREO
AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS FEMININO E MASCULINO (ENTRE OS EIXOS F e H)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

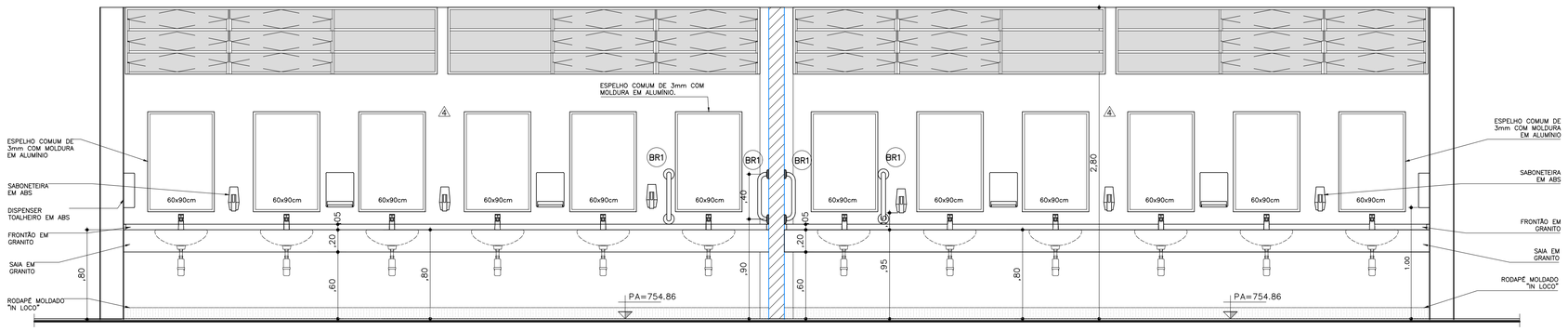
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto						Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E	



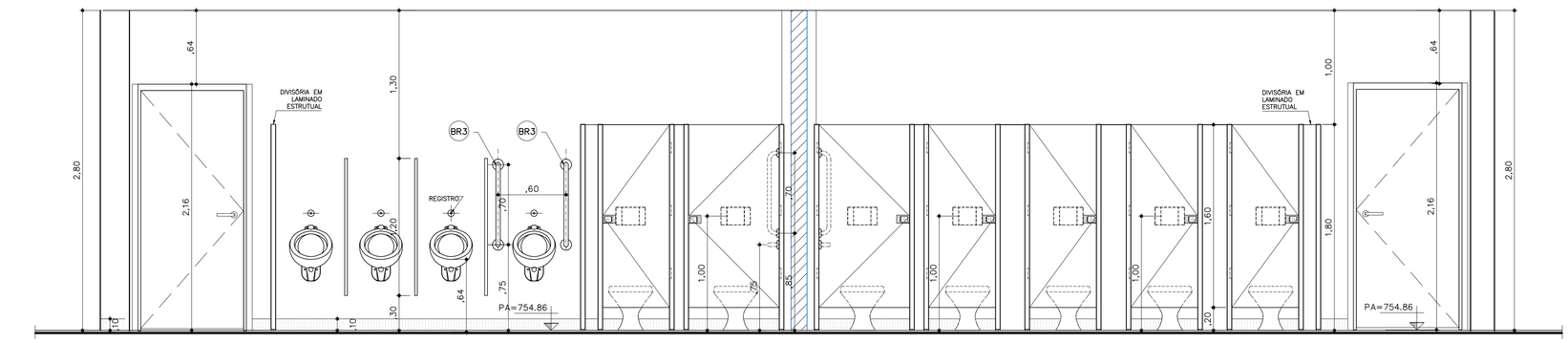
1 PLANTA - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS MASCULINO E FEMININO

ESCALA 1:25



2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS MASCULINO E FEMININO

ESCALA 1:25



3 VISTA 2 - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS MASCULINO E FEMININO

ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- JQQ — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JQQ — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- Ⓧ Ⓧ △ Ⓧ Ⓧ — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	347

ASSUNTO

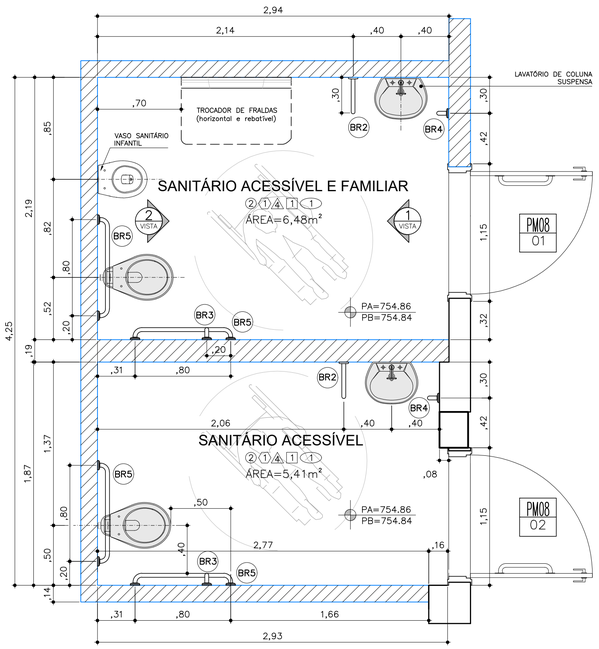
TRIBUNA – PAVIMENTO TÉRREO
AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS FEMININO E MASCULINO (ENTRE OS EIXOS L e N)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

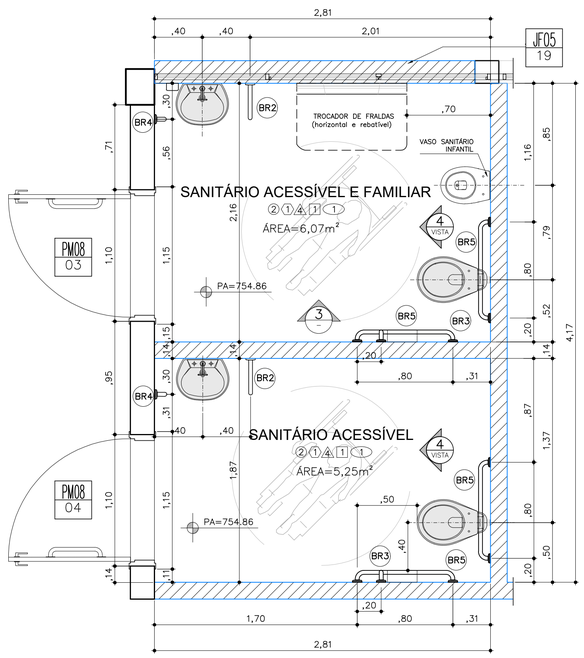
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

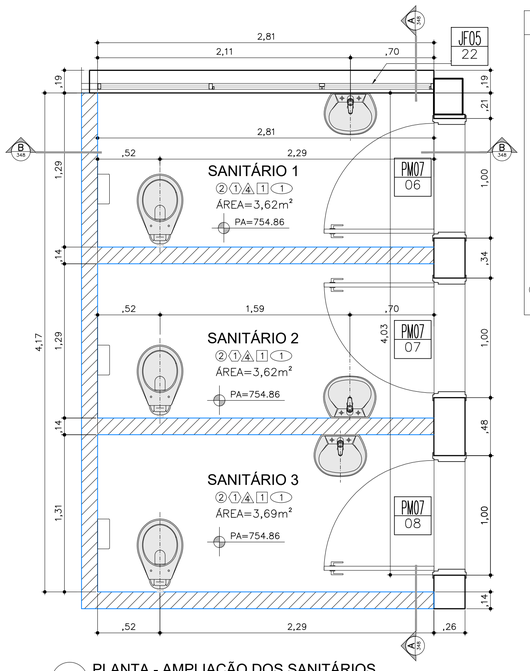
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



1 PL.- AMPLIAÇÃO DOS SANIT. ACESSÍVEIS E FAMILIAR (eixos A e B)
ESCALA 1:25



4 PL.- AMPLIAÇÃO DOS SANIT. ACESSÍVEIS E FAMILIAR (eixos O e P)
ESCALA 1:25



7 PLANTA - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS
ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- X X X X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	348

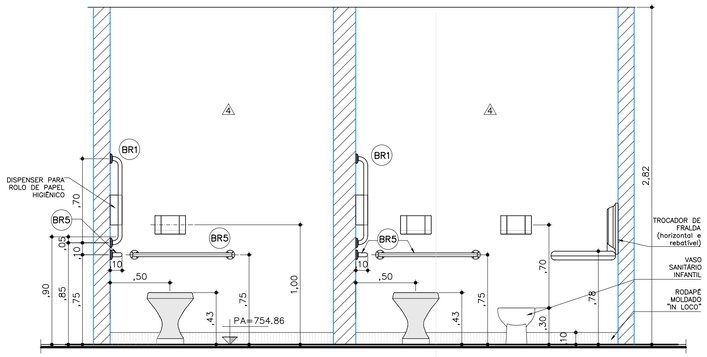
ASSUNTO
TRIBUNA – PAVIMENTO TÉRREO
AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS ACESSÍVEIS E FAMILIAR (ENTRE OS EIXOS A e B / O e P)
AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS 1 A 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

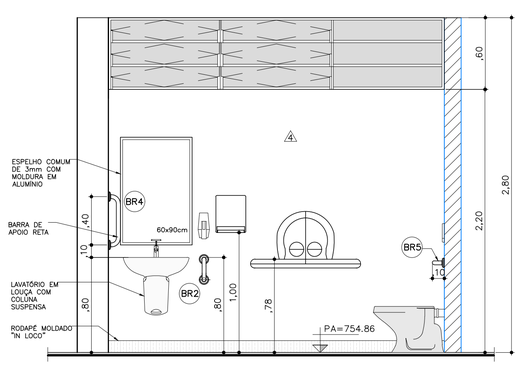
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

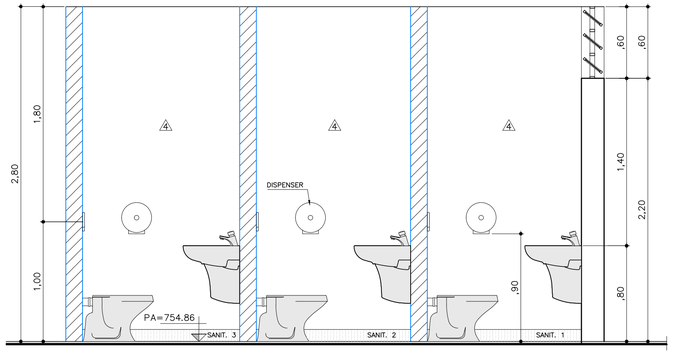
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



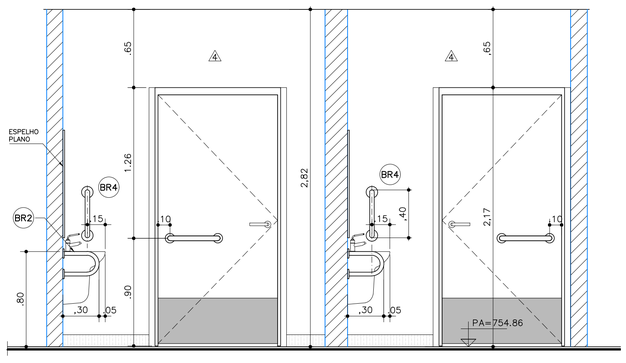
2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS ACESSÍVEIS E FAMILIAR
ESCALA 1:25



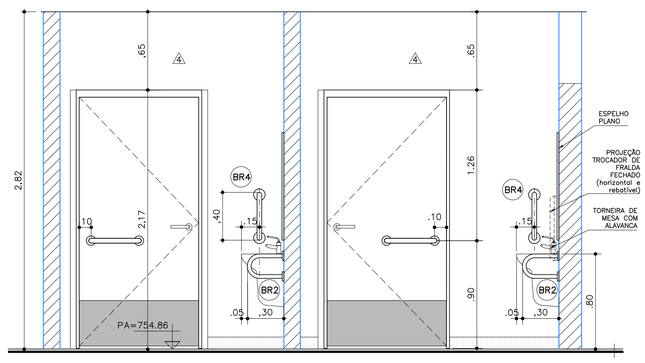
5 VISTA 3 - AMPLIAÇÃO DO SANITÁRIO ACESSÍVEL E FAMILIAR
ESCALA 1:25



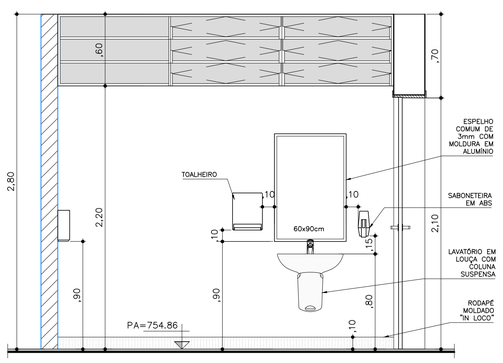
8 CORTE A-A - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS
ESCALA 1:25



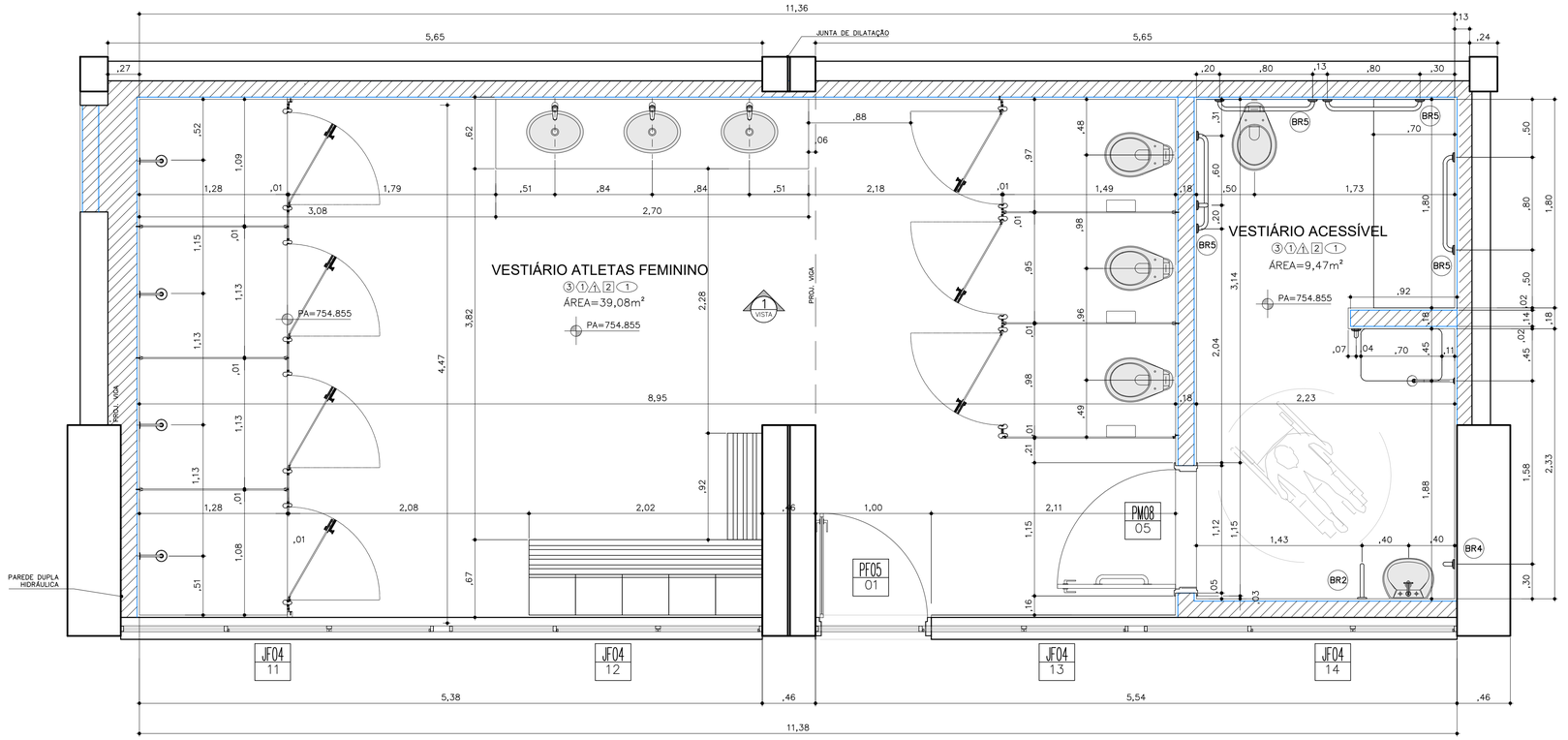
3 VISTA 2 - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS ACESSÍVEIS E FAMILIAR
ESCALA 1:25



6 VISTA 4 - AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS ACESSÍVEIS E FAMILIAR
ESCALA 1:25

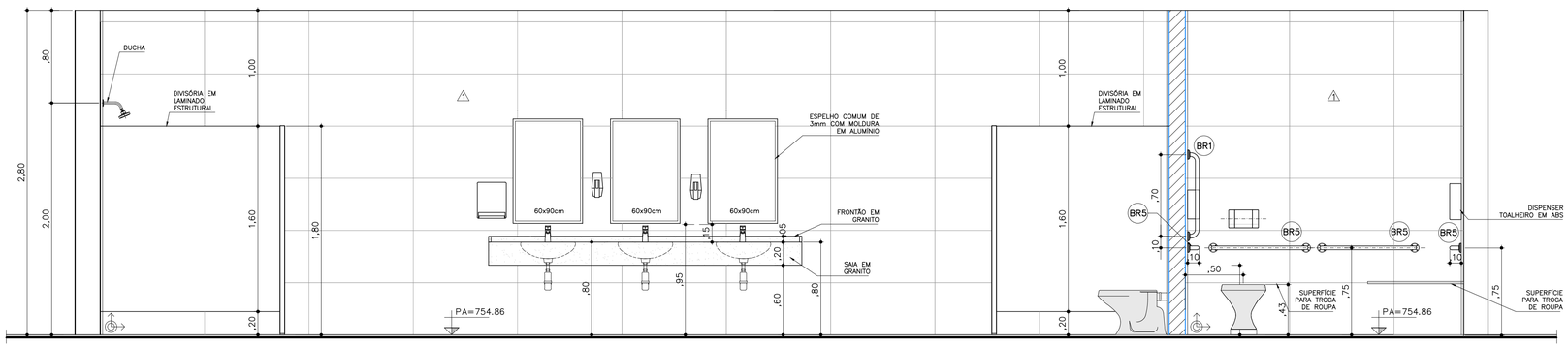


9 CORTE B-B - SANITÁRIO 1
ESCALA 1:25



1 PLANTA - AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS - ATLETAS FEMININO

ESCALA 1:25



2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS - ATLETAS FEMININO

ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- XXXXX — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○	PISO
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	RODAPÉ
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	FORRO/TETO
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	SOLEIRA
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISITORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	349

ASSUNTO

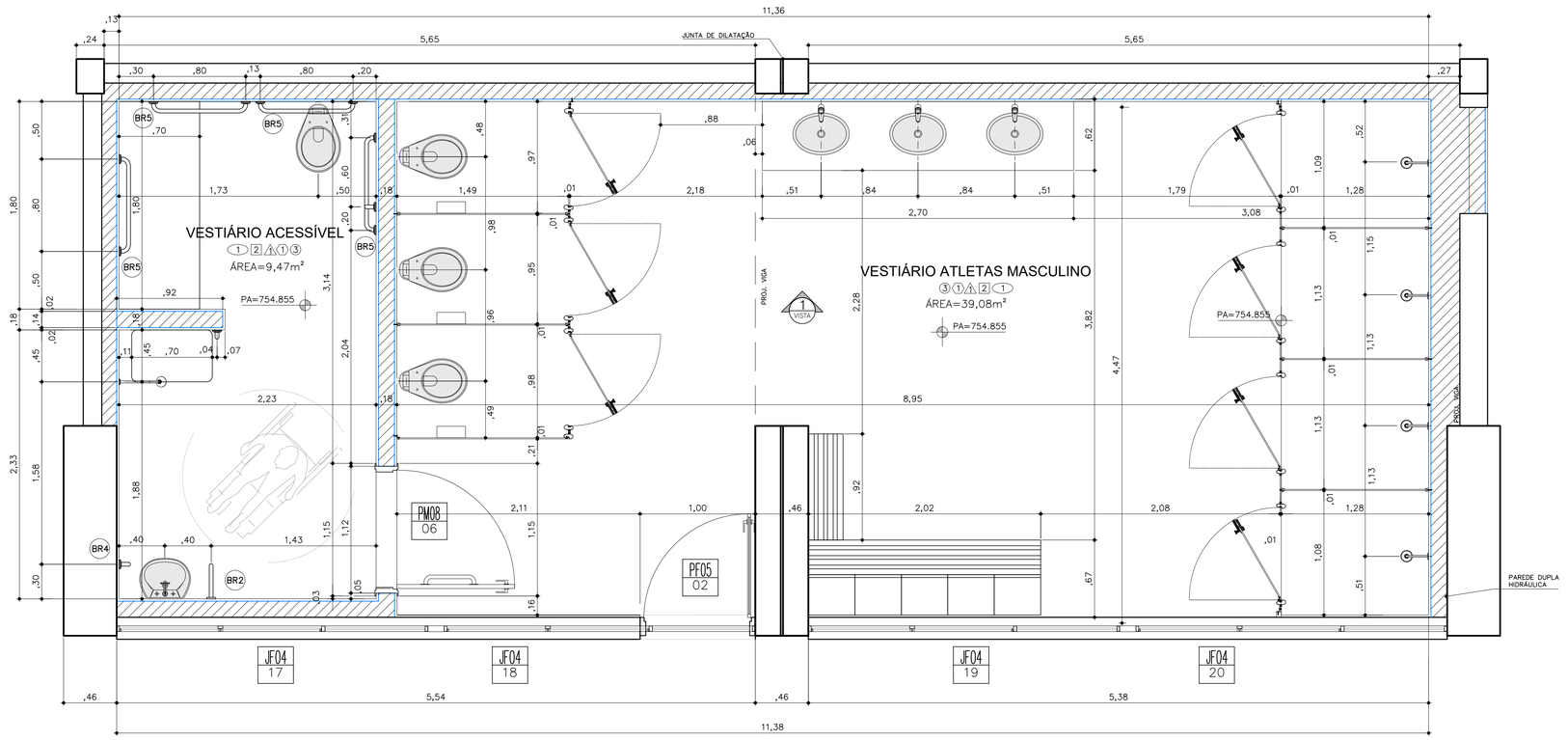
TRIBUNA – PAVIMENTO TÉRREO
AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS DOS ATLETAS FEMININO (ENTRE OS EIXOS F e H)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

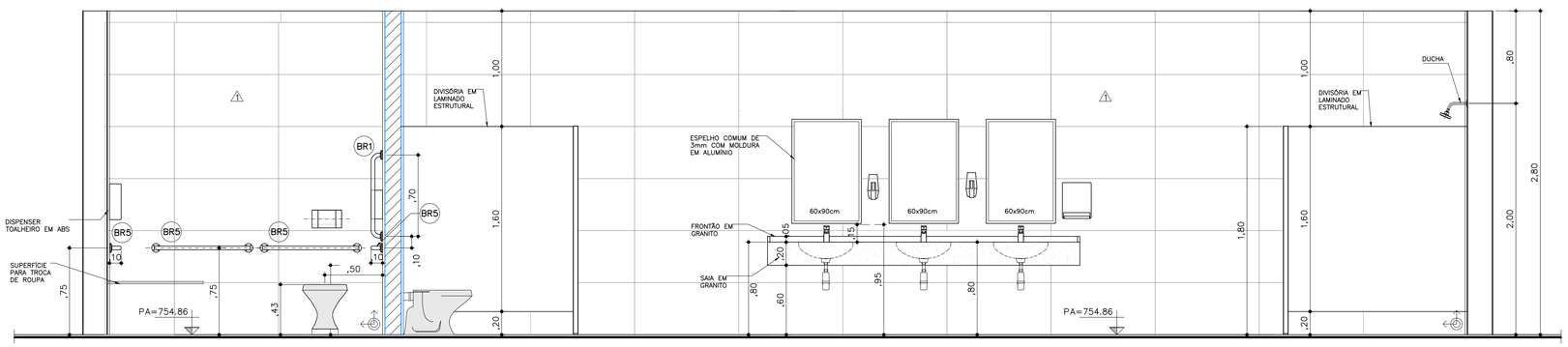
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



1 PLANTA - AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS - ATLETAS MASCULINO

ESCALA 1:25



2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS - ATLETAS MASCULINO

ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- J00 (A RECUPERAR) — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- X X A X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	350

ASSUNTO

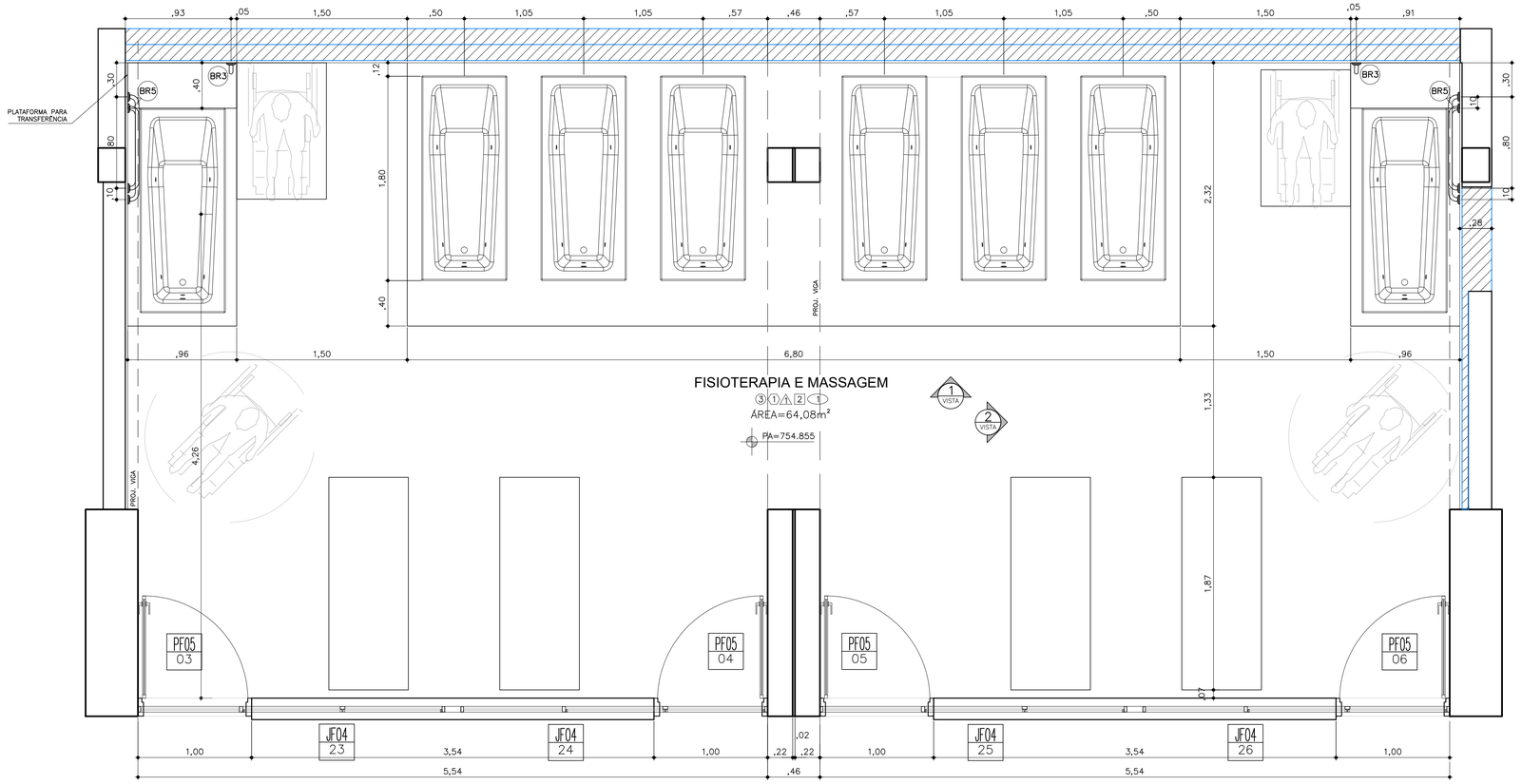
TRIBUNA – PAVIMENTO TÉRREO
AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS DOS ATLETAS MASCULINO
(ENTRE OS EIXOS I e K)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

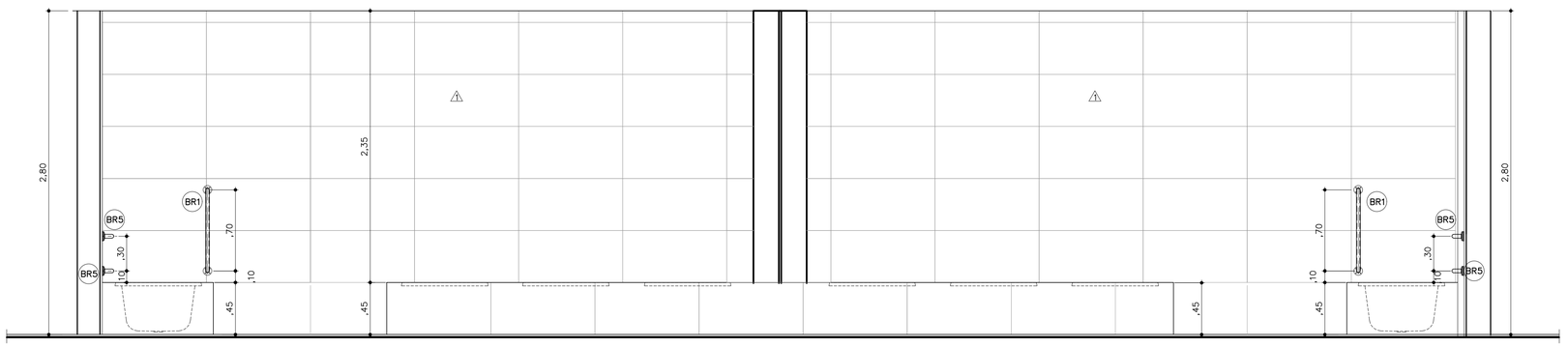
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



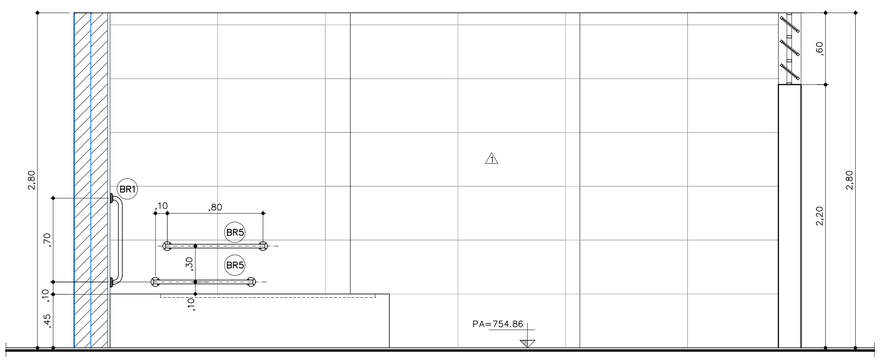
1 PLANTA - AMPLIAÇÃO FISIOTERAPIA E MASSAGEM

ESCALA 1:25



2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO FISIOTERAPIA E MASSAGEM

ESCALA 1:25



3 VISTA 2 - AMPLIAÇÃO FISIOTERAPIA E MASSAGEM

ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- JQ01 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JQ01 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- X X ⚠ X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	351

ASSUNTO

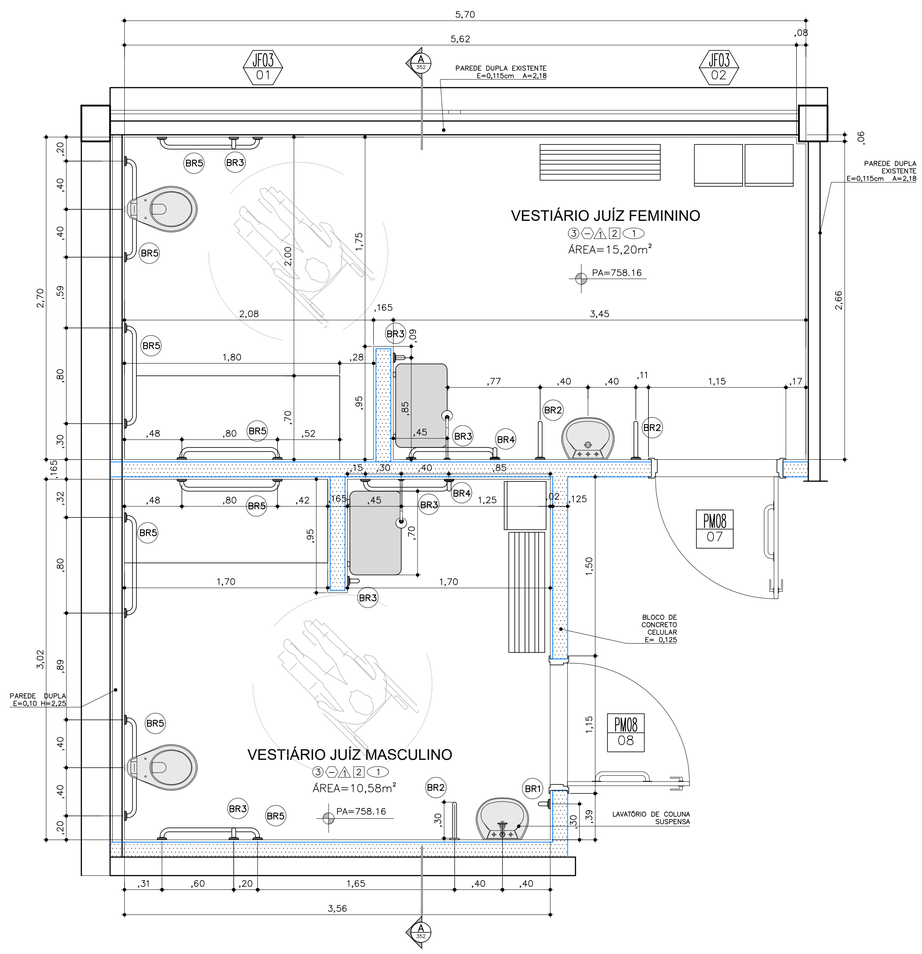
TRIBUNA – PAVIMENTO TÉRREO
AMPLIAÇÃO – FISIOTERAPIA E MASSAGEM

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

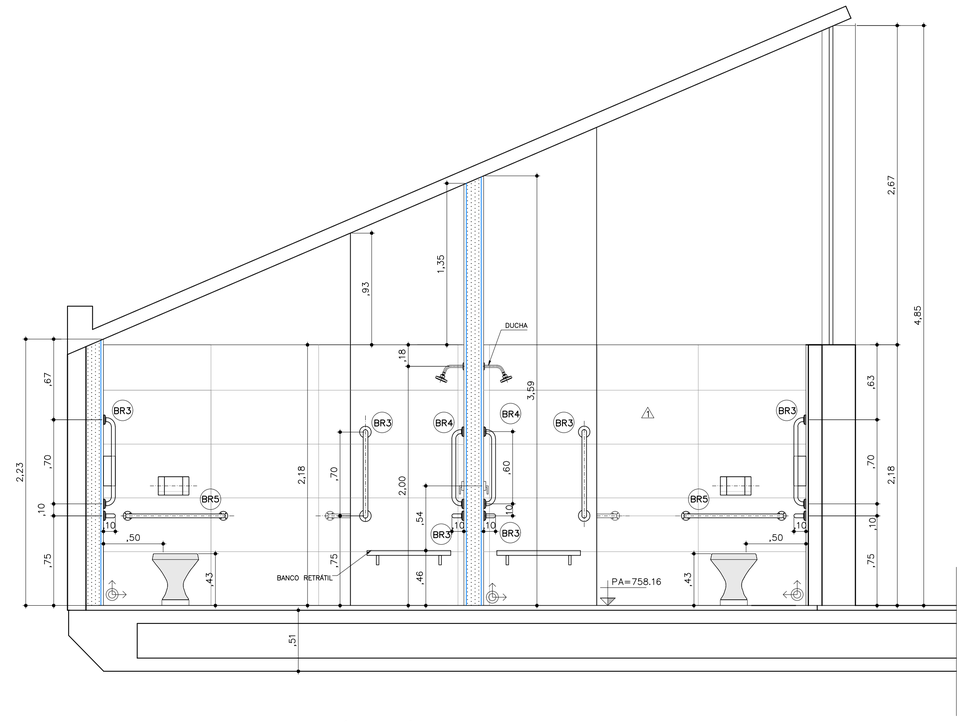
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



1 PL.- AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS JUÍZES: FEMIN. E MASC. (eixos A e B)

ESCALA 1:25



2 CORTE A-A- VESTIÁRIOS JUÍZES: FEMIN. E MASC. (eixos A e B)

ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- X X X X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○	PISO
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	RODAPÉ
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	FORRO/TETO
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	SOLEIRA
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	352

ASSUNTO

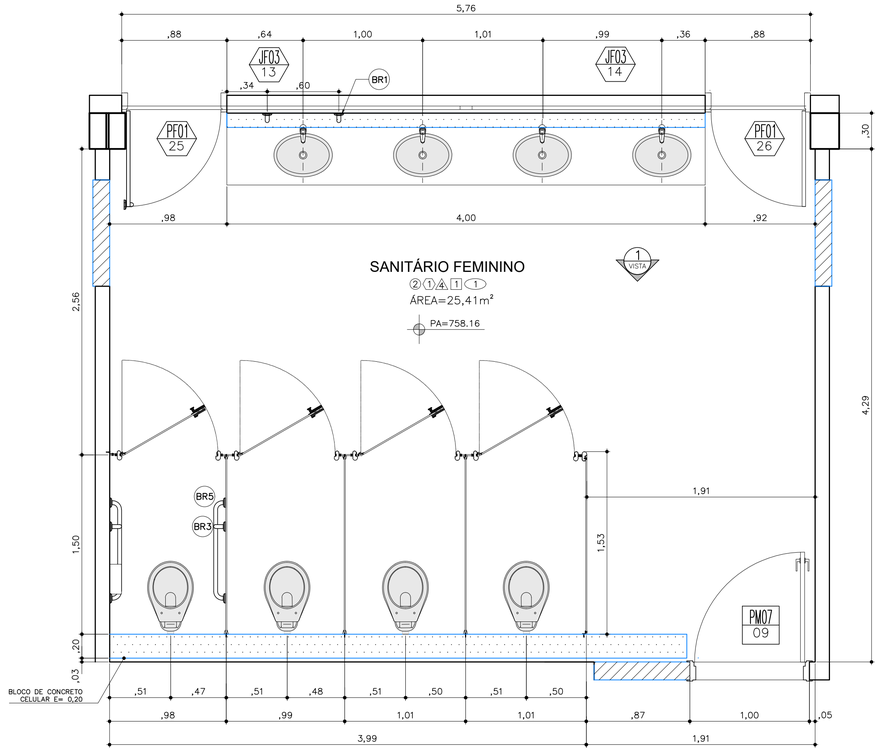
TRIBUNA – 1° PAVIMENTO
AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS DOS JUÍZES FEMININO E MASCULINO
(ENTRE EIXOS A e B)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

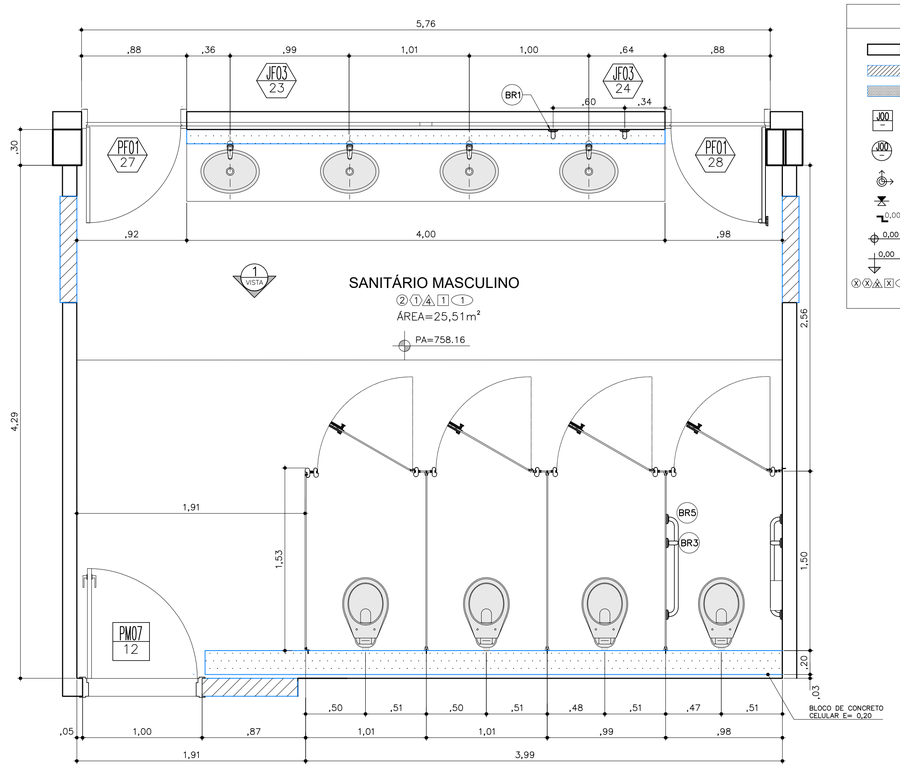
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

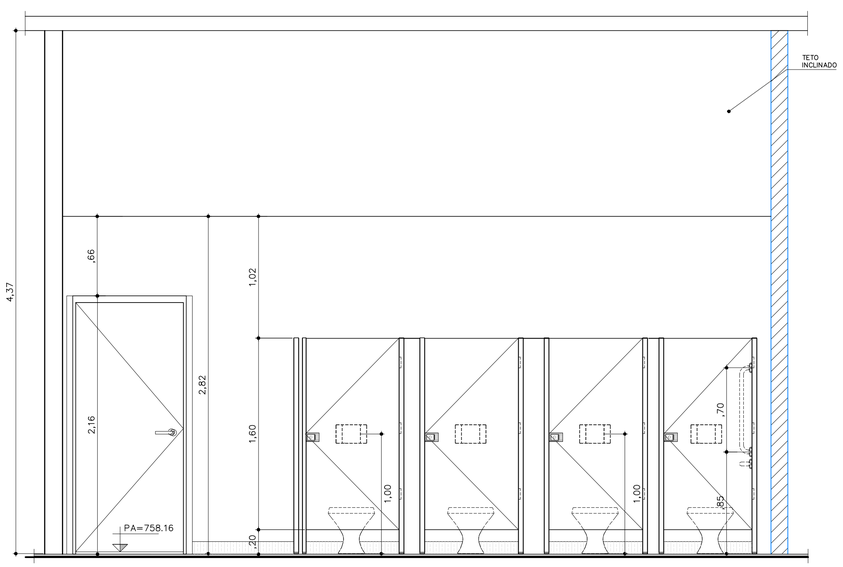
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P E



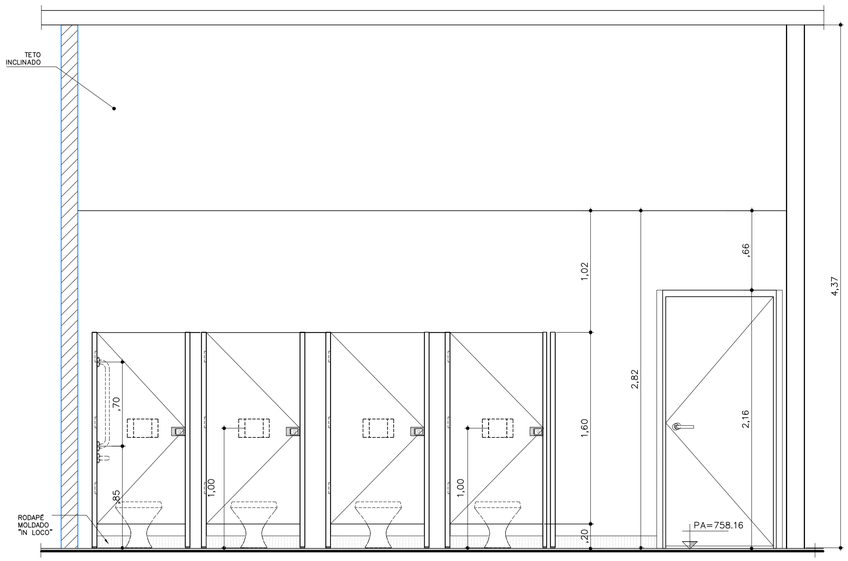
1 PLANTA - AMPLIAÇÃO DO SANITÁRIO FEMININO
ESCALA 1:25



1 PLANTA - AMPLIAÇÃO DO SANITÁRIO MASCULINO
ESCALA 1:25



2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO DO SANITÁRIO FEMININO
ESCALA 1:25



2 VISTA 1 - AMPLIAÇÃO DO SANITÁRIO MASCULINO
ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- JOO — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JOO — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- ⓧⓧ⚠ⓧ ⓧ INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○	PISO
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	RODAPÉ
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	FORRO/TETO
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	SOLEIRA
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERA SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	353

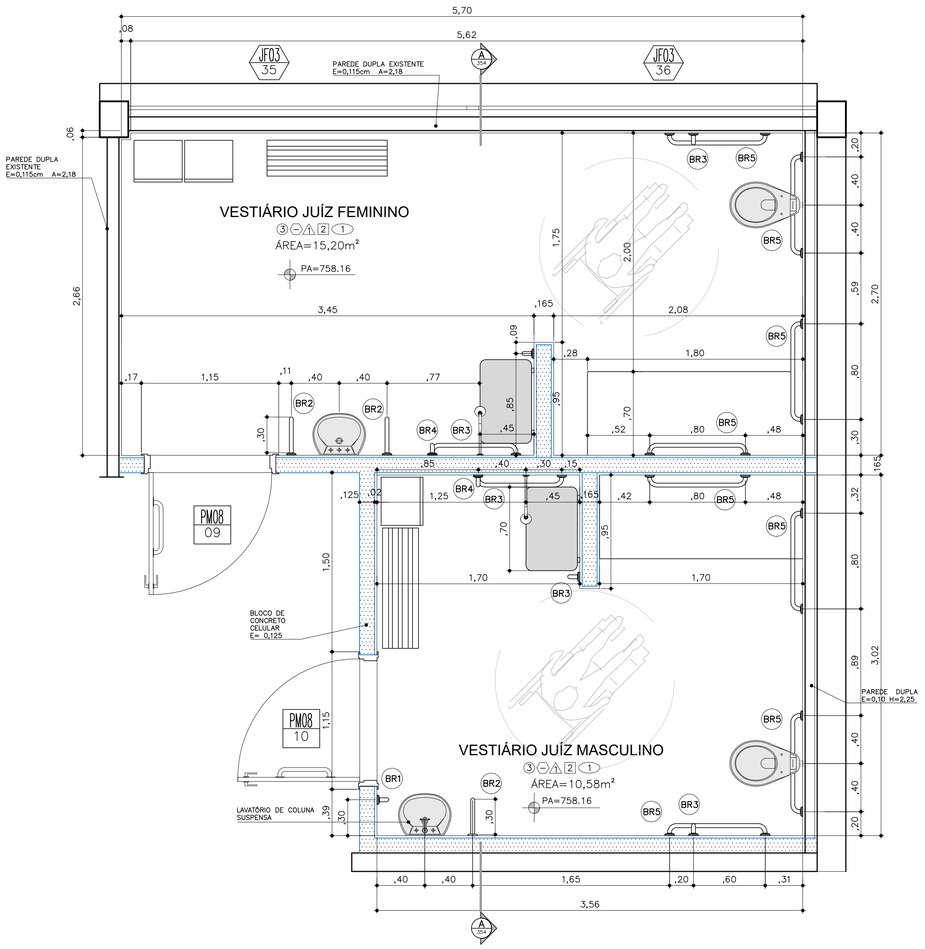
ASSUNTO
TRIBUNA – 1º PAVIMENTO
AMPLIAÇÃO DOS SANITÁRIOS FEMININO E MASCULINO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

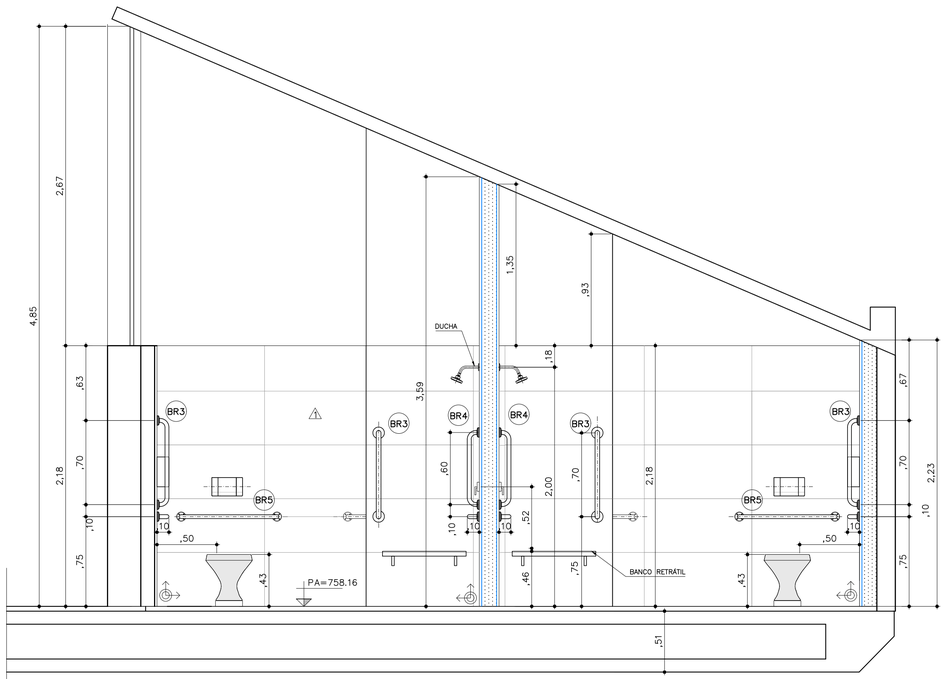
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



1 PL.- AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS JUÍZES: FEMIN. E MASC. (eixos R e S)
ESCALA 1:25



2 CORTE A-A- VESTIÁRIOS JUÍZES: FEMIN. E MASC. (eixos R e S)
ESCALA 1:25

LEGENDA

- PAREDE EXISTENTE A MANTER
- PAREDE DE BLOCO DE CONCRETO
- PAREDE EM BLOCO DE CONCRETO CELULAR
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- J00 — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RECUPERAR
- INDICAÇÃO DE INÍCIO DE PAGINAÇÃO
- MUDANÇA DE ACABAMENTO DE PISO
- 0,00 — DESNÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- X X X X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISITORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. DEVERÁ SER INSTALADO SOLEIRA RAMPADA EM TODAS AS PORTAS E ACESSOS PARA A ÁREA EXTERNA DE ACESSO A PISTA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	354

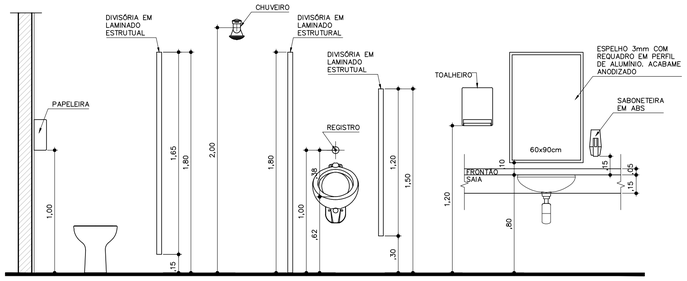
ASSUNTO
TRIBUNA – 1° PAVIMENTO
AMPLIAÇÃO DOS VESTIÁRIOS DOS JUÍZES FEMININO E MASCULINO
(ENTRE EIXOS R e S)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

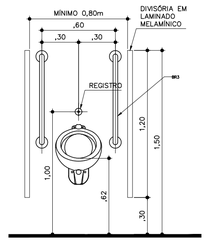
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ALTURA TÍPICA DAS PEÇAS SANITÁRIAS

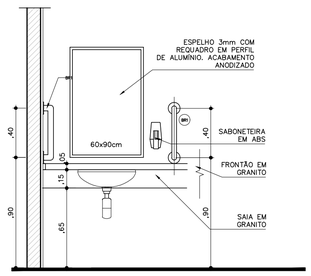
ESCALA 1:25



ALTURA TÍPICA DAS PEÇAS SANITÁRIAS - PMR

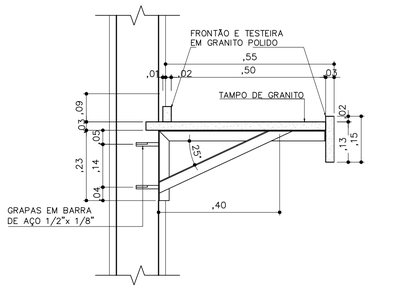
MICTÓRIO – VISTA

ESCALA 1:25



ALTURA TÍPICA DAS PEÇAS SANITÁRIAS -PMR

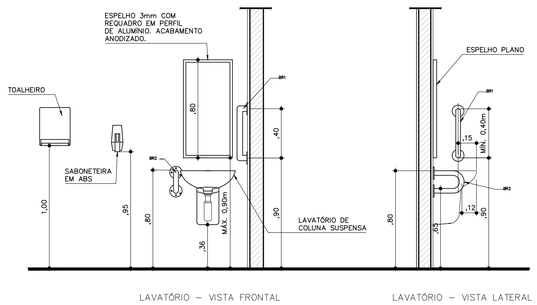
ESCALA 1:25



LAVATÓRIO COLETIVO

DETALHE TÍPICO

ESCALA 1:10



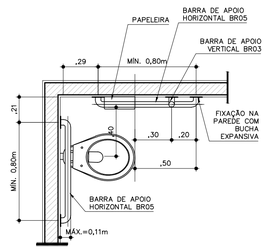
LAVATÓRIO – VISTA FRONTAL

LAVATÓRIO – VISTA LATERAL

ALTURA TÍPICA DAS PEÇAS SANITÁRIAS - ACESSÍVEL

LAVATÓRIO – VISTA 1 E VISTA 2

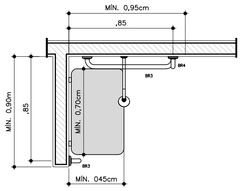
ESCALA 1:25



DETALHE TÍPICO SANITÁRIOS ACESSÍVEIS

BACIA SANITÁRIA – PLANTA

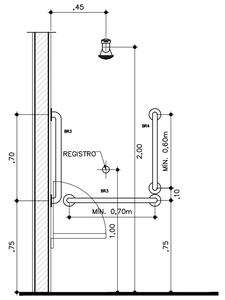
ESCALA 1:25



DETALHE TÍPICO BOXE DO CHUVEIRO ACESSÍVEL

PLANTA

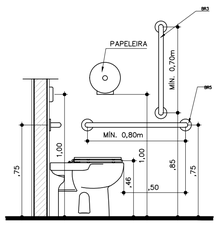
ESCALA 1:25



DETALHE TÍPICO BOXE DO CHUVEIRO ACESSÍVEL

VISTA

ESCALA 1:25

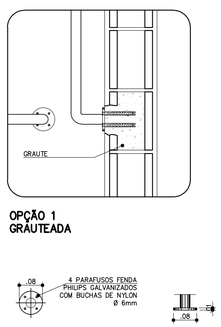


ALTURA TÍPICA DAS PEÇAS SANITÁRIAS - ACESSÍVEL

ESCALA 1:25

BARRAS DE APOIO

ESCALA 1:10



OPÇÃO 1
GRAUTEADA

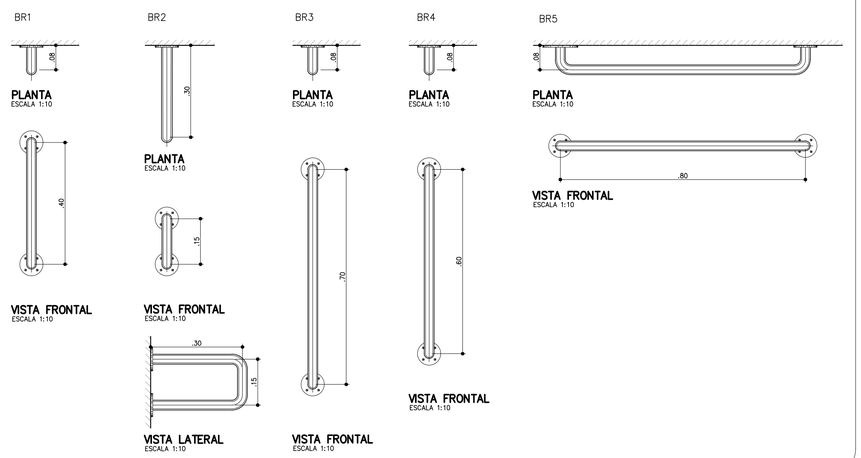
OPÇÃO 2
BUCHA EXPANSIVA 6

PLANTA **VISTA**

DETALHE FIXAÇÃO DAS BARRAS

ESCALA 1:10

OBS.: PARA FIXAÇÃO DAS BARRAS DE APOIO EM BLOCOS DE CONCRETO OU CERÂMICOS, UTILIZAR BUCHA ESPECIAL "EXPANSIVA" OU GRAUTEAR OS BLOCOS NOS PONTOS DE FIXAÇÃO.



PLANTA ESCALA 1:10 (BR1)

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10 (BR1)

PLANTA ESCALA 1:10 (BR2)

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10 (BR2)

VISTA LATERAL ESCALA 1:10 (BR2)

PLANTA ESCALA 1:10 (BR3)

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10 (BR3)

PLANTA ESCALA 1:10 (BR4)

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10 (BR4)

PLANTA ESCALA 1:10 (BR5)

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10 (BR5)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
TEC. ANA CAROLINA QUADROS	TÉCNICA DE PROJETOS

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	355

ASSUNTO

TRIBUNA
DETALHES TÍPICOS DE PEÇAS SANITÁRIAS E BARRAS DE APOIO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
		AGO/24

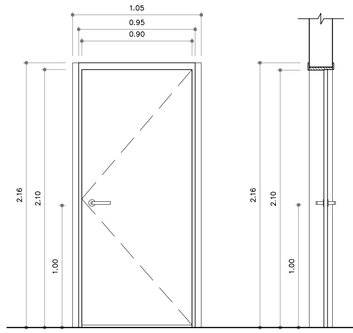
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto		Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0 1	0 2 4	0	0	9	3	0	P E

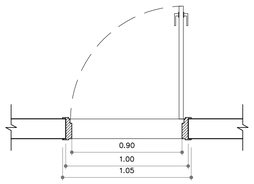
PORTAS DE MADEIRA A INSTALAR

PM07
PORTA DE ABRIR DE MADEIRA
COM PINTURA ESMALTE E BATENTE MADEIRA



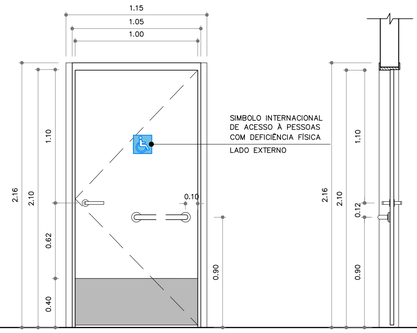
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



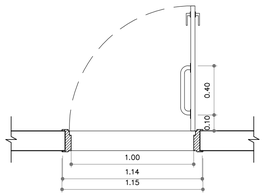
PLANTA
ESC. 1:25

PM08
PORTA DE ABRIR DE MADEIRA
COM BARRA, CHAPA ANTI-IMPACTO, PINTURA ESMALTE E
BATENTE EM MADEIRA



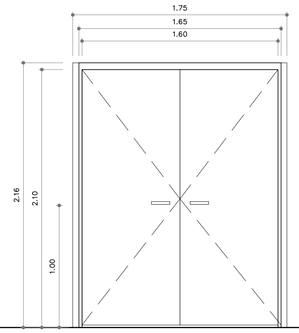
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25

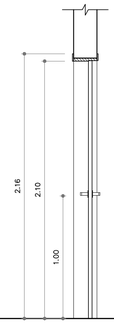


PLANTA
ESC. 1:25

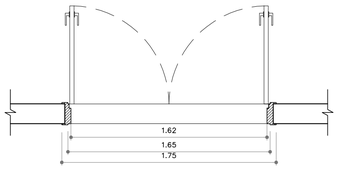
PM09
PORTA DE ABRIR DE MADEIRA
COM PINTURA ESMALTE E BATENTE MADEIRA



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

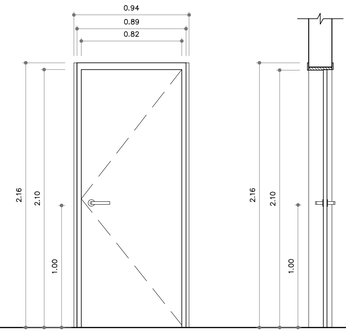


CORTE
ESC. 1:25



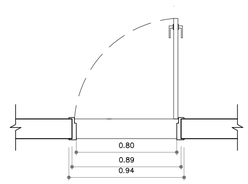
PLANTA
ESC. 1:25

PM10
PORTA DE ABRIR DE MADEIRA
COM PINTURA ESMALTE E BATENTE MADEIRA



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

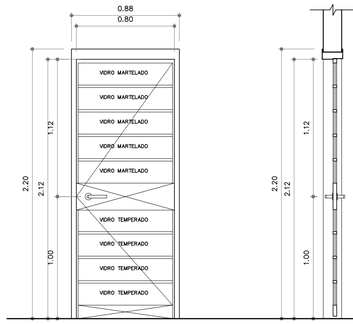
CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

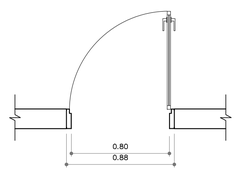
PORTAS EM FERRO A INSTALAR

PF04
PORTA DE ABRIR EM FERRO
E VIDRO, COM MODINATURA SEMELHANTE
AS PORTAS ORIGINAIS, BATENTE METÁLICO E
PINTURA ESMALTE



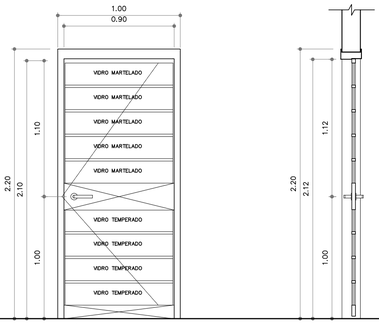
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



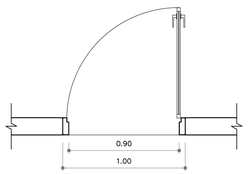
PLANTA
ESC. 1:25

PF05
PORTA DE ABRIR EM FERRO
E VIDRO, COM MODINATURA SEMELHANTE
AS PORTAS ORIGINAIS, BATENTE METÁLICO E
PINTURA ESMALTE. NAS ÁREAS DE VESTIÁRIO E
FISIOTERAPIA DEVERÁ SER APLICADO PELÍCULA
DE OFUSCAMENTO NOS VIDROS



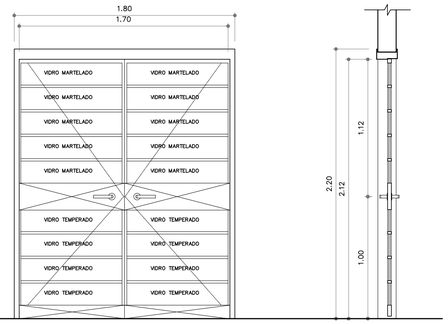
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



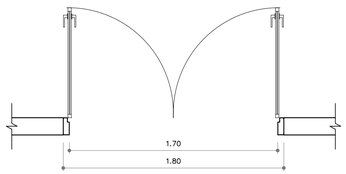
PLANTA
ESC. 1:25

PF06
PORTA DE ABRIR, FOLHA DUPLA EM FERRO
E VIDRO, COM MODINATURA SEMELHANTE
AS PORTAS ORIGINAIS, BATENTE METÁLICO E
PINTURA ESMALTE



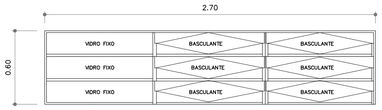
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25

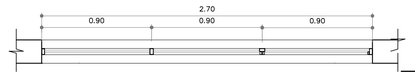


PLANTA
ESC. 1:25

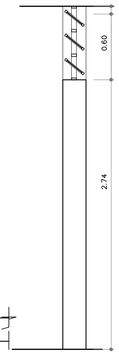
JF04
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
COM MODINATURA SEMELHANTE AS JANELAS
ORIGINAIS, COM PINTURA ESMALTE



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

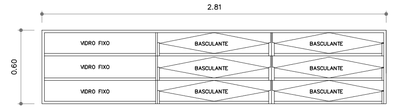


PLANTA
ESC. 1:25



CORTE
ESC. 1:25

JF05
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
COM MODINATURA SEMELHANTE AS JANELAS
ORIGINAIS, COM PINTURA ESMALTE





PLANTA
ESC. 1:25



CORTE
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ABAIXO DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS POR VIDROS TEMPERADOS.
6. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ACIMA DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, EM BOM ESTADO, DEVERÃO SER MANTIDOS, OS VIDROS QUEBRADOS FALTANTES OU NÃO MARTELADOS SERÃO SUBSTITUÍDOS POR NOVOS MARTELADOS SEMELHANTES AOS EXISTENTES.
7. NAS PORTAS DE ACESSO AOS VESTIÁRIOS E SALA DE FISIOTERAPIA E MASSAGEM, DEVERÁ SER APLICADO PELÍCULA PARA PRIVACIDADE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	356

ASSUNTO
TRIBUNA
ESQUADRIAS A INSTALAR
PORTAS E JANELAS EM MADEIRA E FERRO

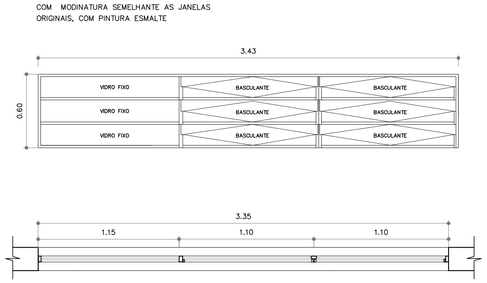
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

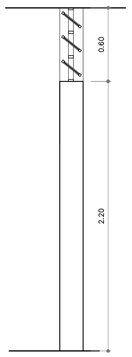
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

JF06
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
COM MODINATURA SEMELHANTE AS JANELAS
ORIGINAIS, COM PINTURA ESMALTE

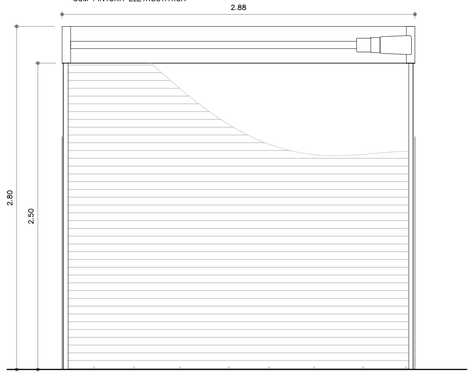


PLANTA
ESC. 1:25

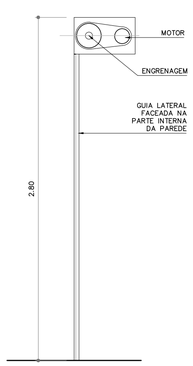


CORTE
ESC. 1:25

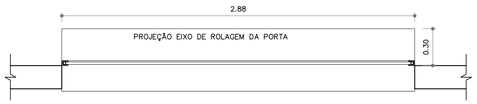
PE04
PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA
EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA MICROPERFURADA
COM PINTURA ELETROSTÁTICA



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

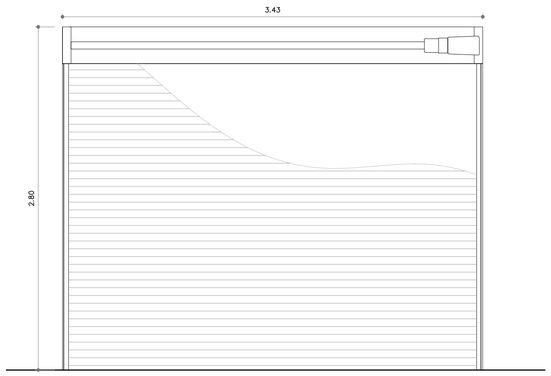


CORTE
ESC. 1:25

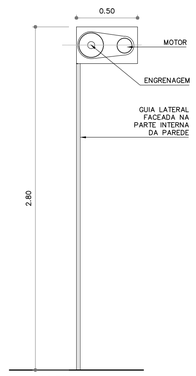


PLANTA
ESC. 1:25

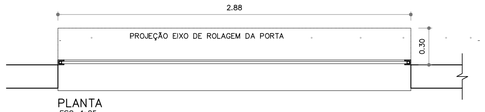
PE05
PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA
EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA MICROPERFURADA
COM PINTURA ELETROSTÁTICA



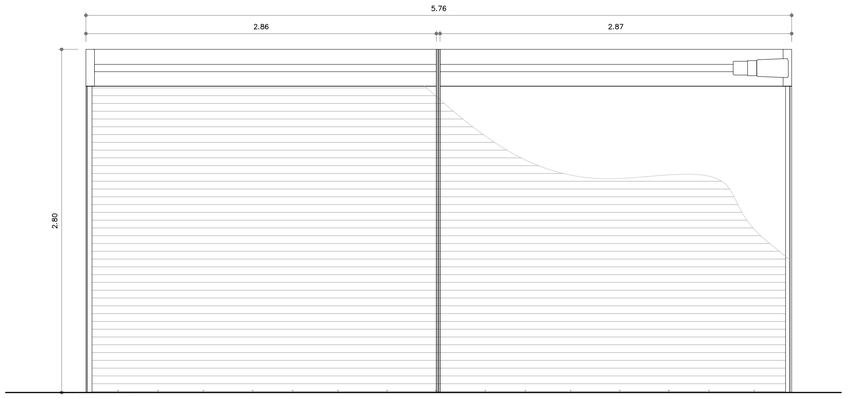
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25



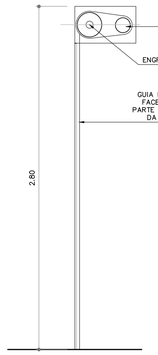
CORTE
ESC. 1:25



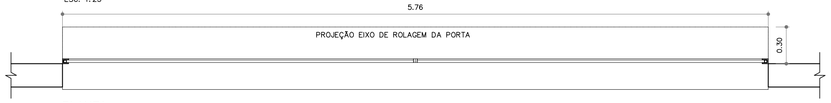
PLANTA
ESC. 1:25



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

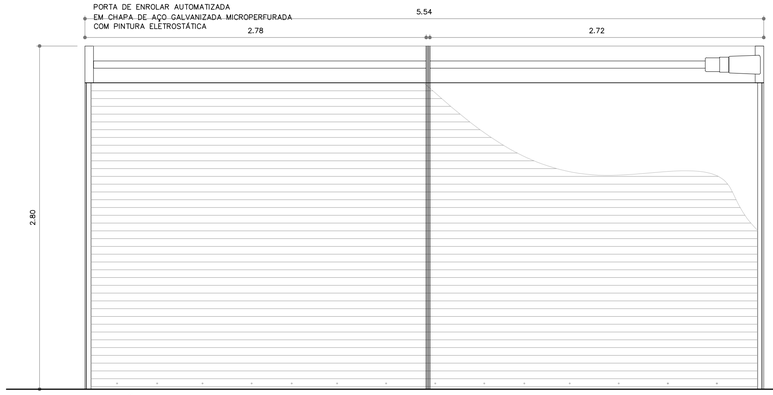


CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

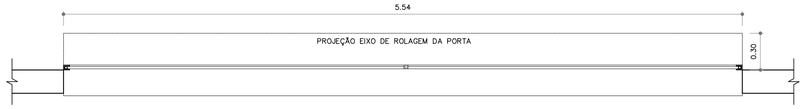
PE06
PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA
EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA MICROPERFURADA
COM PINTURA ELETROSTÁTICA



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

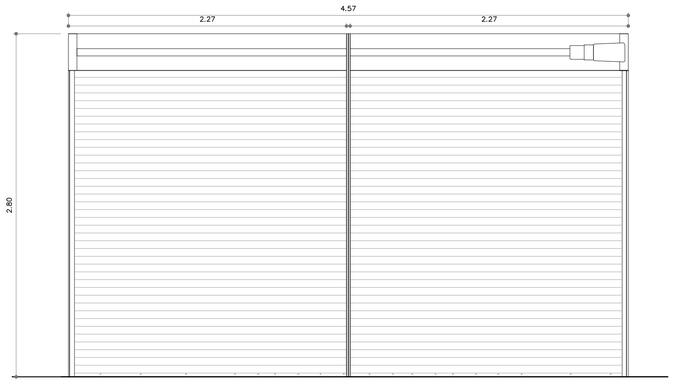


CORTE
ESC. 1:25

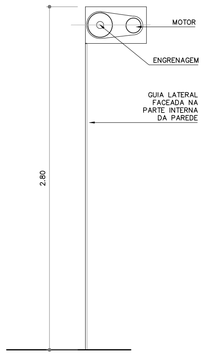


PLANTA
ESC. 1:25

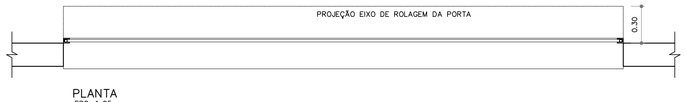
PE07
PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA
EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA MICROPERFURADA
COM PINTURA ELETROSTÁTICA



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25



CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ABAIXO DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS POR VIDROS TEMPERADOS.
6. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ACIMA DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, EM BOM ESTADO, DEVERÃO SER MANTIDOS, OS VIDROS QUEBRADOS FALTANTES OU NÃO MARTELADOS SERÃO SUBSTITUÍDOS POR NOVOS MARTELADOS SEMELHANTES AOS EXISTENTES.
7. NAS PORTAS DE ACESSO AOS VESTIÁRIOS E SALA DE FISIOTERAPIA E MASSAGEM, DEVERÁ SER APLICADO PELÍCULA PARA PRIVACIDADE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	357

ASSUNTO
TRIBUNA
ESQUADRIAS A INSTALAR
JANELA E PORTAS DE ENROLAR

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

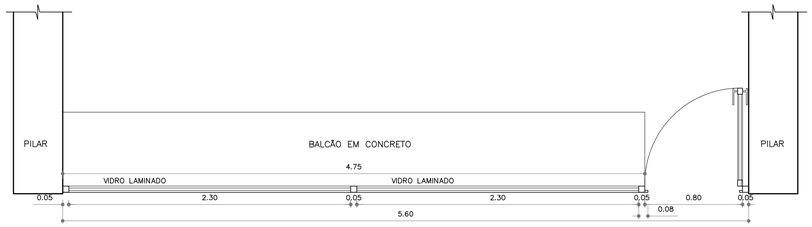
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

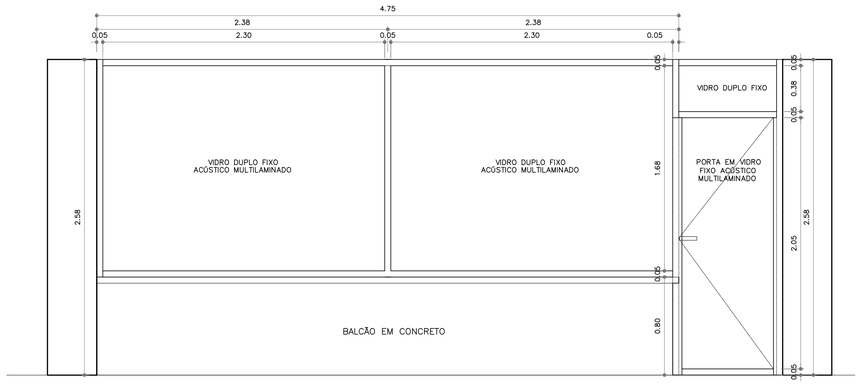
FECHAMENTOS EM VIDRO A INSTALAR

FV08

FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO INCOLOR ACÓSTICO (1 PORTA E 2 MÓDULOS DE JANELA)
PERFIS DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA.



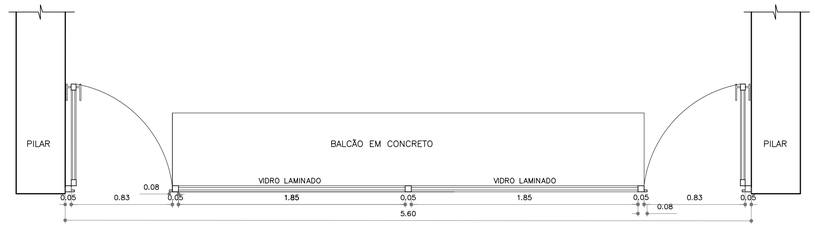
PLANTA
ESC. 1:25



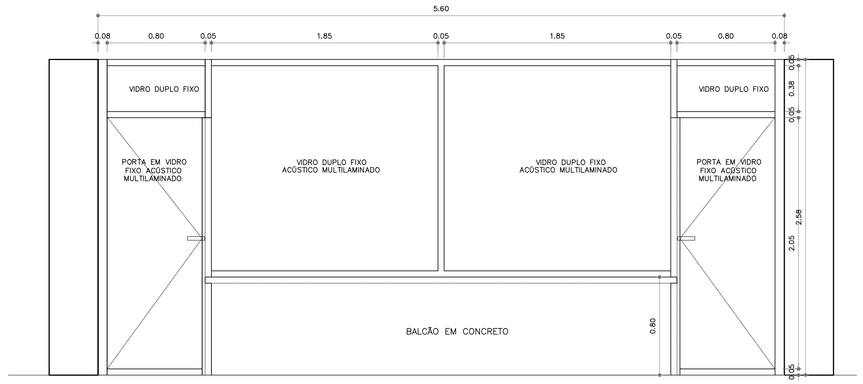
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

FV09

FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO INCOLOR ACÓSTICO (2 PORTAS E 2 MÓDULOS DE JANELA)
PERFIS DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA.



PLANTA
ESC. 1:25



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

ESQUADRIAS NOVAS

PORTAS

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PM07	8	TÉRREO	MADEIRA	0,92	2,11	-	MADEIRA	ABRIR
	4	1ºANDAR						
PM08	6	TÉRREO	MADEIRA	1,02	2,11	-	MADEIRA	ABRIR - PORTA PCD SAN.
	4	1º ANDAR						
PM09	1	TÉRREO	MADEIRA	1,64	2,11	-	MADEIRA	ABRIR 2 FOLHAS
PM10	1	TÉRREO	MADEIRA	0,82	2,11	-	MADEIRA	FOLHA L=0,82 -ABRIR
	20	1ºANDAR	MADEIRA	0,82	2,11	-	MADEIRA	FOLHA L=0,82 -ABRIR

PORTA DE ENROLAR

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PE03	3	ALIMENTAÇÃO	AÇO	5,76	2,80	-	AÇO	PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA E CHAPA DE AÇO
PE04	2	ALIMENTAÇÃO	AÇO	2,88	2,80	-	AÇO	PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA E CHAPA DE AÇO
PE05	1	DEPÓSITO	AÇO	3,43	2,80	-	AÇO	PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA E CHAPA DE AÇO
PE06	1	DEPÓSITO	AÇO	5,54	2,80	-	AÇO	PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA E CHAPA DE AÇO
PE07	2	ALIMENTAÇÃO	AÇO	4,57	2,80	-	AÇO	PORTA DE ENROLAR AUTOMATIZADA E CHAPA DE AÇO

FERRO

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PF04	5	SEC. DE COMPETIÇÃO E HALL DE ACESSO 06	FERRO	0,82	2,13	-	FERRO	PORTA DE ABRIR FERRO E VIDRO
PF05	6	VESTIÁRIOS E FISIOTERAPIA	FERRO	0,92	2,13	-	FERRO	PORTA DE ABRIR FERRO E CHAPA DE FERRO
PF06	1	PÓS EVENTO E PROTOCOLO	FERRO	1,72	2,13	-	FERRO	PORTA DE ABRIR FERRO E CHAPA DE FERRO

JANELAS

CÓD.	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
JF04	4	TÉRREO FACHADA	FERRO	2,7	0,6	2,2	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 1 MOD. FIXO, E 2 MOD. BASCULANTE
JF05	13	TÉRREO FACHADA	FERRO	2,81	0,6	2,2	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 1 MOD. FIXO, E 2 MOD. BASCULANTE
JF06	1	TÉRREO FACHADA	FERRO	3,43	0,6	2,2	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 1 MOD. FIXO, E 2 MOD. BASCULANTE

FECHAMENTOS EM VIDRO

CÓD.	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
FV08	1	ARQUIBANCADA	VIDRO	5,60	2,58	0,85	-	1 PORTA DE ABRIR h=2,00 L=0,82
FV09	2	ARQUIBANCADA	VIDRO	5,60	2,58	0,85	-	1 PORTA DE ABRIR h=2,00 L=0,82

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ABAIXO DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS POR VIDROS TEMPERADOS.
6. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ACIMA DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, EM BOM ESTADO, DEVERÃO SER MANTIDOS, OS VIDROS QUEBRADOS FALTANTES OU NÃO MARTELADOS SERÃO SUBSTITUÍDOS POR NOVOS MARTELADOS SEMELHANTES AOS EXISTENTES.
7. NAS PORTAS DE ACESSO AOS VESTIÁRIOS E SALA DE FISIOTERAPIA E MASSAGEM, DEVERÁ SER APLICADO PELÍCULA PARA PRIVACIDADE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	358

ASSUNTO
TRIBUNA
ESQUADRIAS A INSTALAR
FECHAMENTOS EM VIDRO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:25	AGO/24

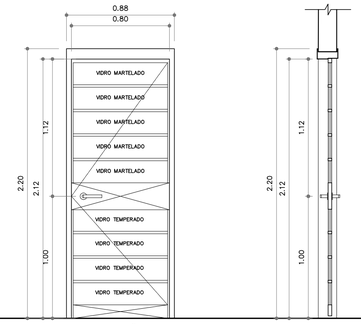
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

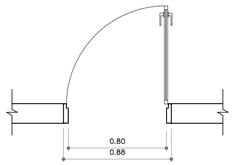
ESQUADRIAS EM FERRO EXISTENTES A MANTER E RECUPERAR

PF01
PORTA DE ABRIR EM FERRO E VIDRO.



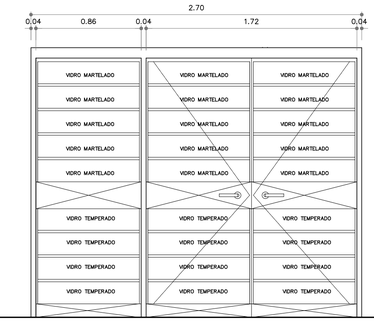
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25

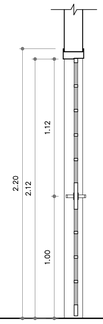


PLANTA
ESC. 1:25

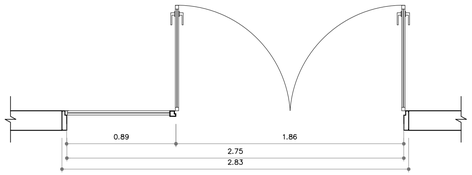
PF02
PORTA DE ABRIR DUPLA, E PANO FIXO EM FERRO E VIDRO.



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

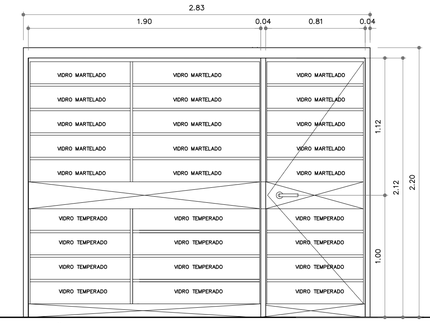


CORTE
ESC. 1:25

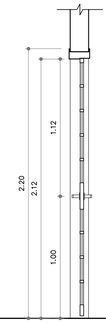


PLANTA
ESC. 1:25

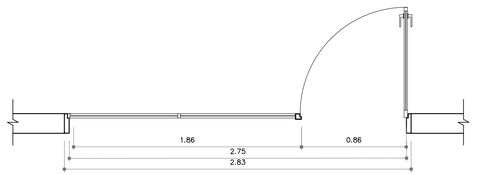
PF03
PORTA DE ABRIR DUPLA, E PANO FIXO EM FERRO E VIDRO.



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

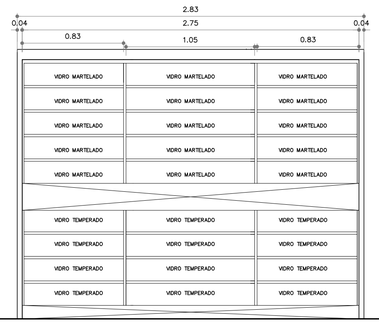


CORTE
ESC. 1:25

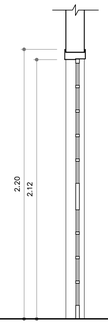


PLANTA
ESC. 1:25

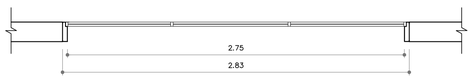
PF03A
PANO FIXO – 3 MÓDULOS EM FERRO E VIDRO, EM FERRO E VIDRO, COM PINTURA ESMALTE



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

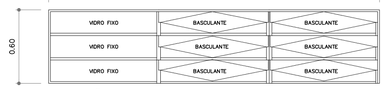


CORTE
ESC. 1:25

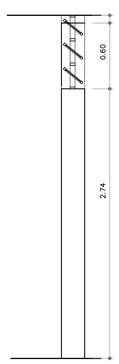


PLANTA
ESC. 1:25

JF01
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

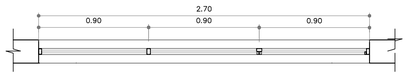


CORTE
ESC. 1:25

JF01A
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO

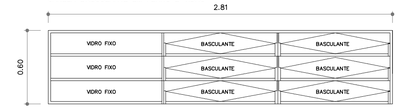


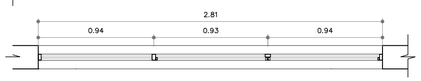
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

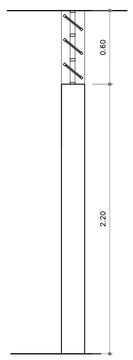
JF02
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO





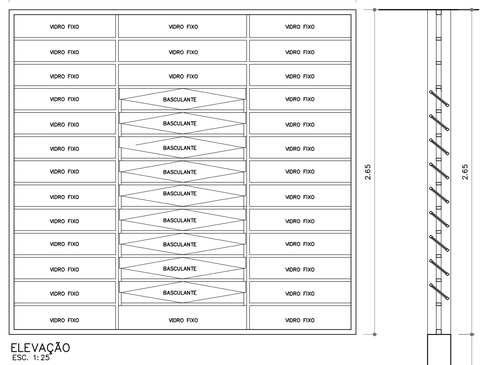
PLANTA
ESC. 1:25

JF02-4, JF02-05 E JF02-6 DEVERÁ SER RETIRADA E RECOLOCADA PARA INSTALAÇÃO DE PORTA DE ENROLAR.



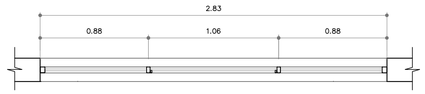
CORTE
ESC. 1:25

JF03
JANELA BASCULANTE EM FERRO



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ABAIXO DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS POR VIDROS TEMPERADOS.
6. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ACIMA DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, EM BOM ESTADO, DEVERÃO SER MANTIDOS, OS VIDROS QUEBRADOS FALTANTES OU NÃO MARTELADOS SERÃO SUBSTITUÍDOS POR NOVOS MARTELADOS SEMELHANTES AOS EXISTENTES.
7. NAS PORTAS DE ACESSO AOS VESTIÁRIOS E SALA DE FISIOTERAPIA E MASSAGEM, DEVERÁ SER APLICADO PELÍCULA PARA PRIVACIDADE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	359

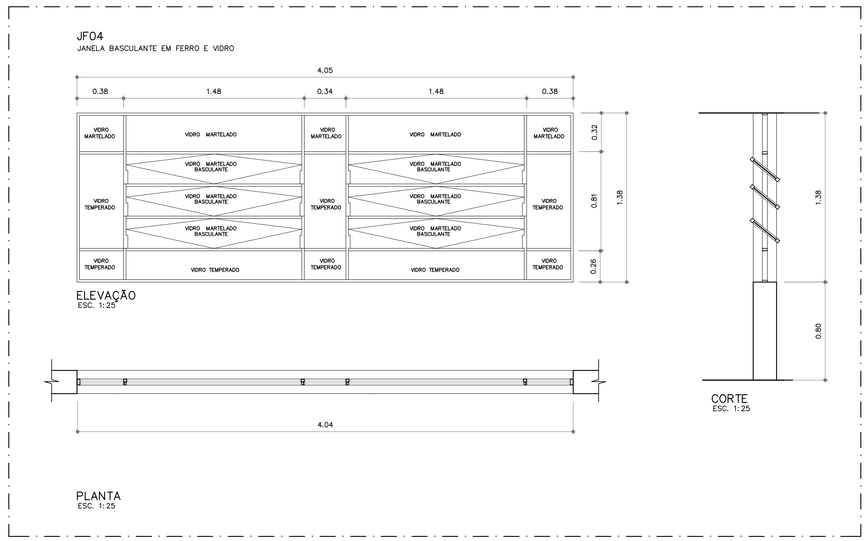
ASSUNTO
TRIBUNA
ESQUADRIAS EXISTENTES A MANTER E RECUPERAR
PORTAS E JANELAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ESQUADRIAS EXISTENTES

PORTAS EM MADEIRA

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PM01	2	TÉRREO	MADEIRA	0,89	2,1	-	MADEIRA	FOLHA L=0,82 -ABRIR
	31	1º ANDAR						
PM02	1	TÉRREO	MADEIRA	1,9	2,1	-	MADEIRA	FOLHA DUPLA - ABRIR
PM03	1	TÉRREO	MADEIRA	1,5	2,1	-	MADEIRA	FOLHA DUPLA - ABRIR
PM04	9	TÉRREO	MADEIRA	0,92	2,1	-	MADEIRA	FOLHA ÚNICA - ABRIR
	2	1ºANDAR						
PM05	2	TÉRREO	MADEIRA	0,89	2,1	-	MADEIRA	FOLHA ÚNICA - ABRIR
PM06	4	1ª ANDAR	MADEIRA	0,89	2,1	-	MADEIRA	PORTA DIVISÓRIAS - ABRIR

PORTAS EM VIDRO

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PV01	5	TÉRREO	VIDRO	1,48	2,1	-	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE
PV02	2	TÉRREO	VIDRO	1,23	2,8	-	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE - BADEIRA FIXA h=0,70
PV03	1	TÉRREO	VIDRO	1,75	2,8	-	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE - BADEIRA FIXA h=0,70

PORTA DE ENROLAR

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PE01	1	TÉRREO	FERRO	4	1,74	1,06	FERRO	PORTA DE ENROLAR
PE02	1	TÉRREO	FERRO	3,43	1,74	1,06	FERRO	PORTA DE ENROLAR

PORTAS EM FERRO

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PF01	14	TÉRREO	FERRO	0,88	2,2	-	FERRO	PORTA DE ABRIR FERRO E VIDRO
	24	1ºANDAR						
PF02	5	TÉRREO	FERRO	2,7	2,2	-	FERRO	PORTA DE ABRIR DUPLA L=1,80 h= 2,20 DUPLA, E PANO FIXO L= 1,80 FERRO E VIDRO
PF03	2	1ªANDAR	FERRO	2,83	2,2	-	FERRO	1 PORTA DE ABRIR L=0,91 h= 2,20 PANO FIXO L= 1,92 FERRO E VIDRO
PF03-A	4	1ªANDAR	FERRO	2,83	2,2	-	FERRO	3 MODULOS FIXOS h= 2,20 FERRO E VIDRO

JANELAS EM FERRO

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
JF01	16	TÉRREO	FERRO	2,7	0,6	2,2	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 1 MOD. FIXO, E 2 MOD. BASCULANTE
JF01A	16	TÉRREO	FERRO	2,7	0,6	2,2	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 2 MOD. FIXO, E 1 MOD. BASCULANTE
JF02	7	TÉRREO	FERRO	2,81	0,6	2,2	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 1 MOD. FIXO, E 2 MOD. BASCULANTE
JF03	36	1ªANDAR	FERRO	2,83	2,65	2,2	-	3 MÓDULOS L=0,94 , MODULO CENTRAL BASCULANTE
JF04	6	1ªANDAR	FERRO	4,05	1,38	0,8	-	2 MÓDULOS BASCULANTES

FECHAMENTOS EM VIDRO

CÓD.	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
FV01	1	TÉRREO	VIDRO	5,76	2,8	-	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE - BANDEIRA FIXA h=0,70 - 2 PORTAS DE CORRER L=0,96 h=2,30
FV02	1	TÉRREO	VIDRO	5,76	2,8	-	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE - BADEIRA FIXA h=0,70 - 1 PORTA DE ABRIR FOLHA DUPLA L=1,35 h= 2,30
FV03	4	TÉRREO	VIDRO	5,76	2,8	-	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE - BADEIRA FIXA h=0,70 -2 PORTA DE ABRIR FOLHA DUPLA h= 2,30
FV04	6	TÉRREO	VIDRO	5,76	1,7	1,06	-	3 ABERTURAS PIVOTANTE
FV05	1	TÉRREO	VIDRO	1,57	2,31	0,49	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE
FV06	2	TÉRREO	VIDRO	5,54	2,31	0,49	-	TIPO DE FIXAÇÃO PIVOTANTE

ESQUADRIAS EXISTENTES A MANTER E RECUPERAR

PORTAS EM FERRO

CÓD.	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
PF01	11	TÉRREO	FERRO	0,82	2,00	-	FERRO	PORTA DE ABRIR FERRO E VIDRO
	24	1ºANDAR						
PF02	4	TÉRREO	FERRO	2,70	2,20	-	FERRO	PORTA DE ABRIR DUPLA L=1,80 h= 2,20 DUPLA, E PANO FIXO L= 1,80 FERRO E VIDRO
PF03	2	1ªANDAR	FERRO	2,83	2,20	-	FERRO	1 PORTA DE ABRIR L=0,91 h= 2,20 PANO FIXO L= 1,92 FERRO E VIDRO
PF03-A	4	1ªANDAR	FERRO	2,83	2,20	-	FERRO	3 MODULOS FIXOS h= 2,20 FERRO E VIDRO

JANELAS EM FERRO

CÓD.	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	BATENTE	OBSERVAÇÃO
JF01	16	TÉRREO	FERRO	2,70	0,6	2,20	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 1 MOD. FIXO, E 2 MOD. BASCULANTE
JF01A	16	TÉRREO	FERRO	2,70	0,6	2,20	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 2 MOD. FIXO, E 1 MOD. BASCULANTE
JF02	7	TÉRREO	FERRO	2,81	0,6	2,20	-	JANELA EM FERRO E VIDRO, BASCULANTE 1 MOD. FIXO, E 2 MOD. BASCULANTE
JF03	36	1ªANDAR	FERRO	2,83	2,65	2,20	-	3 MÓDULOS, MODULO CENTRAL BASCULANTE
JF04	6	1ªANDAR	FERRO	4,05	1,38	0,80	-	2 MÓDULOS BASCULANTEs

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER
CAU A214086 — RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO — ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI — ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA — ARQUITETO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.
5. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ABAIXO DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS POR VIDROS TEMPERADOS.
6. NAS ESQUADRIAS A SEREM MANTIDAS OS VIDROS QUE ESTIVEREM ACIMA DE 1,10m EM RELAÇÃO AO PISO, EM BOM ESTADO, DEVERÃO SER MANTIDOS, OS VIDROS QUEBRADOS FALTANTES OU NÃO MARTELADOS SERÃO SUBSTITUÍDOS POR NOVOS MARTELADOS SEMELHANTES AOS EXISTENTES.
7. NAS PORTAS DE ACESSO AOS VESTIÁRIOS E SALA DE FISIOTERAPIA E MASSAGEM, DEVERÁ SER APLICADO PELÍCULA PARA PRIVACIDADE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA: ARQ | FOLHA: 360

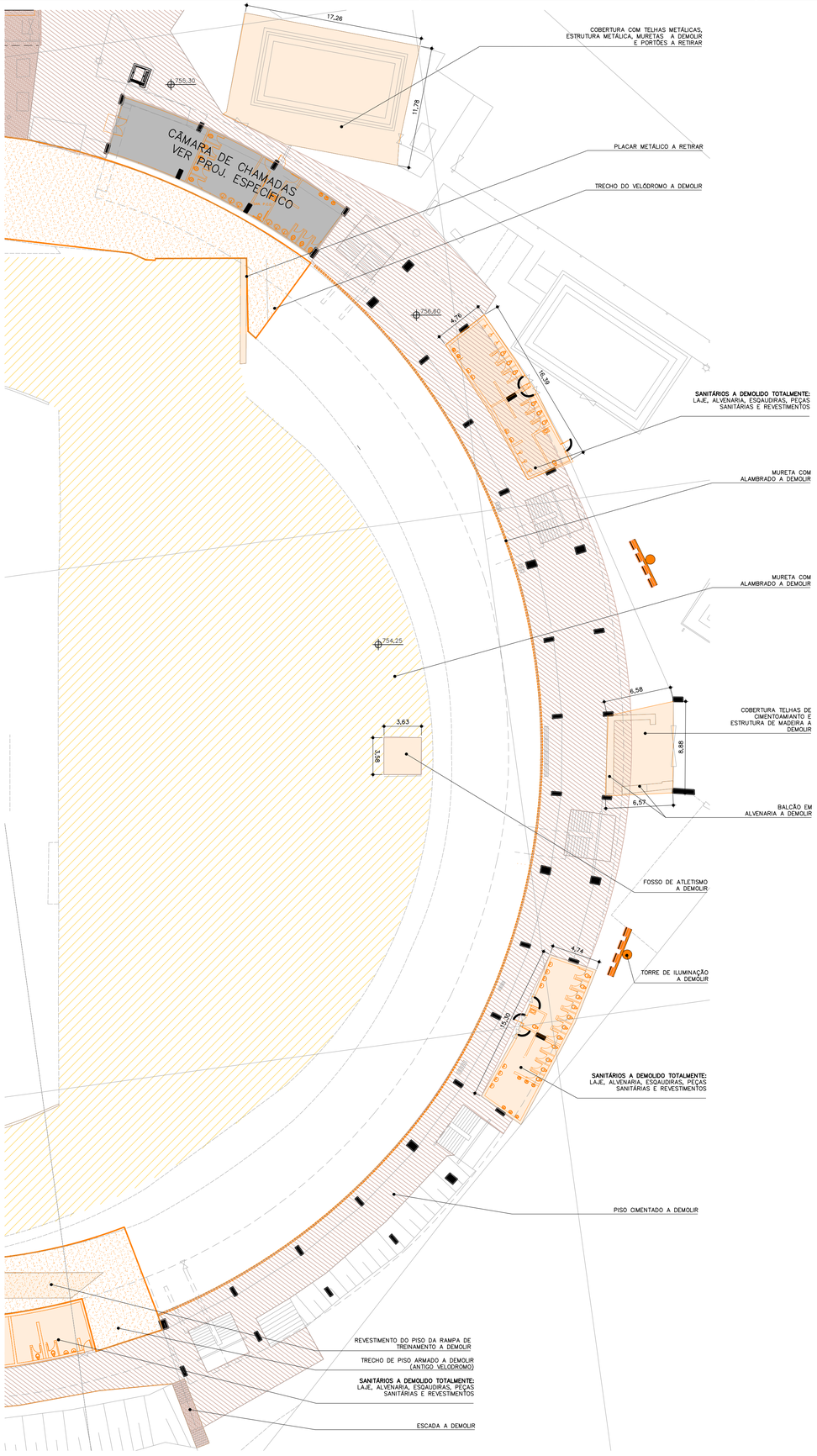
ASSUNTO
TRIBUNA
TABELA DE ESQUADRIAS

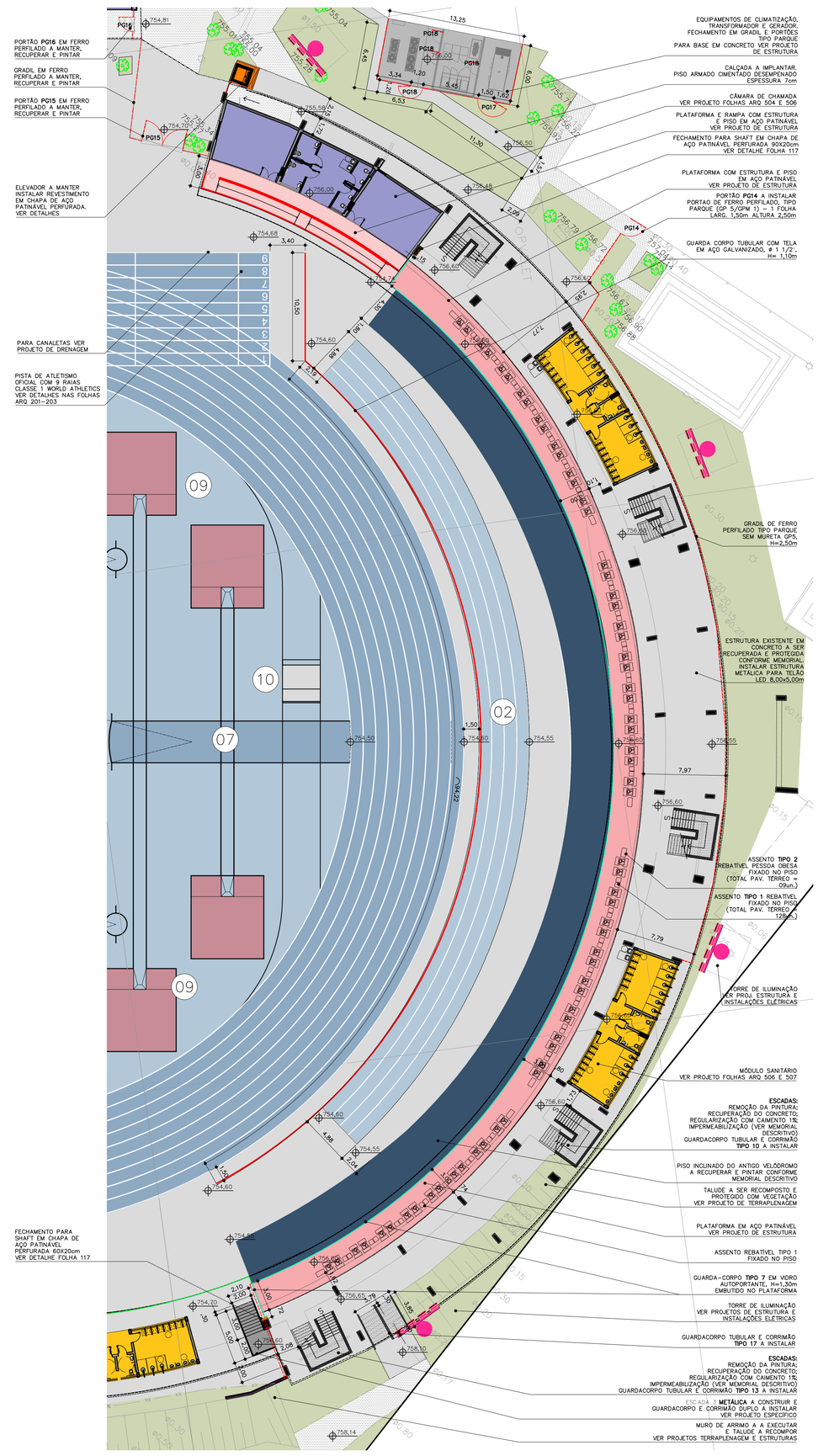
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER
CAU A214086	RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- TORRES DE ILUMINAÇÃO A INSTALAR
- GRADIS E PORTÕES TIPO PARQUE
- EDIFICAÇÕES A REFORMAR – VER PROJ. ESPECÍFICOS
- MÓDULOS SANITÁRIOS A IMPLANTAR
- BASE PARA EQUIPAMENTOS DE ELÉTRICA E CLIMATIZAÇÃO
- ELEVADORES A MANTER E REVESTIMENTO A IMPLANTAR
- PISO CIMENTADO A RECUPERAR
- PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO A RECUPERAR
- PISO ARMADO EM CONCRETO A EXECUTAR VER PROJETO DE ESTRUTURA
- TRECHO DO VELÓDROMO A SER MANTIDO E RECUPERADO
- PISO PERMEÁVEL – VER PROJETO DE PAISAGISMO
- PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE
- RAMPA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

(01) PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
(02) PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
(03) CAMPO DE PROVAS GRAMADO
(04) SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
(05) SALTO EM ALTURA
(06) ARREMESSO DE PESO
(07) ARREMESSO DE DARDO
(08) LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
(09) SALTO COM VARA
(10) FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
(11) RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NA FOLHA 103;
5. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NA FOLHA 103;
6. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA FOLHA 103;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	401

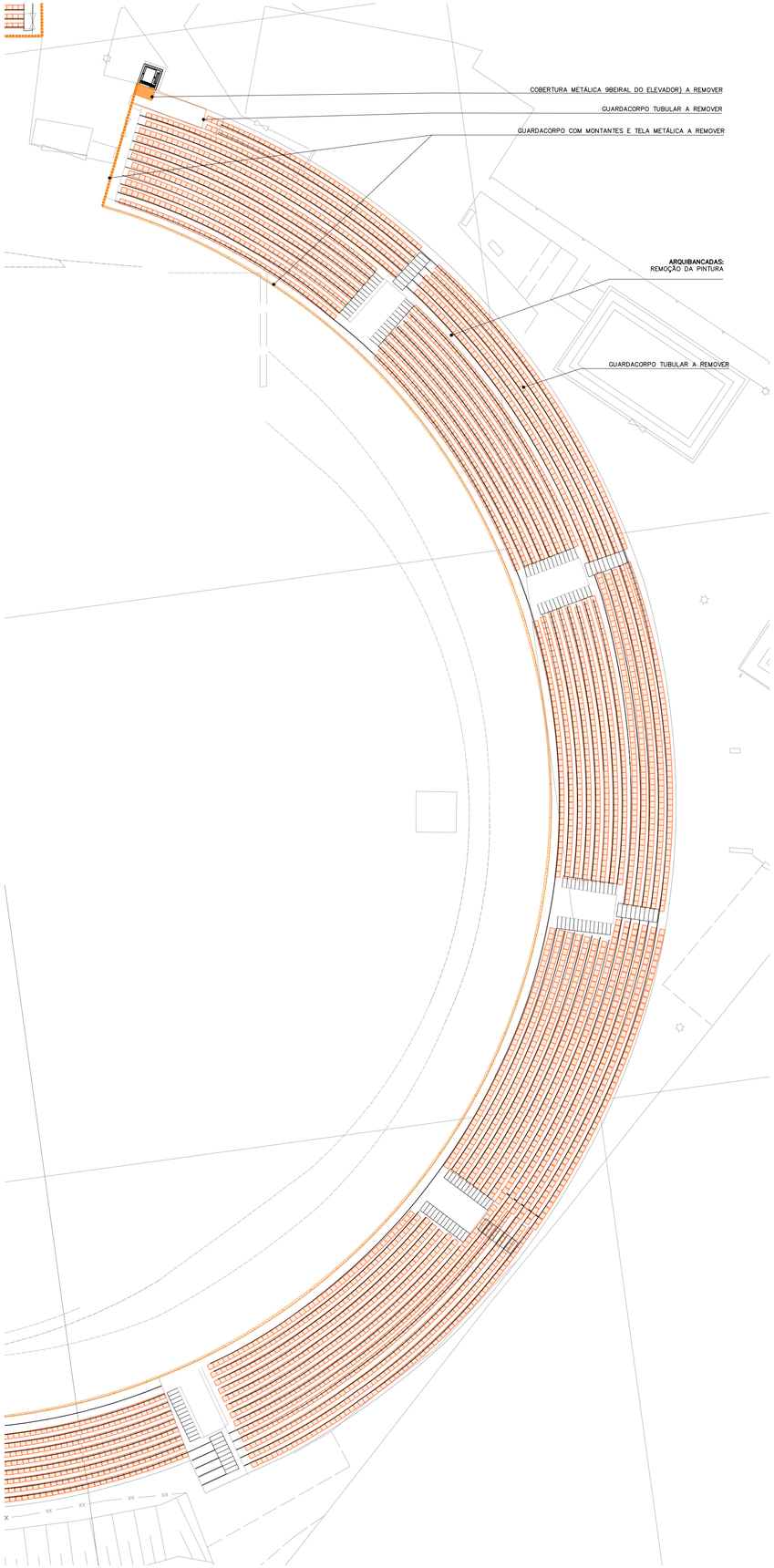
ASSUNTO
SETOR NORTE
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – PAV. TÉRREO
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – PAV. TÉRREO

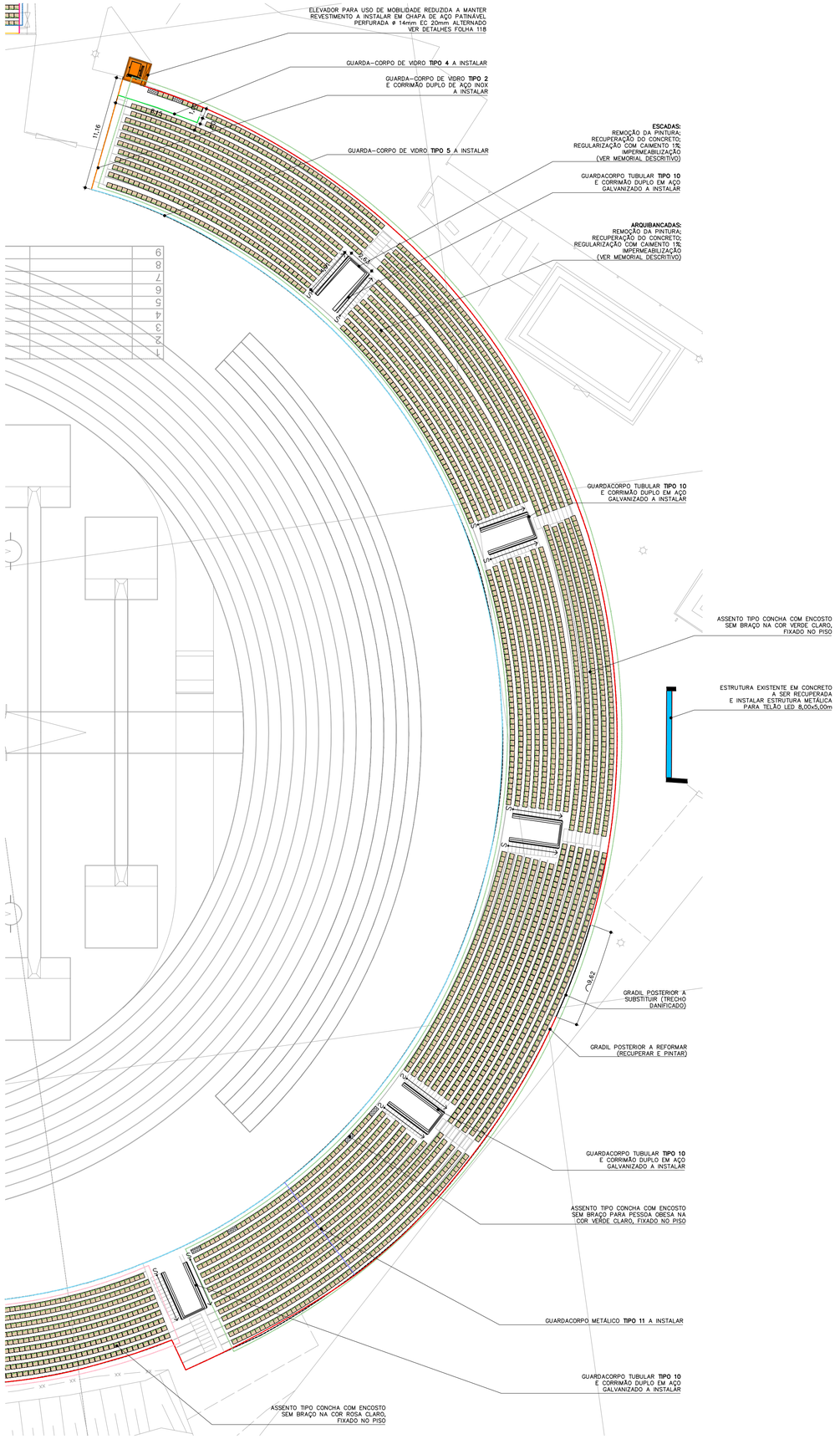
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER
CAU A214086	RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- CADEIRAS A INSTALAR
- CABINES DE TRNASMISSÃO
- PLATAFORMA PARA ACESSIBILIDADE
- ELEVADORES A MANTER
- ELEVADOR E RESERVATÓRIO A INSTALAR
- ALAMBRADOS E GRADIS A RETIRAR
- ELEMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NA FOLHA 103;
5. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NA FOLHA 103;
6. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA FOLHA 103;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	402

ASSUNTO

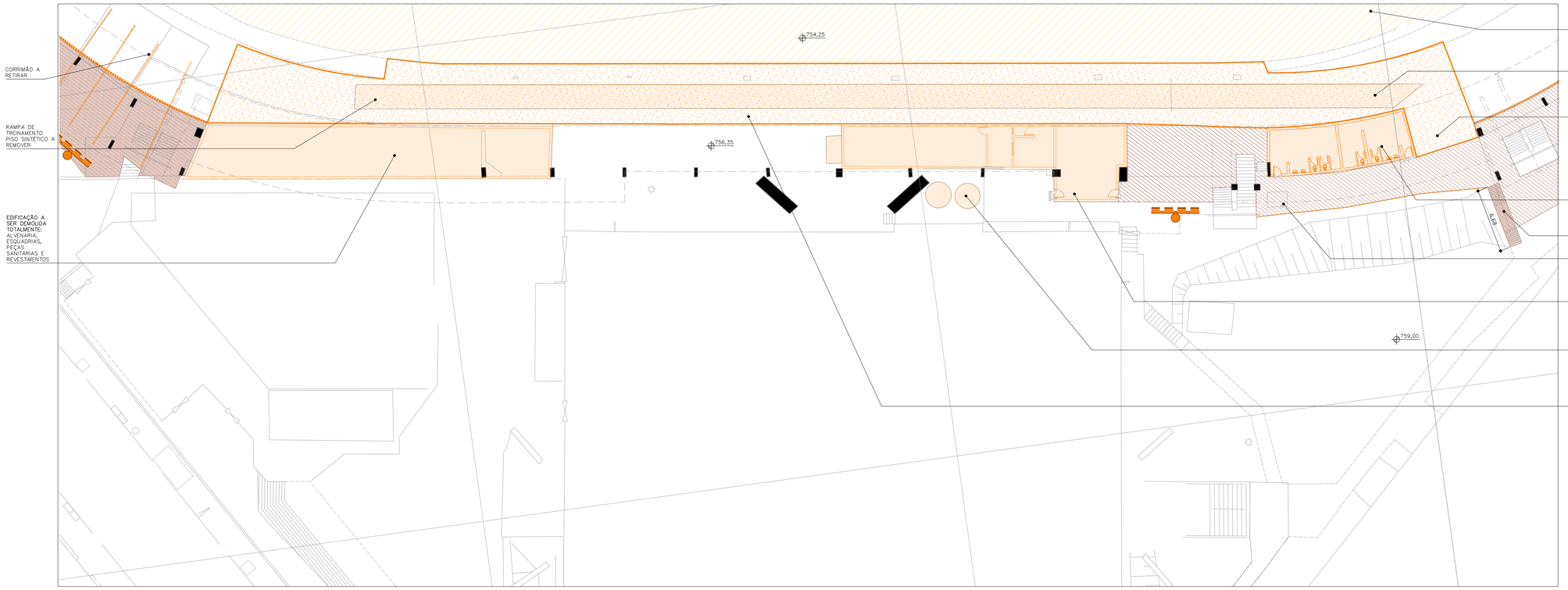
SETOR NORTE
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – PAV. ARQUIBANCADA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – PAV. ARQUIBANCADA

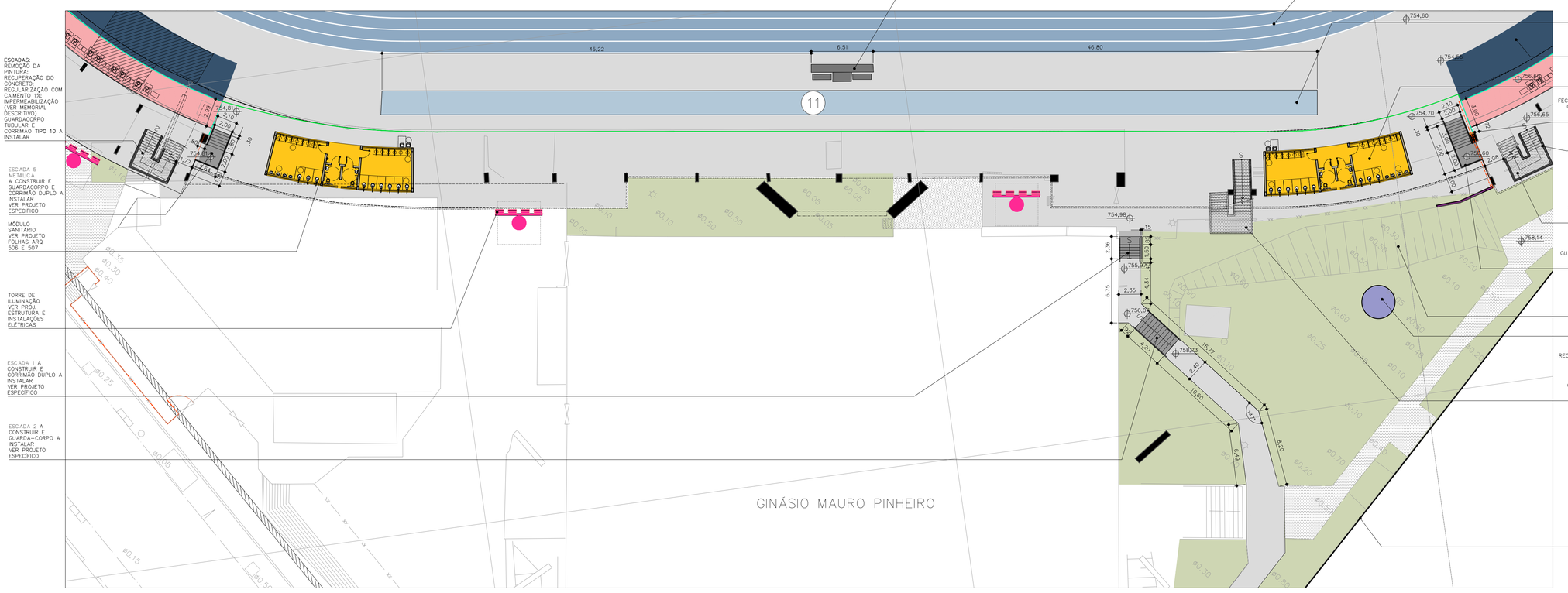
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER
CAU A214086	RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- TORRES DE ILUMINAÇÃO A INSTALAR
- GRADIS E PORTÕES TIPO PARQUE
- EDIFICAÇÕES A REFORMAR – VER PROJ. ESPECÍFICOS
- MÓDULOS SANITÁRIOS A IMPLANTAR
- BASE PARA EQUIPAMENTOS DE ELÉTRICA E CLIMATIZAÇÃO
- ELEVADORES A MANTER E REVESTIMENTO A IMPLANTAR
- PISO CIMENTADO A RECUPERAR
- PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO A RECUPERAR
- PISO ARMADO EM CONCRETO A EXECUTAR VER PROJETO DE ESTRUTURA
- TRECHO DO VELÓDROMO A SER MANTIDO E RECUPERADO
- PISO PERMEÁVEL – VER PROJETO DE PAISAGISMO
- PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE
- RAMPA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01. PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02. PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03. CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04. SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05. SALTO EM ALTURA
06. ARREMESSO DE PESO
07. ARREMESSO DE DARDO
08. LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09. SALTO COM VARA
10. FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11. RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NA FOLHA 103;
5. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NA FOLHA 103;
6. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA FOLHA 103;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	403

ASSUNTO

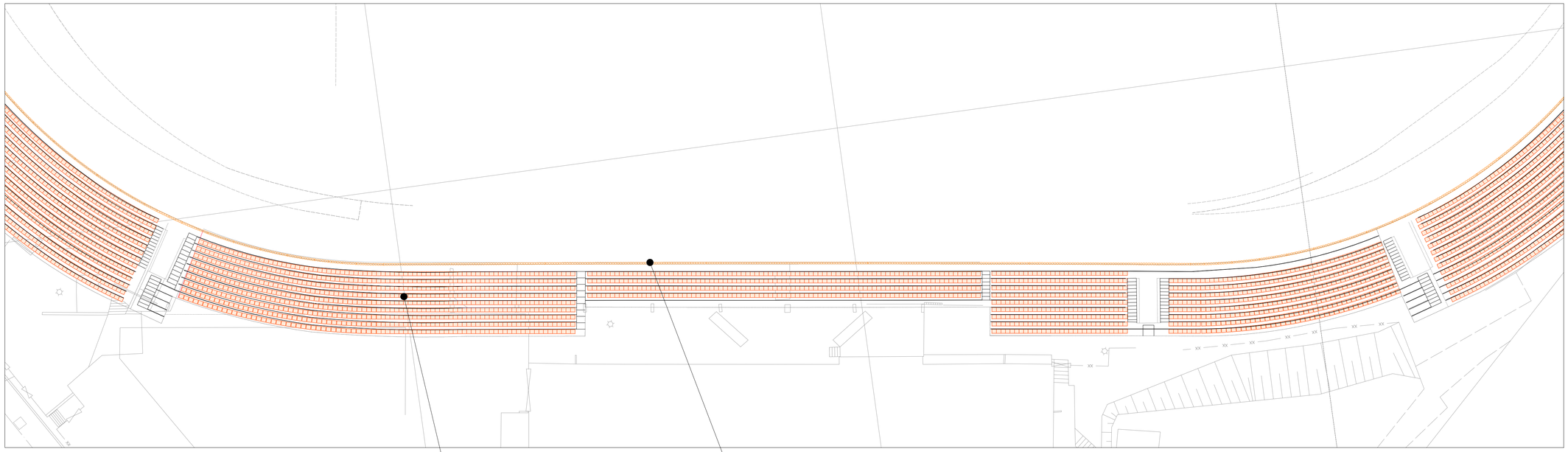
SETOR LESTE
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – PAV. TÉRREO
PLANTA DE COSNTRUÇÃO – PAV. TÉRREO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

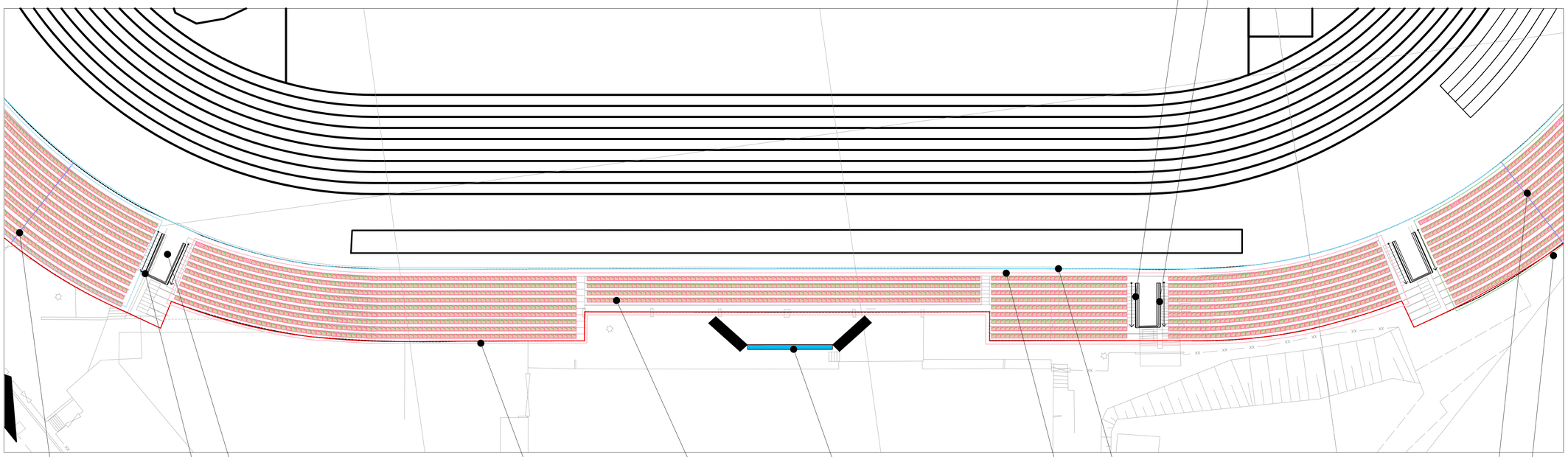
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ASSENTOS A REMOVER
(TOTAL=11.078UN)

GUARDACORPO COM
MONTANTES E TELA METÁLICA
SOBRE MURETA A REMOVER

SETOR LESTE
PLANTA DE DEMOLIÇÃO 1:250



ESCADAS: REMOÇÃO DA PINTURA; RECUPERAÇÃO DO CONCRETO; REGULARIZAÇÃO COM CAIMENTO 1%; IMPERMEABILIZAÇÃO (VER MEMORIAL DESCRITIVO)

GUARDACORPO TUBULAR E
CORRIMÃO **TIPO 10** A INSTALAR

GUARDA–CORPO
METÁLICO **TIPO 11**
A INSTALAR

ESCADAS: REMOÇÃO DA PINTURA; RECUPERAÇÃO DO CONCRETO; REGULARIZAÇÃO COM CAIMENTO 1%; IMPERMEABILIZAÇÃO (VER MEMORIAL DESCRITIVO)

GUARDACORPO TUBULAR E
CORRIMÃO **TIPO 10** A INSTALAR

ASSENTOS COR
ROSA CLARO

ARQUIBACANDAS: REMOÇÃO DA PINTURA; RECUPERAÇÃO DO CONCRETO; REGULARIZAÇÃO COM CAIMENTO 1%; IMPERMEABILIZAÇÃO (VER MEMORIAL DESCRITIVO)

ESTRUTURA METÁLICA A INSTALAR
PARA TELÃO 9,00x5,00m

MURETA DE CONCRETO A RECUPERAR
VER PROJETO DE ESTRUTURAS

GUARDA–CORPO DE VIDRO
TIPO 5 A INSTALAR

GUARDACORPO METÁLICO
TIPO 11 A INSTALAR

GRADIL POSTERIOR A REFORMAR
(RECUPERAR E PINTAR)

SETOR LESTE
PLANTA DE CONSTRUÇÃO 1:250

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- TORRES DE ILUMINAÇÃO A INSTALAR
- GRADIS E PORTÕES TIPO PARQUE
- EDIFICAÇÕES A REFORMAR – VER PROJ. ESPECÍFICOS
- MÓDULOS SANITÁRIOS A IMPLANTAR
- BASE PARA EQUIPAMENTOS DE ELÉTRICA E CLIMATIZAÇÃO
- ELEVADORES A MANTER E REVESTIMENTO A IMPLANTAR
- PISO CIMENTADO A RECUPERAR
- PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO A RECUPERAR
- PISO ARMADO EM CONCRETO A EXECUTAR VER PROJETO DE ESTRUTURA
- TRECHO DO VELÓDROMO A SER MANTIDO E RECUPERADO
- PISO PERMEÁVEL – VER PROJETO DE PAISAGISMO
- PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE
- RAMPA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01. PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02. PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03. CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04. SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05. SALTO EM ALTURA
06. ARREMESSO DE PESO
07. ARREMESSO DE DARDO
08. LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09. SALTO COM VARA
10. FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11. RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NESTA FOLHA;
5. PARA LOCAÇÃO DA PISTA DE ATLETISMO: VER TABELA NESTA FOLHA;
6. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NESTA FOLHA;
7. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA NESTA FOLHA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	404

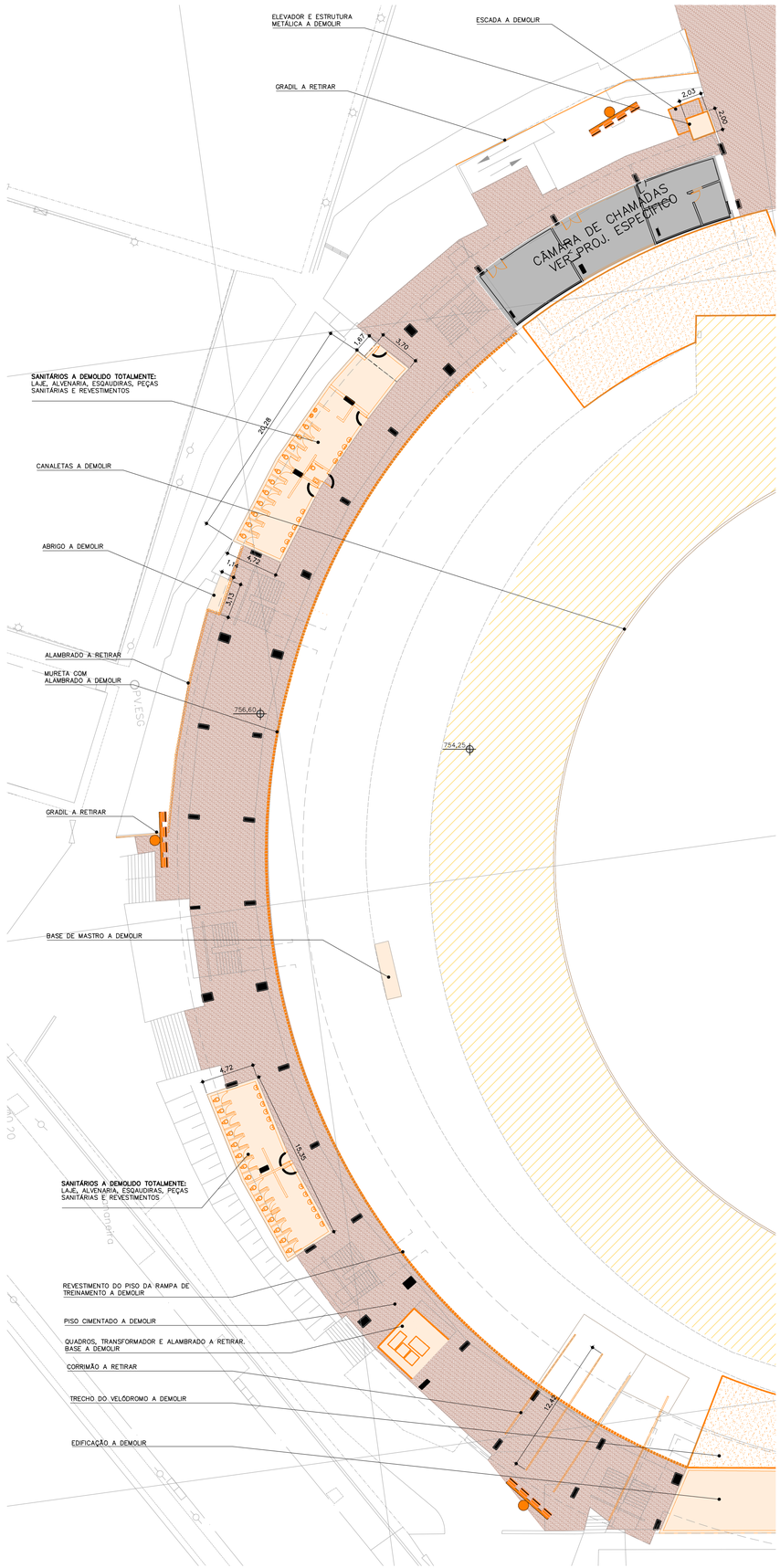
ASSUNTO
SETOR LESTE
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – ARQUIBANCADA
PLANTA DE COSNTRUÇÃO – ARQUIBANCADA

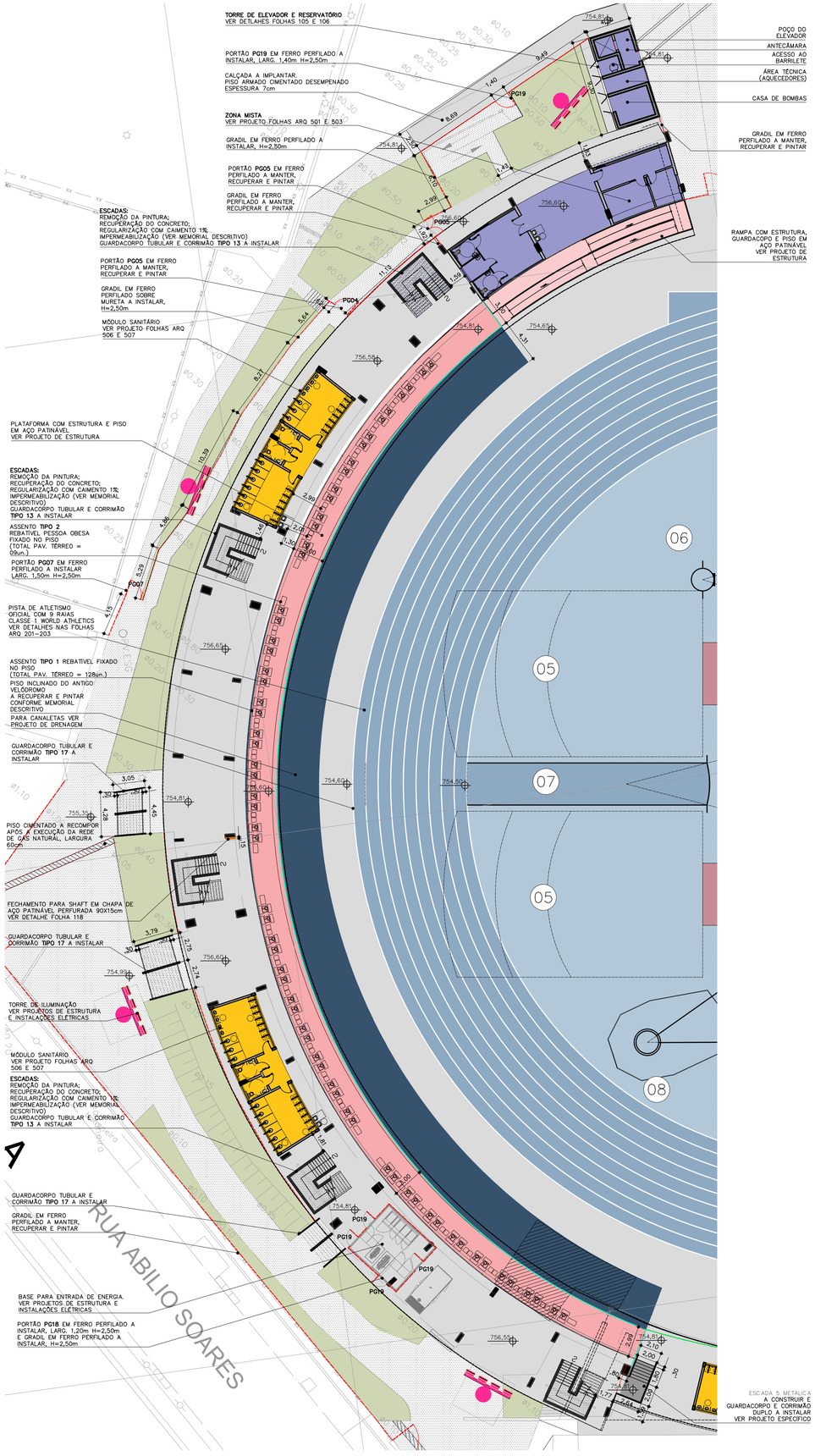
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- TORRES DE ILUMINAÇÃO A INSTALAR
- GRADIS E PORTÕES TIPO PARQUE
- EDIFICAÇÕES A REFORMAR – VER PROJ. ESPECÍFICOS
- MÓDULOS SANITÁRIOS A IMPLANTAR
- BASE PARA EQUIPAMENTOS DE ELETRICA E CLIMATIZAÇÃO
- ELEVADORES A MANTER E REVESTIMENTO A IMPLANTAR
- PISO CIMENTADO A RECUPERAR
- PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO A RECUPERAR
- PISO ARMADO EM CONCRETO A EXECUTAR VER PROJETO DE ESTRUTURA
- TRECHO DO VELÓDROMO A SER MANTIDO E RECUPERADO
- PISO PERMEÁVEL – VER PROJETO DE PAISAGISMO
- PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE
- RAMPA METÁLICA PARA ACESSIBILIDADE

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01. PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02. PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03. CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04. SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05. SALTO EM ALTURA
06. ARREMESSO DE PESO
07. ARREMESSO DE DARDO
08. LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09. SALTO COM VARA
10. FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11. RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NESTA FOLHA;
5. PARA LOCAÇÃO DA PISTA DE ATLETISMO: VER TABELA NESTA FOLHA;
6. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NESTA FOLHA;
7. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA NESTA FOLHA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	405

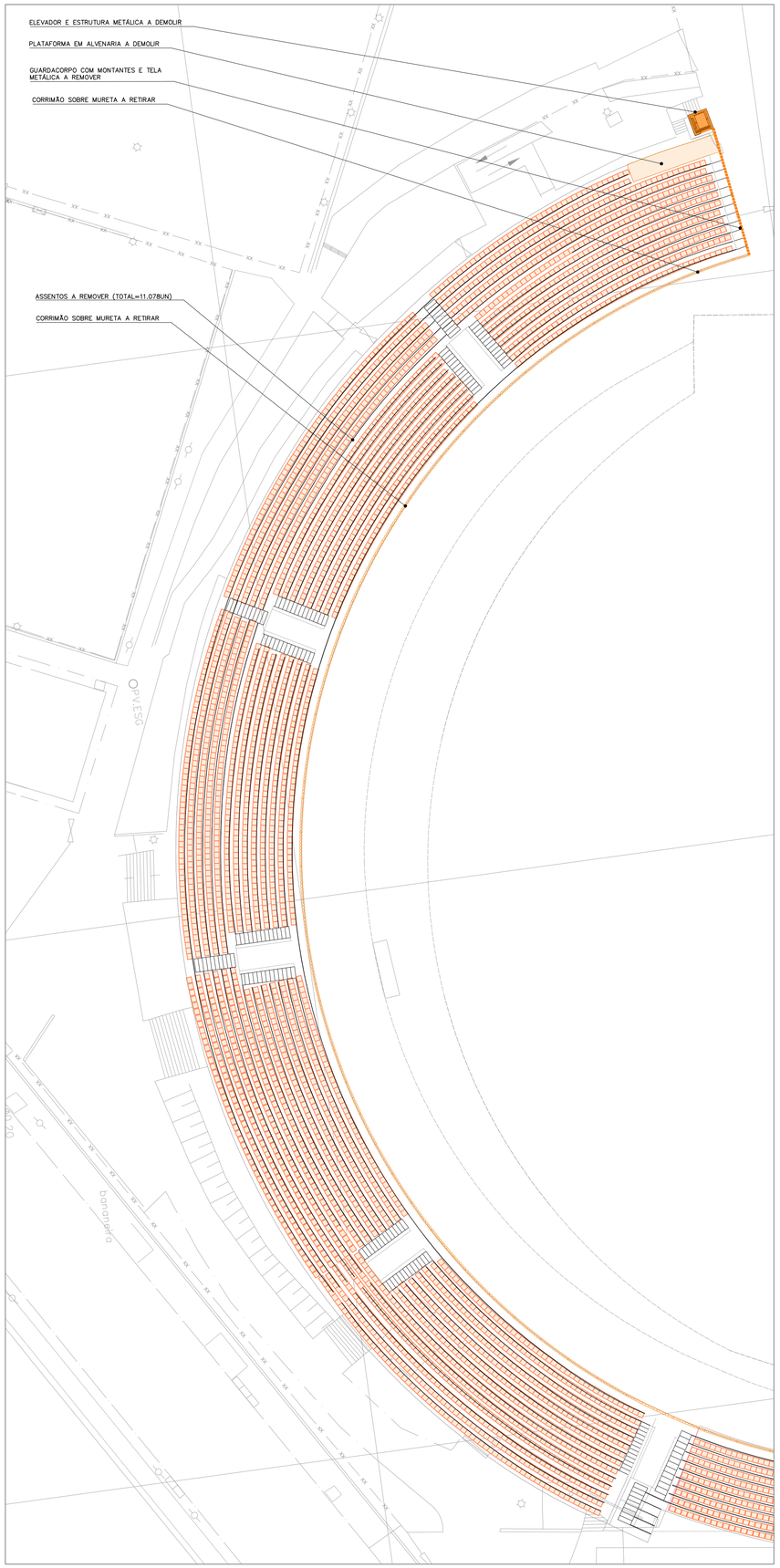
ASSUNTO
SETOR SUL
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – PAV. TÉRREO
PLANTA DE COSNTRUÇÃO – PAV. TÉRREO

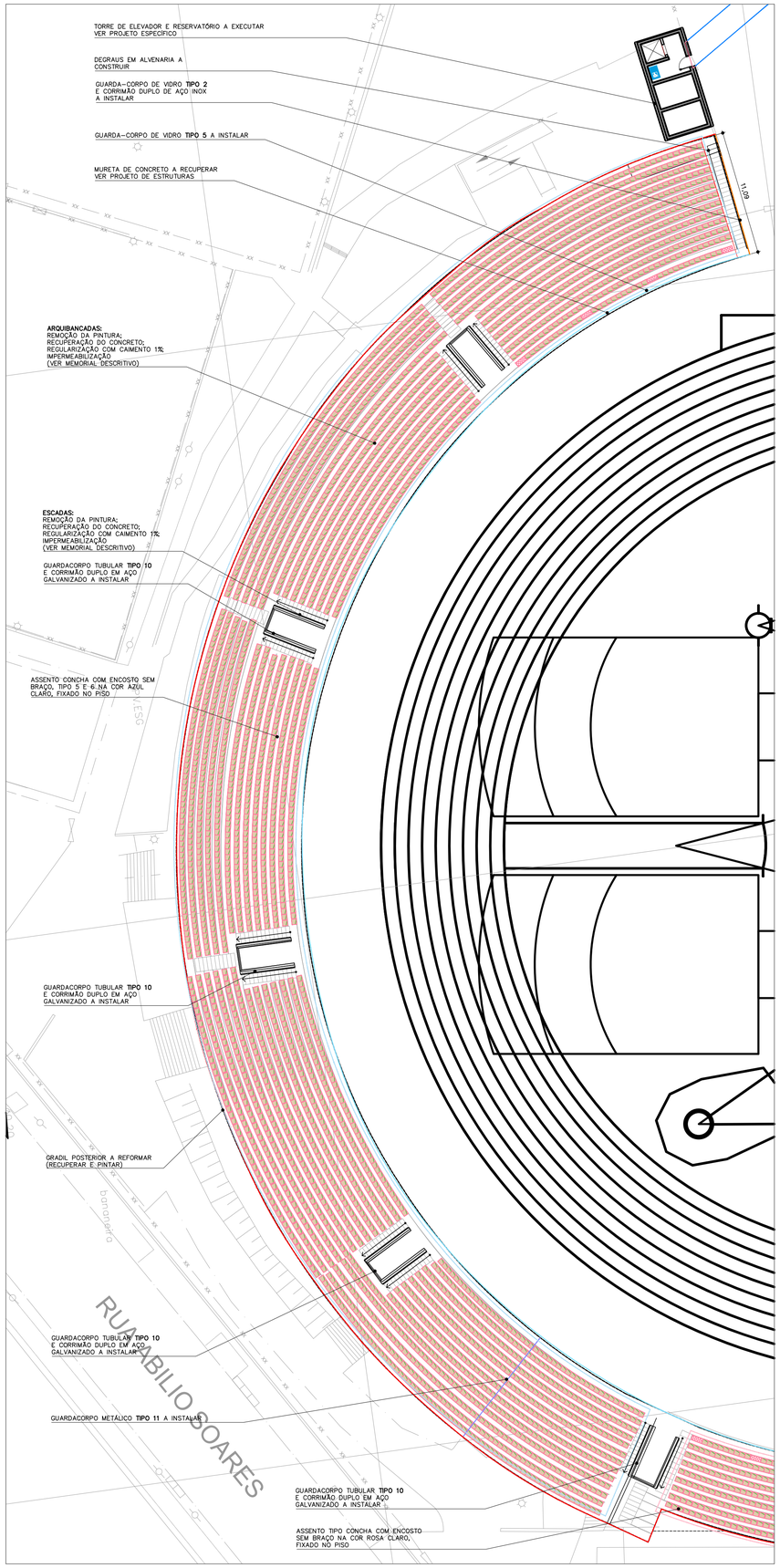
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E





FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- CABINES DE TRNASMISSÃO
- PLATAFORMA PARA ACESSIBILIDADE
- ELEVADORES A MANTER
- ELEVADOR E RESERVATÓRIO A INSTALAR
- ALAMBRADOS E GRADIS A RETIRAR
- ELEMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO
4. PARA TIPOS DE GUARDA CORPOS E CORRIMÃOS: VER TABELA NA FOLHA 103;
5. PARA TIPOS DE ASSENTOS PARA ESPECTADORES: VER TABELA NA FOLHA 103;
6. PARA TIPOS DE PORTÕES: VER TABELA FOLHA 103;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	406

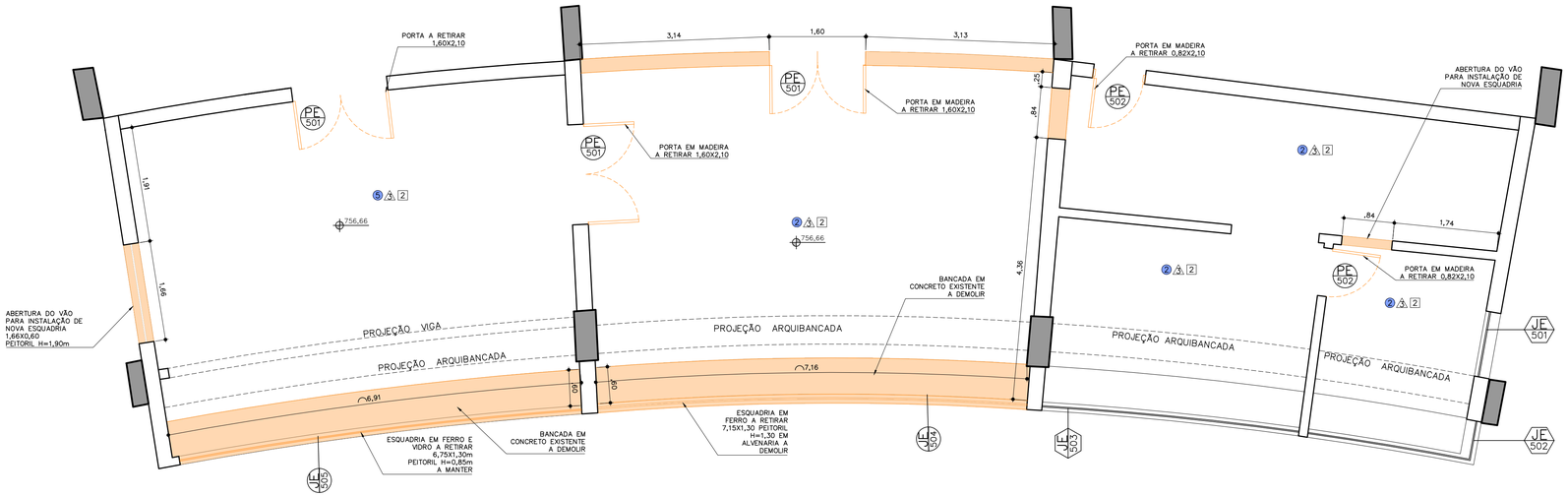
ASSUNTO
SETOR SUL
PLANTA DE DEMOLIÇÃO – ARQUIBANCADA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO – ARQUIBANCADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

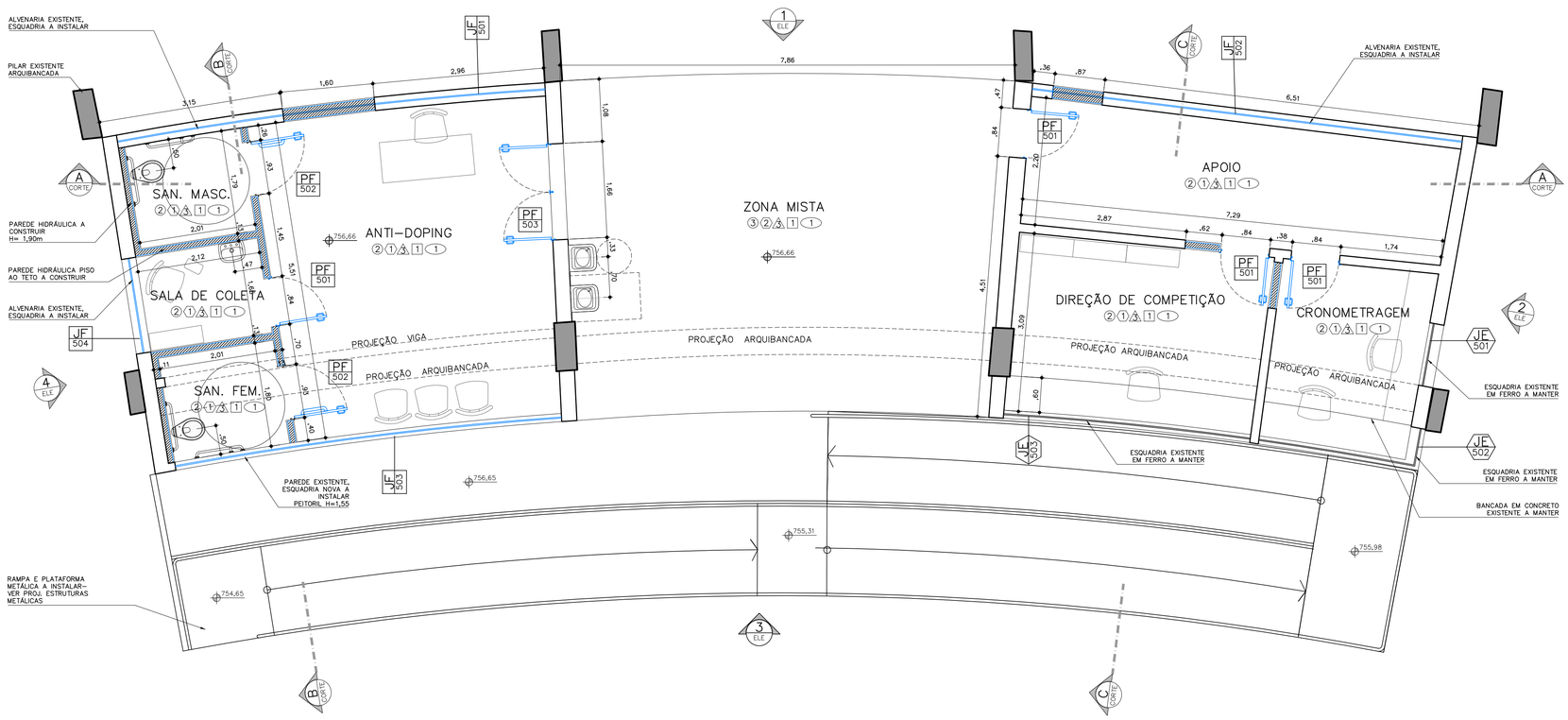
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ZONA MISTA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO 1:50



ZONA MISTA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO 1:50

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○	PISO
1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE
□	FORRO/TETO
1	FORRO MODULAR REMOVÍVEL
2	LAJE PINTADA

TABELA DE ESQUADRIAS EXISTENTES A RETIRAR

JANELAS						
CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL
JE504	01	BASCULANTE	FERRO	7,15	1,30	0,85
JE505	01	BASCULANTE	FERRO	6,75	1,30	0,85
PORTAS						
CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	FOLHAS
PE501	03	GIRO	MADEIRA	1,60	2,10	2
PE502	02	GIRO	MADEIRA	0,82	2,10	1

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○	PISO
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○	RODAPÉ
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△	ACABAMENTO/PAREDES
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□	FORRO/TETO
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭	SOLEIRA
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

TABELA DE ESQUADRIAS NOVAS

JANELAS						
CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL
JF501	01	BASCULANTE	FERRO	7,45	0,60	1,90
JF502	01	BASCULANTE	FERRO	7,50	0,60	1,90
JF503	01	BASCULANTE	FERRO	6,75	0,60	1,55
JF504	01	BASCULANTE	FERRO	1,65	0,60	1,90
PORTAS						
CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	FOLHAS
PF501	04	GIRO	FERRO	0,82	2,10	1
PF502	02	GIRO	FERRO	0,82	2,10	1
PF503	01	GIRO	FERRO	1,64	2,10	2

TABELA DE ESQUADRIAS EXISTENTES A MANTER

JANELAS						
CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL
JE501	01	FIXA	FERRO	1,10	1,30	0,85
JE502	01	FIXA	FERRO	3,35 (2,70+0,65)	1,30	0,85
JE503	01	FIXA	FERRO	4,30	1,30	0,85

LEGENDA

- ALVENARIA EXISTENTE A MANTER
- ALVENARIA A CONSTRUIR
- ALVENARIA EXISTENTE A DEMOLIR
- JF – TIPO Nº – INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JE – TIPO Nº – INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RETIRAR
- JF – TIPO Nº – INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- 0,00 – INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A EXECUTAR
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	501

ASSUNTO

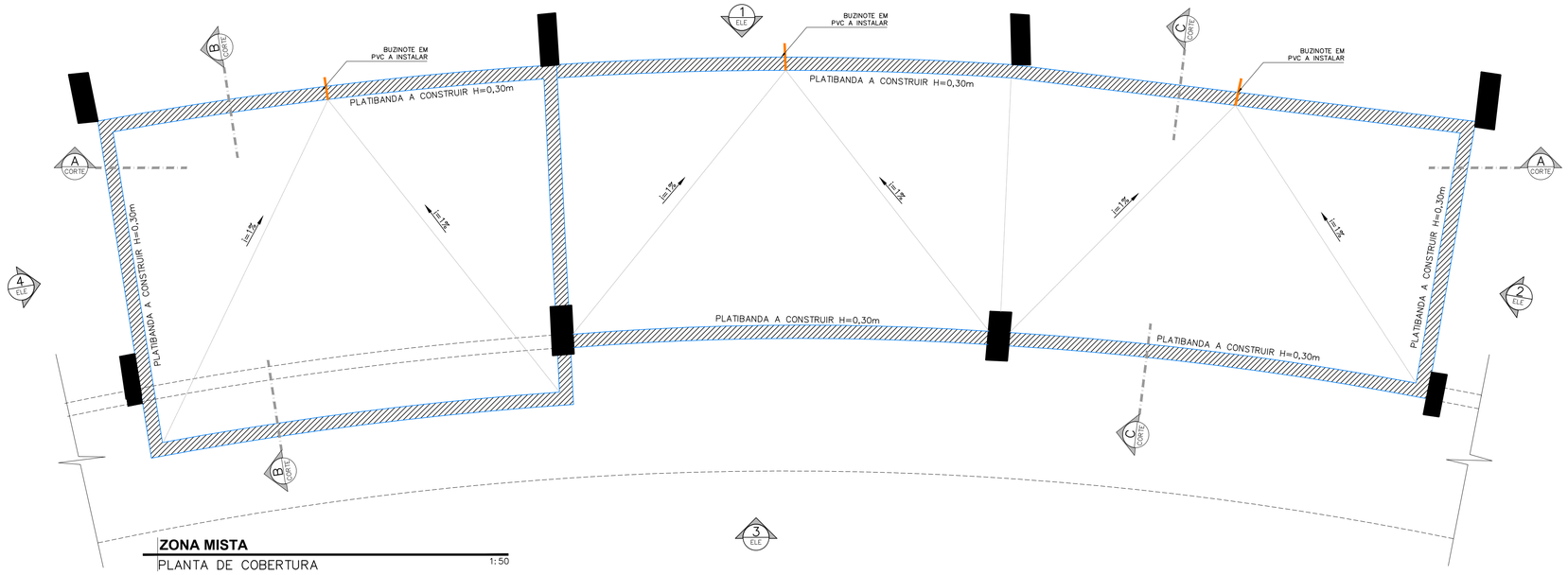
ZONA MISTA:
–PLANTA DE DEMOLIÇÃO
–PLANTA DE CONSTRUÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

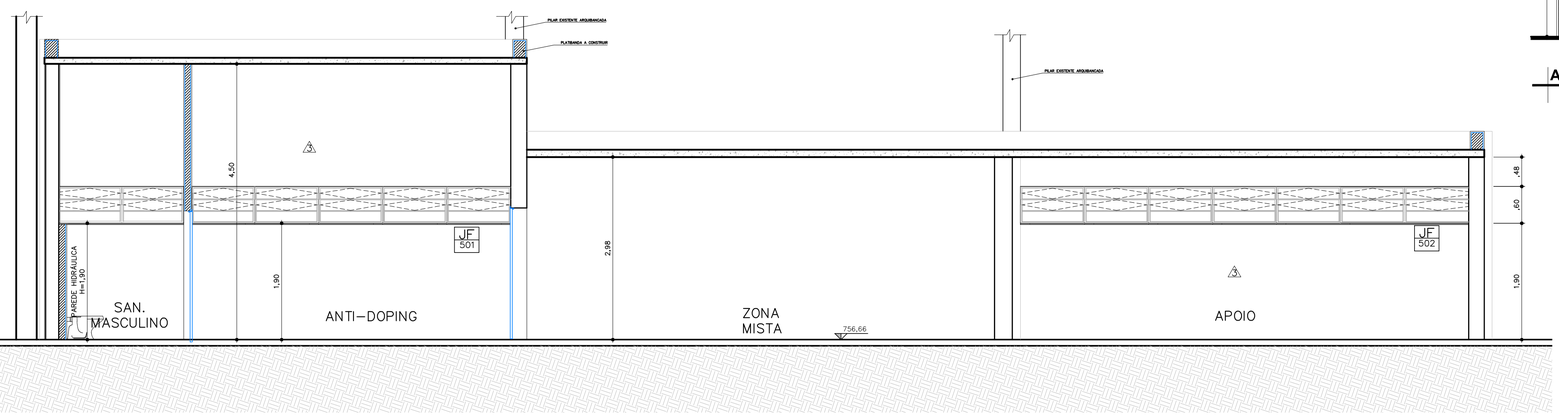
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

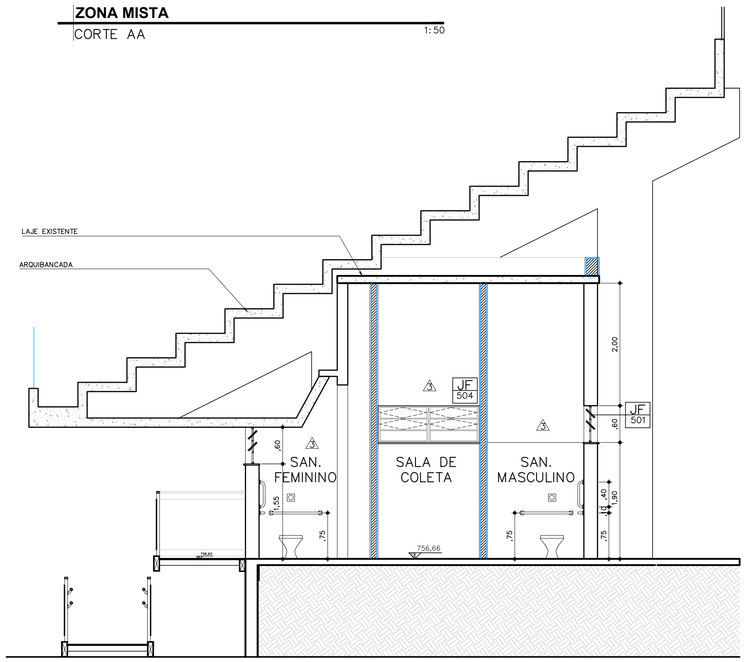
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



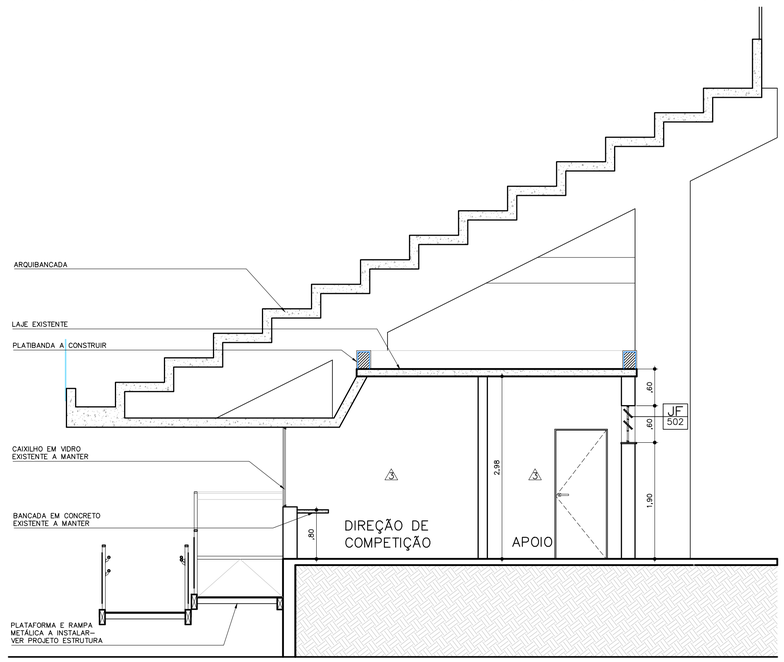
ZONA MISTA
PLANTA DE COBERTURA 1:50



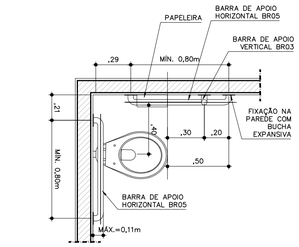
ZONA MISTA
CORTE AA 1:50



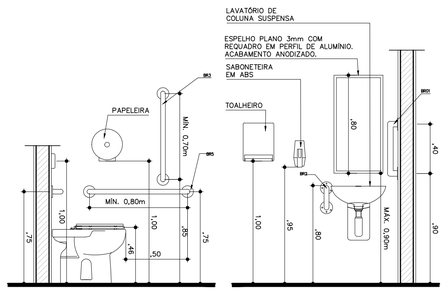
ZONA MISTA
CORTE BB 1:50



ZONA MISTA
CORTE CC 1:50

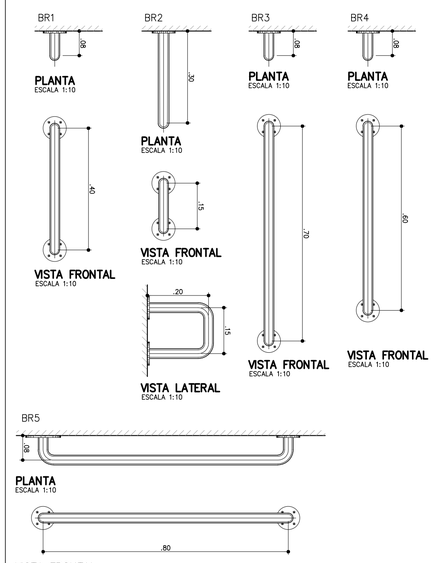


DETALHE TÍPICO SANITÁRIOS ACESSÍVEIS
BACIA SANITÁRIA – PLANTA ESCALA 1:25



ALTURA TÍPICA DAS PEÇAS SANITÁRIAS - ACESSÍVEL
ESCALA 1:25

BARRAS DE APOIO
ESCALA 1:10



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- ALVENARIA EXISTENTE A MANTER
- ALVENARIA A CONSTRUIR
- ALVENARIA EXISTENTE A DEMOLIR
- JF TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JE TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RETIRAR
- JE TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- X X X X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A EXECUTAR
- X X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	502

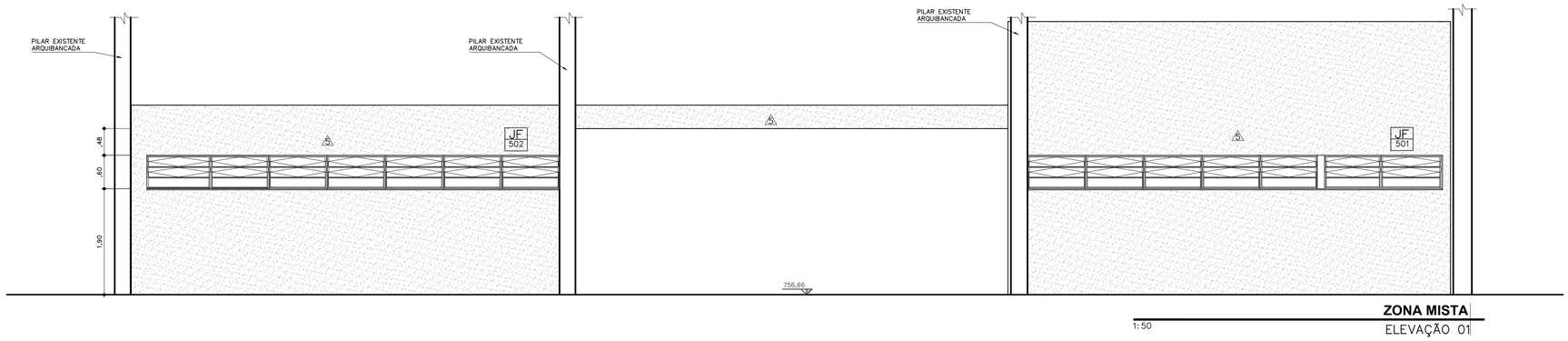
ASSUNTO
ZONA MISTA:
PLANTA DE COBERTURA
CORTE AA
CORTE BB

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

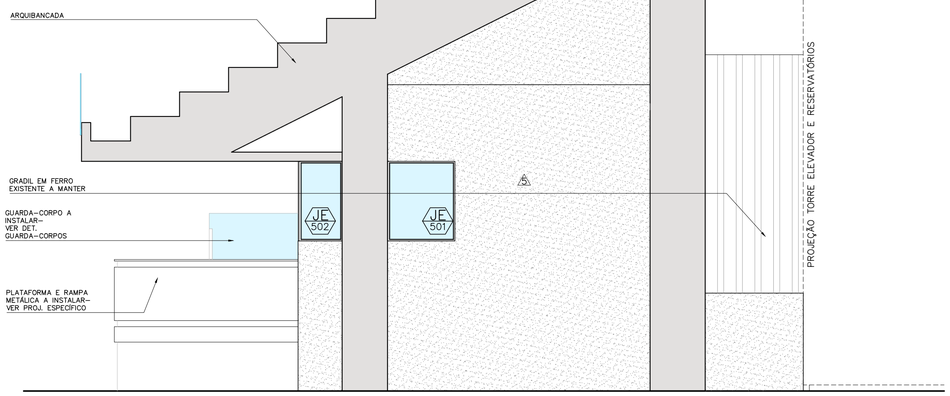
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

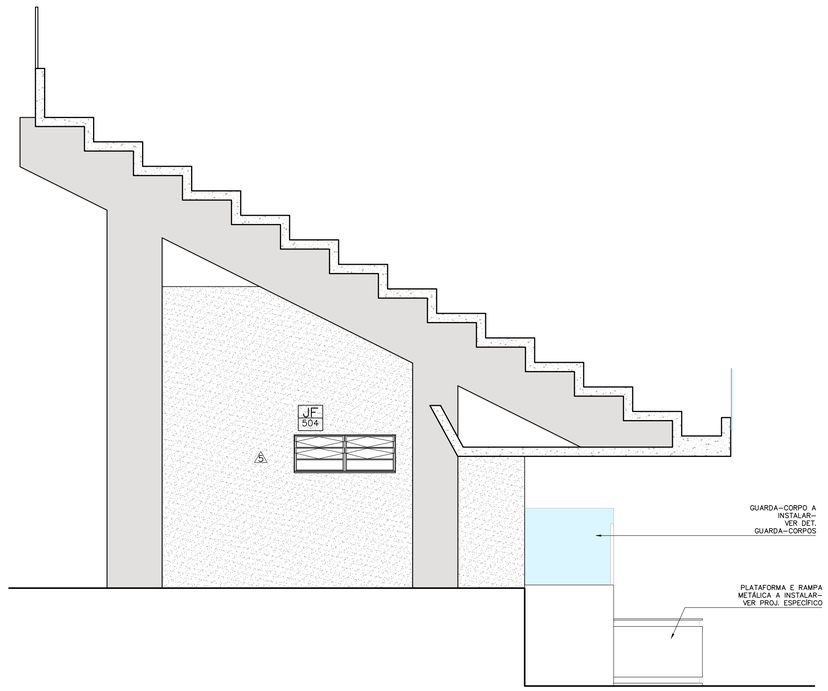
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



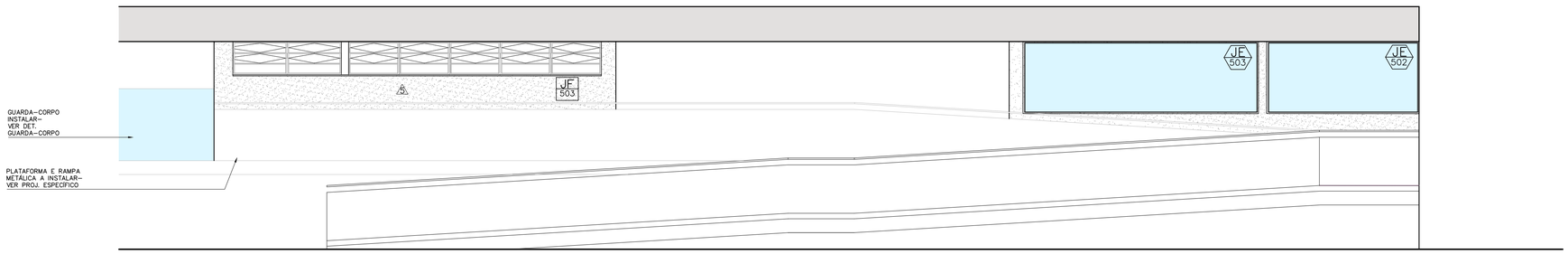
ZONA MISTA
ELEVAÇÃO 01
1:50



ZONA MISTA
ELEVAÇÃO 02
1:50



ZONA MISTA
ELEVAÇÃO 04
1:50



ZONA MISTA
ELEVAÇÃO 03
1:50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- ALVENARIA EXISTENTE A MANTER
- ALVENARIA A CONSTRUIR
- ALVENARIA EXISTENTE A DEMOLIR
- JF TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JE TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RETIRAR
- JE TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A EXECUTAR
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	503

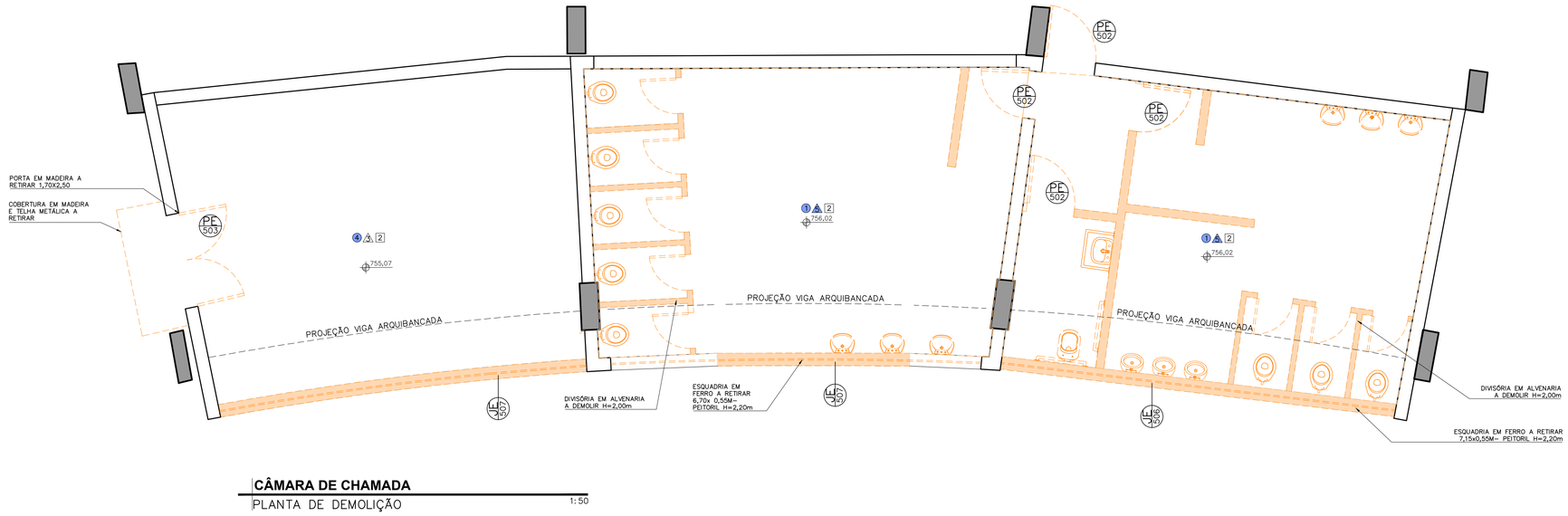
ASSUNTO
ZONA MISTA:
ELEVAÇÕES DE 1 A 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

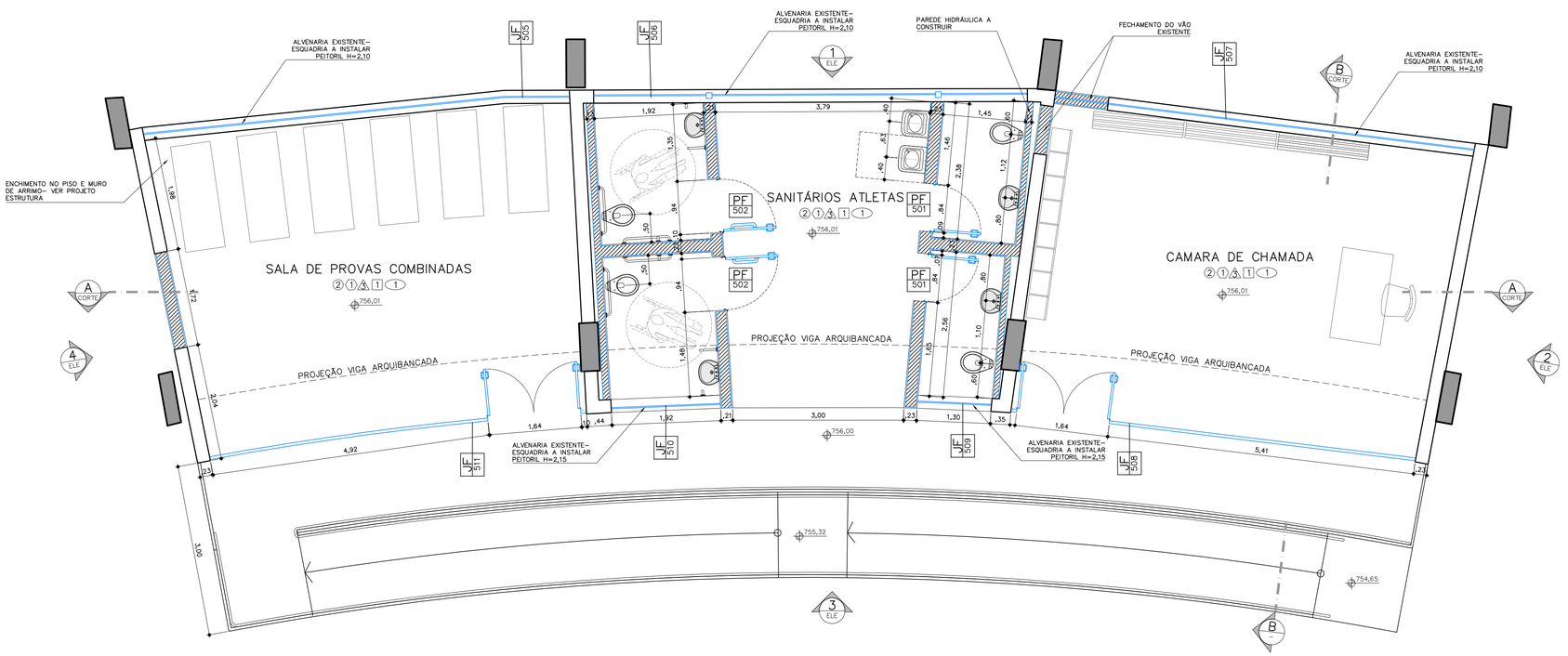
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



CÂMARA DE CHAMADA
PLANTA DE DEMOLIÇÃO

1:50



CÂMARA DE CHAMADA
PLANTA DE CONSTRUÇÃO

1:50

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS EXISTENTES/ DEMOLIR

○ PISO

1	PISO CERÂMICO
2	PAVIFLEX
3	PISO EM MADEIRA
4	CONTRAPISO BRUTO
5	CARPETE
6	GRANILITE MOLDADO IN LOCO
7	CONCRETO APARENTE
8	LADRILHO HIDRÁULICO

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	AZULEJO ATÉ O TETO
2	PINTURA SOBRE BLOCO
3	PINTURA SOBRE REBOCO
4	TEXTURA SOBRE REBOCO
5	AZULEJO H=2,20m
6	CONCRETO APARENTE

□ FORRO/TETO

1	FORRO MODULAR REMOVIVEL
2	LAJE PINTADA

TABELA DE ESQUADRIAS EXISTENTES A RETIRAR

JANELAS

CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL
JE506	01	BASCULANTE	FERRO	7,15	0,55	2,20
JE507	02	BASCULANTE	FERRO	6,70	0,55	2,20

PORTAS

CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	FOLHAS
PE502	04	GIRO	MADEIRA	0,82	2,10	1
PE503	01	GIRO	MADEIRA	1,70	2,50	2

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LIDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

TABELA DE ESQUADRIAS NOVAS

JANELAS

CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL
JF505	01	BASCULANTE	FERRO	7,52	0,60	1,90
JF506	01	BASCULANTE	FERRO	7,62	0,60	1,90
JF507	01	BASCULANTE	FERRO	7,42	0,60	1,90
JF508	01	BASC.+GIRO	FERRO	7,15	2,67	–
JF509	01	BASCULANTE	FERRO	1,30	0,50	2,17
JF510	01	BASCULANTE	FERRO	1,92	0,50	2,17
JF511	01	BASC.+GIRO	FERRO	6,65	2,67	–

PORTAS

CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	FOLHAS
PF501	02	GIRO	FERRO	0,82	0,60	1
PF502	02	GIRO	FERRO	0,82	0,60	1

LEGENDA

- ALVENARIA EXISTENTE A MANTER
- ALVENARIA A CONSTRUIR
- ALVENARIA/ELEMENTOS A DEMOLIR
- JF – TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JE – TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RETIRAR
- JE – TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- X X X X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A EXECUTAR
- X X X — INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	504

ASSUNTO

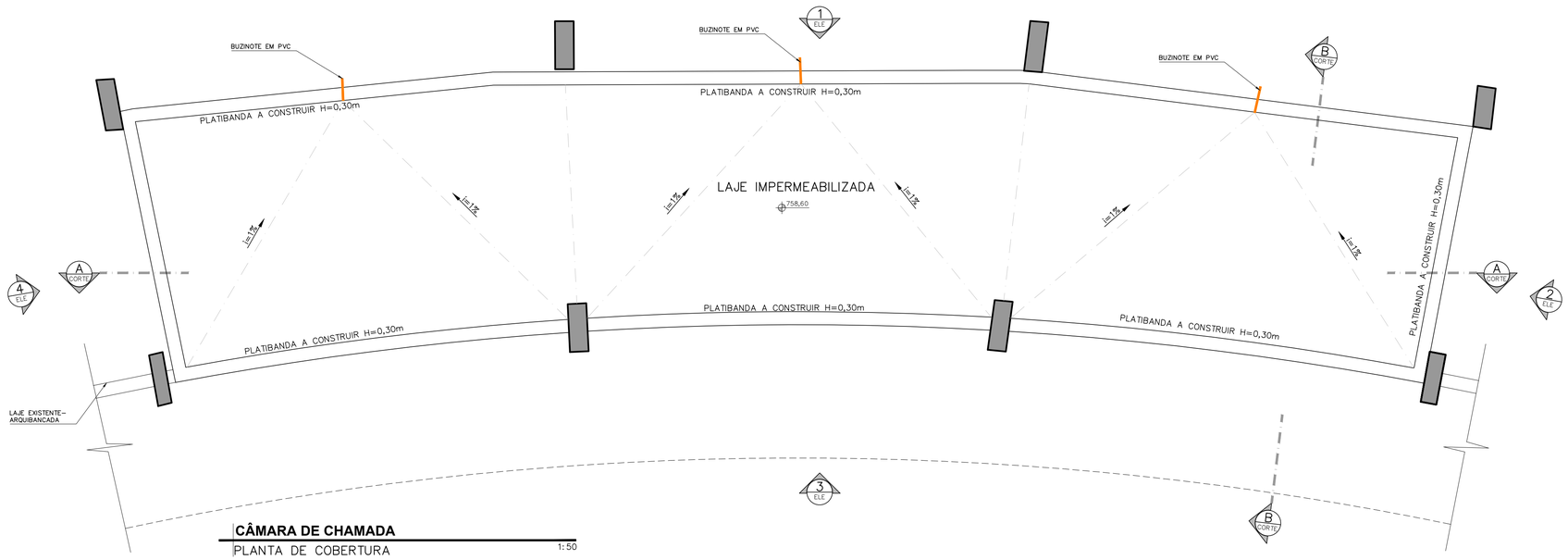
CÂMARA DE CHAMADA:
PLANTA DE DEMOLIÇÃO
PLANTA DE CONSTRUÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

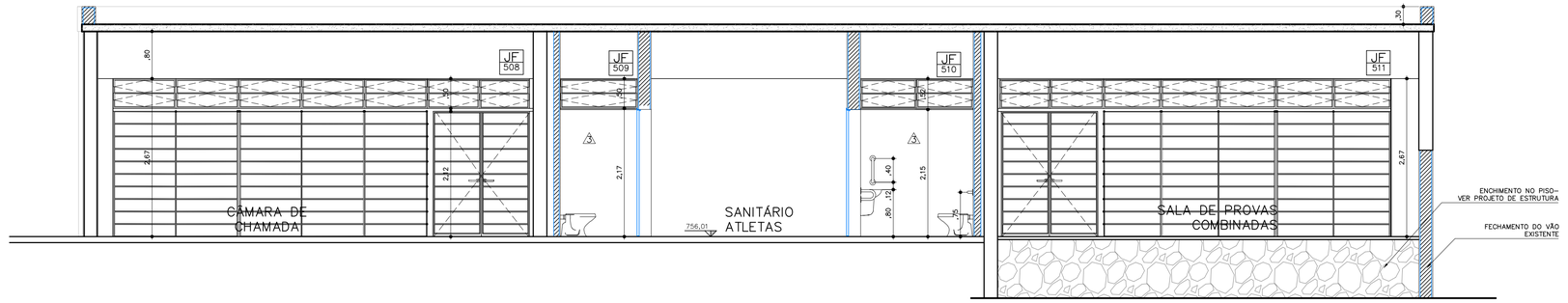
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

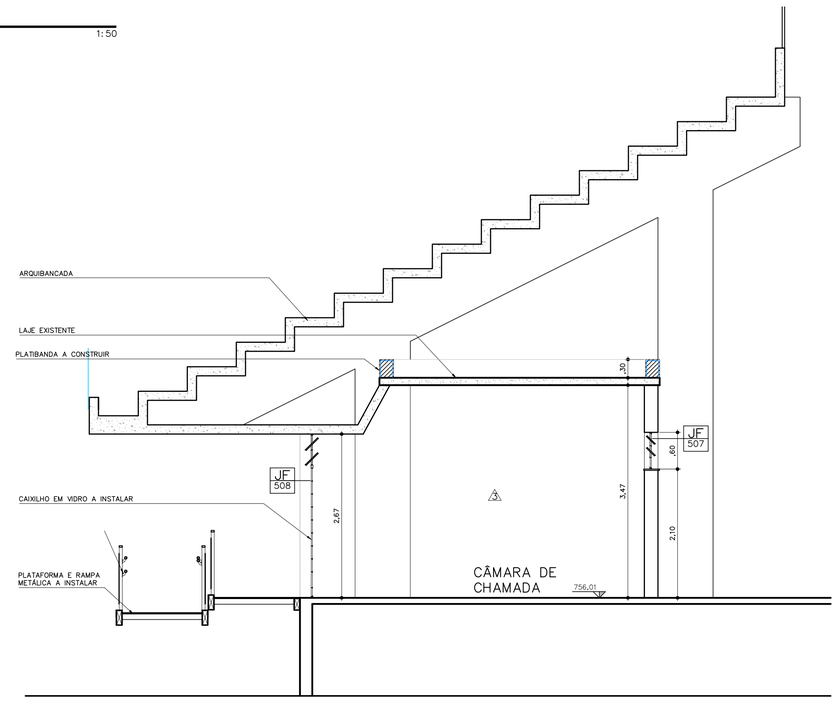
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



CÂMARA DE CHAMADA
PLANTA DE COBERTURA
1:50



CÂMARA DE CHAMADA
CORTE AA
1:50



CÂMARA DE CHAMADA
CORTE BB
1:50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- ALVENARIA EXISTENTE A MANTER
- ALVENARIA A CONSTRUIR
- ALVENARIA/ELEMENTOS A DEMOLIR
- JF – TIPO Nº – INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JE – TIPO Nº – INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RETIRAR
- JE – TIPO Nº – INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- 0,00 – INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A EXECUTAR
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	505

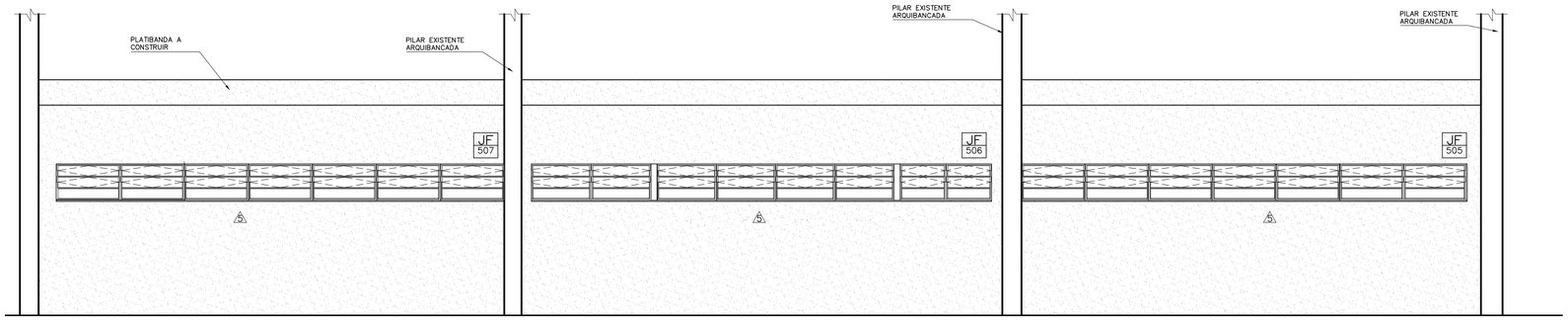
ASSUNTO
CÂMARA DE CHAMADA:
PLANTA DE COBERTURA
CORTE AA E CORTE BB

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

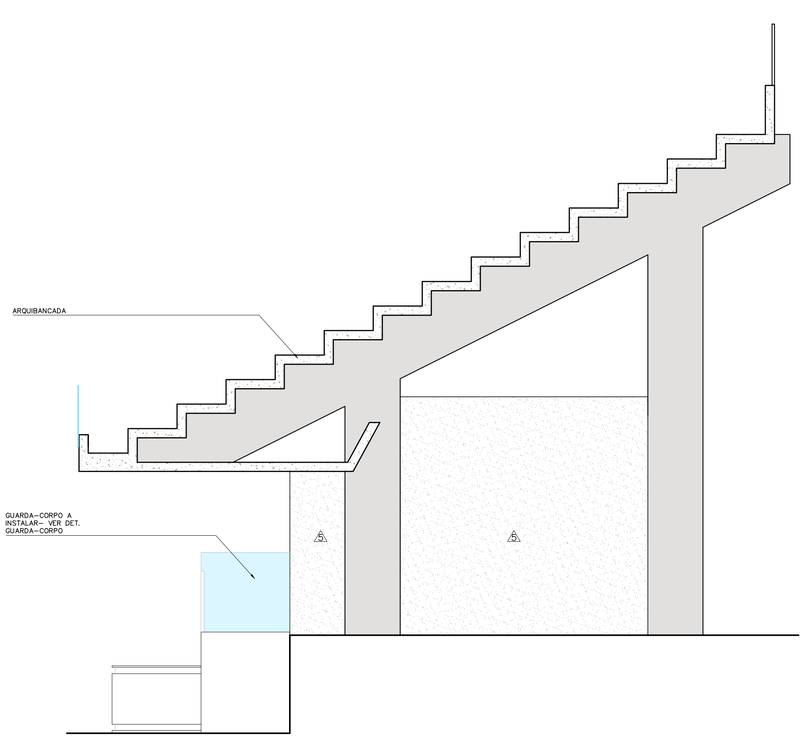
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

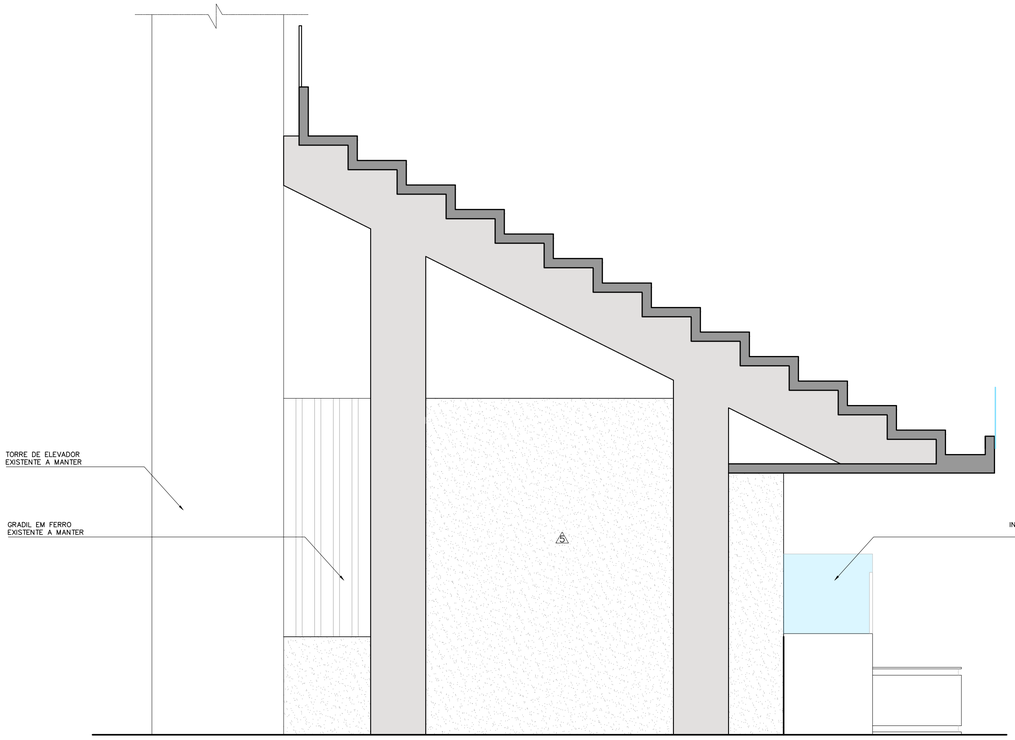
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



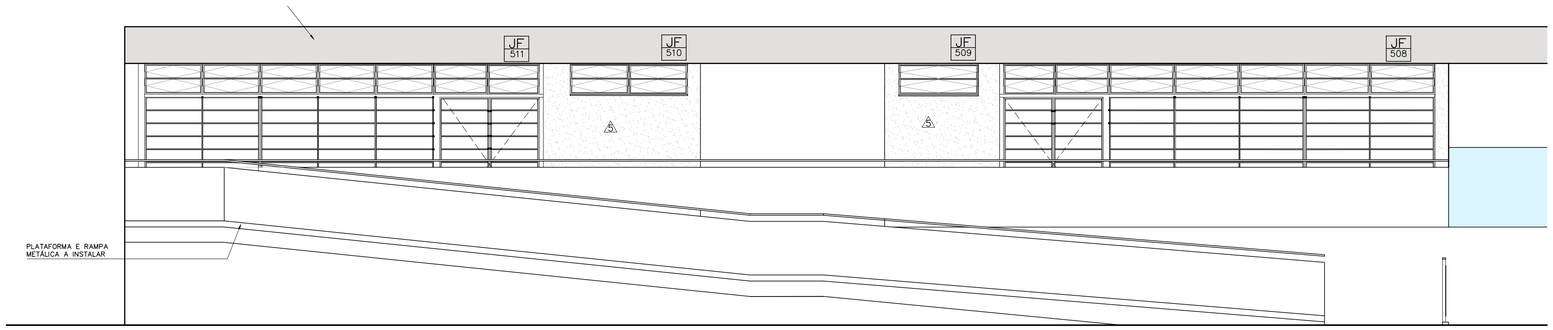
CÂMARA DE CHAMADA
ELEVAÇÃO 01 — 1:50



CÂMARA DE CHAMADA
ELEVAÇÃO 02 — 1:50



CÂMARA DE CHAMADA
ELEVAÇÃO 04 — 1:50



CÂMARA DE CHAMADA
ELEVAÇÃO 03 — 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

- ALVENARIA EXISTENTE A MANTER
- ALVENARIA A CONSTRUIR
- ALVENARIA/ELEMENTOS A DEMOLIR
- JF TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- JF TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A RETIRAR
- JF TIPO Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA EXISTENTE A MANTER E RECUPERAR
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A EXECUTAR
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A DEMOLIR

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	506

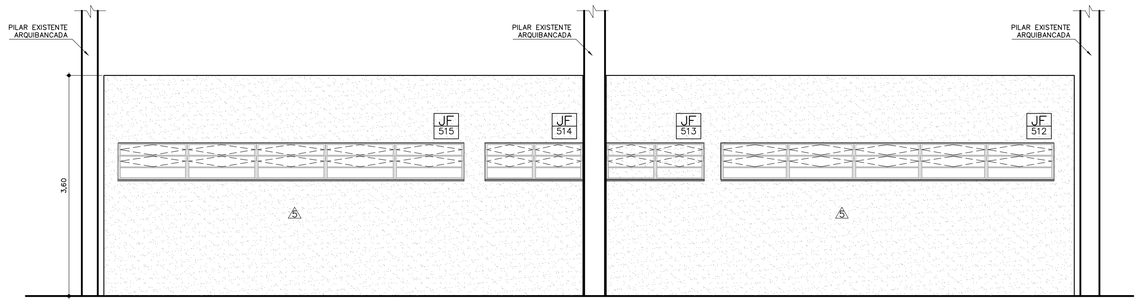
ASSUNTO
CÂMARA DE CHAMADA:
ELEVAÇÕES DE 1 A 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

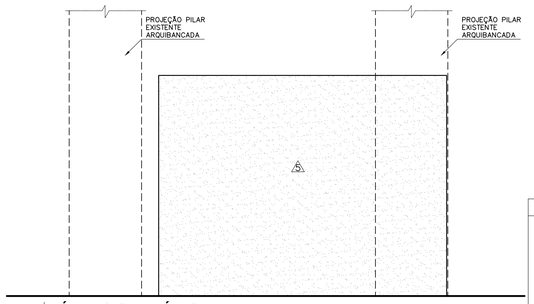
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



MÓDULO SANITÁRIO
ELEVAÇÃO 01– PLANIFICADO 1:25



MÓDULO SANITÁRIO
ELEVAÇÃO 02– PLANIFICADO 1: 25

TABELA DE ESQUADRIAS						
JANELAS						
CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	PEITORIL
JF512	01	BASCULANTE	FERRO	5,40	0,60	1,90
JF513	01	BASCULANTE	FERRO	1,60	0,60	1,90
JF514	01	BASCULANTE	FERRO	1,65	0,60	1,90
JF515	01	BASCULANTE	FERRO	5,80	0,60	1,90
JF516	01	BASCULANTE	FERRO	5,60	0,60	1,90
JF517	01	BASCULANTE	FERRO	5,40	0,60	1,90
PORTAS						
CÓD	QTD	ABERTURA	MATERIAL	LARGURA	ALTURA	FOLHAS
PF501	02	GIRO	FERRO	0,82	2,10	1
PF502	02	GIRO	FERRO	0,82	2,10	1

LEGENDA

- ALVENARIA A CONSTRUIR
- JF / – TIPO / Nº — INDICAÇÃO DE ESQUADRIA NOVA
- 0,00 — INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

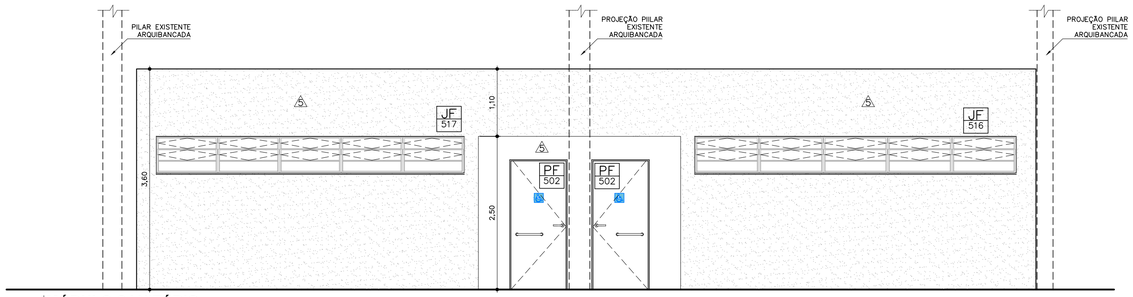
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

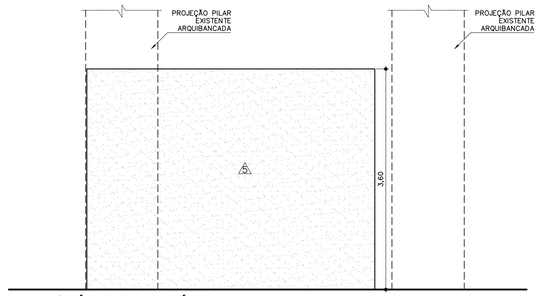
LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO	
1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRILICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO
○ RODAPÉ	
1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM
△ ACABAMENTO/PAREDES	
1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA
□ FORRO/TETO	
1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
⬭ SOLEIRA	
1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

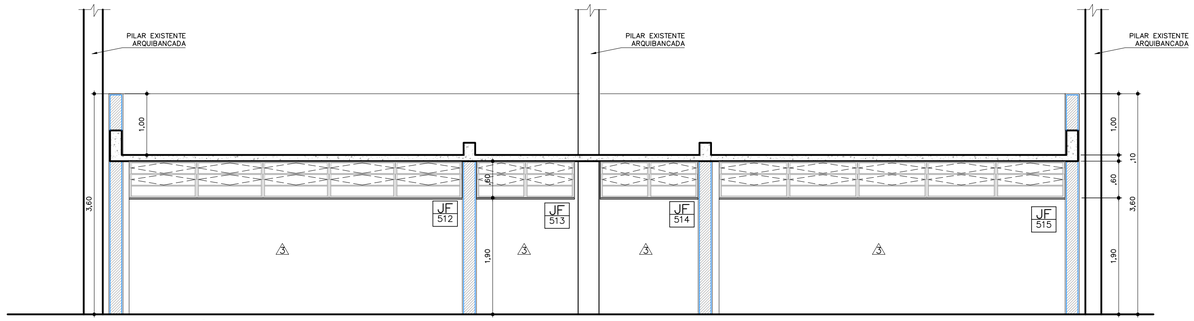


MÓDULO SANITÁRIO
ELEVAÇÃO 03– PLANIFICADO 1: 25

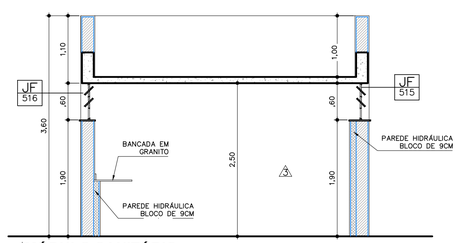


MÓDULO SANITÁRIO
ELEVAÇÃO 02– PLANIFICADO 1: 25

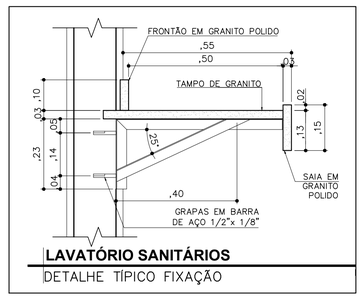
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA ESPECIFICAÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, VER MEMORIAL DESCRITIVO.
4. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.



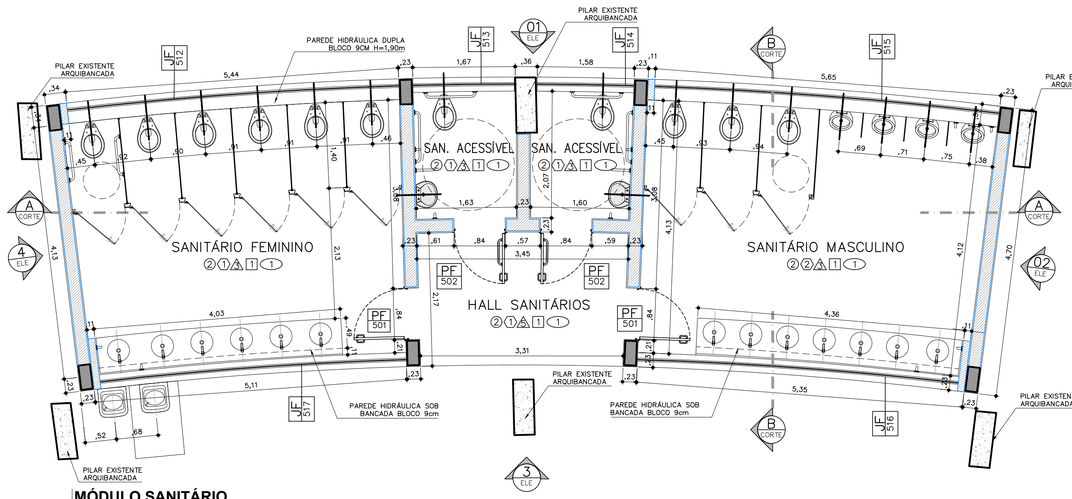
MÓDULO SANITÁRIO
CORTE AA 1:50



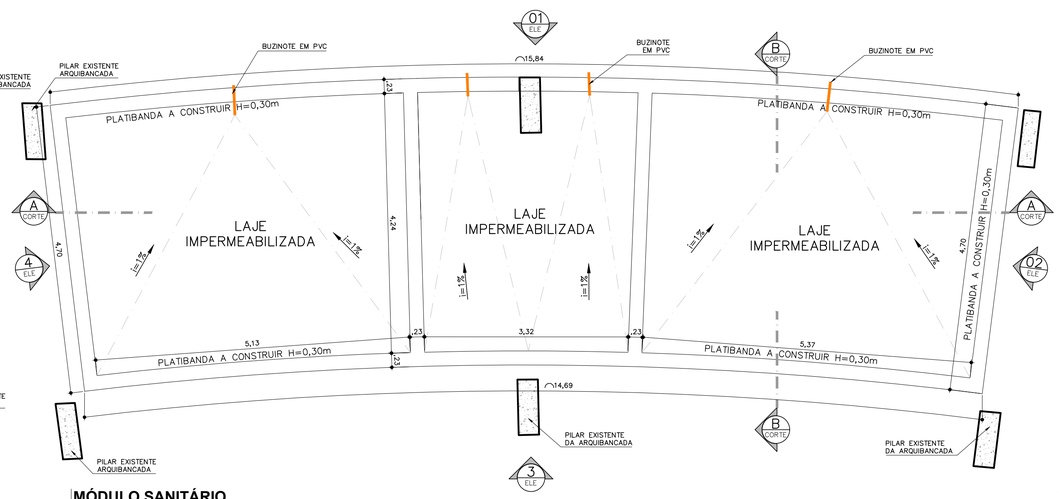
MÓDULO SANITÁRIO
CORTE BB 1:25



LAVATÓRIO SANITÁRIOS
DETALHE TÍPICO FIXAÇÃO



MÓDULO SANITÁRIO
PLANTA 1:50



MÓDULO SANITÁRIO
PLANTA DE COBERTURA 1:50

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	507

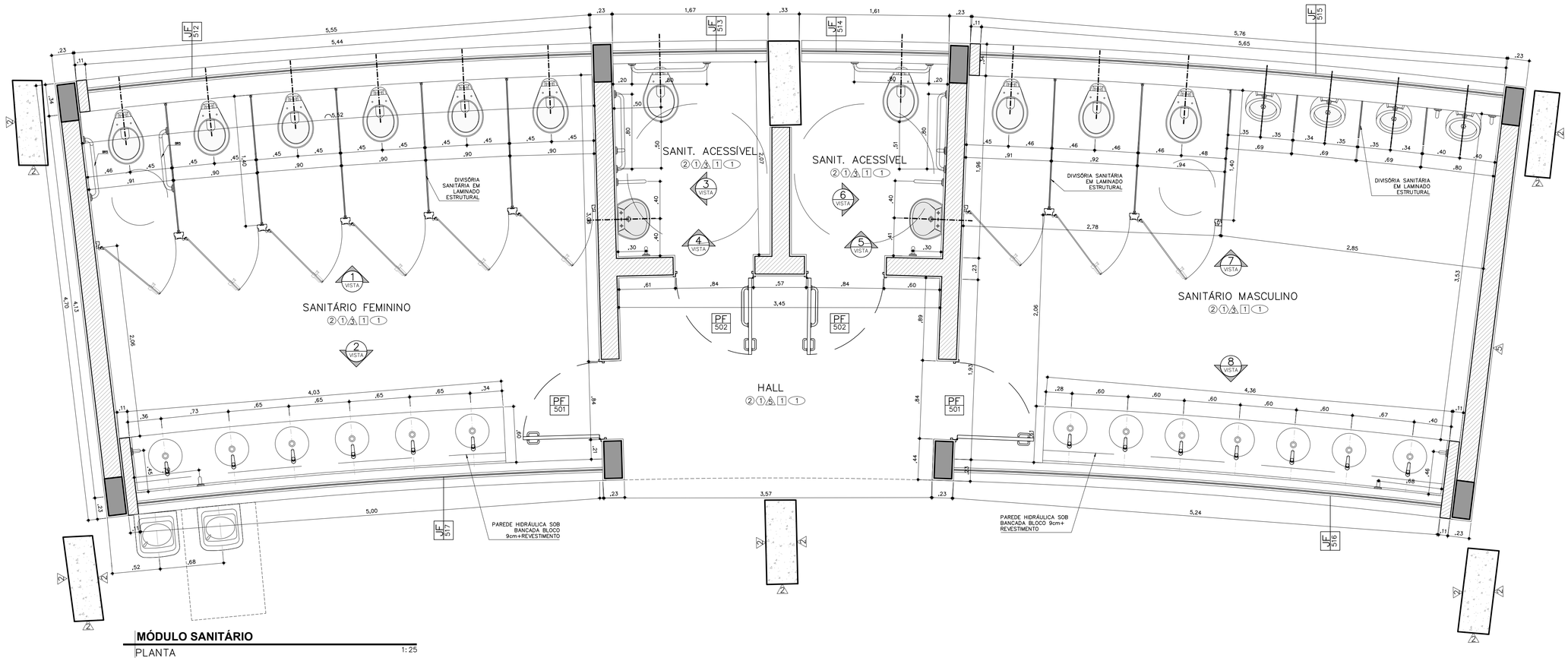
ASSUNTO
MÓDULO SANITÁRIO:
PLANTA DE CONSTRUÇÃO
CORTES AA E BB
ELEVAÇÕES EXTERNAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

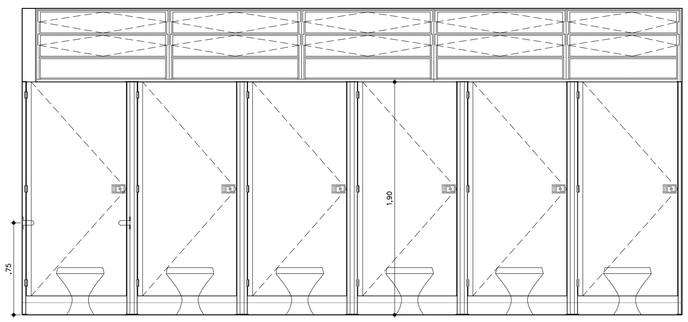
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

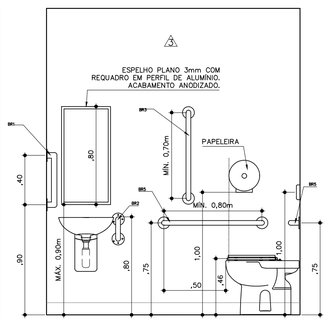
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E



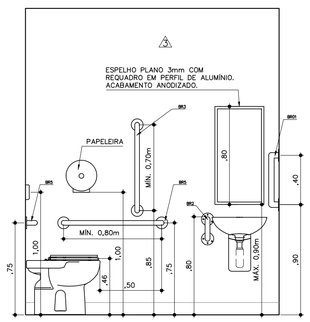
MÓDULO SANITÁRIO
PLANTA 1:25



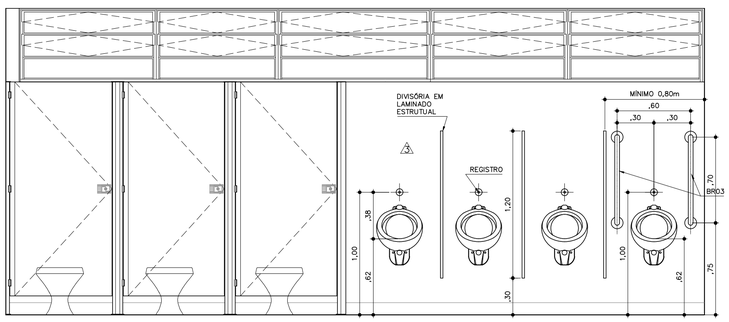
MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 1– SANITÁRIO FEMININO 1:25



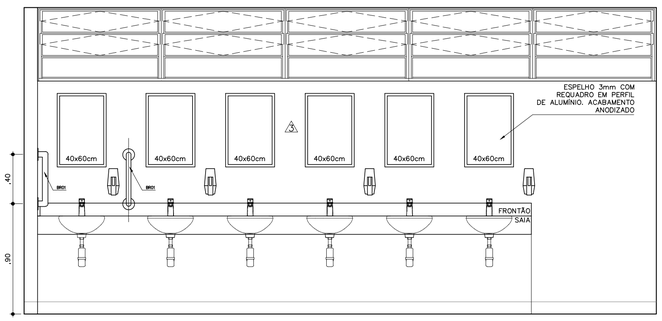
MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 3– SANITÁRIO ACESSÍVEL



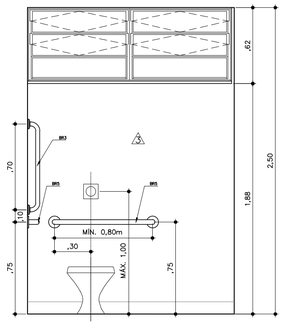
MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 5– SANITÁRIO ACESSÍVEL



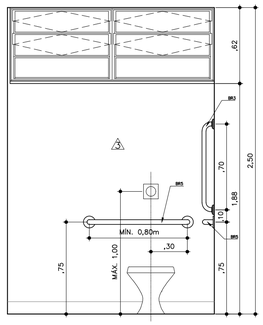
MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 7– SANITÁRIO MASCULINO 1:25



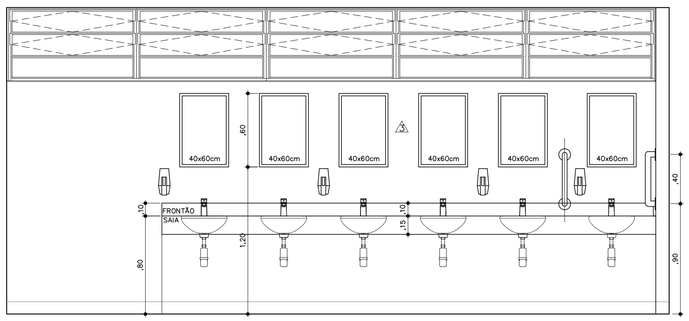
MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 2– SANITÁRIO FEMININO 1:25



MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 4– SANITÁRIO ACESSÍVEL



MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 6– SANITÁRIO ACESSÍVEL



MÓDULO SANITÁRIO
VISTA 8– SANITÁRIO MASCULINO 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDA

TABELA DE ACABAMENTOS A EXECUTAR

○ PISO

1	GRANILITE EXISTENTE MOLDADO IN LOCO A RECUPERAR
2	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO
3	PISO DE ALTA RESISTÊNCIA ACABAMENTO ANTIDERRAPANTE MOLDADO IN LOCO
4	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MEMBRANA DE POLIURETANO
5	CIMENTADO DESEMPENADO
6	PISO EM CONCRETO ARMADO
7	PINTURA EM TINTA ACRILICA PARA PISO NA COR AZUL (VER MEMORIAL)
8	LADRILHO HIDRÁULICO

○ RODAPÉ

1	RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADO IN LOCO H=10CM

△ ACABAMENTO/PAREDES

1	CERÂMICA ESMALTADA JUNTA A PRUMO BRANCA 45X90cm
2	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA
3	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE ARGAMASSA
4	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCA APLICADA SOBRE BLOCO DE CONCRETO
5	PINTURA TINTA ACRÍLICA NA COR BEGE (VER MEMORIAL) SOBRE ARGAMASSA

□ FORRO/TETO

1	PINTURA TINTA LÁTEX NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
2	PINTURA TINTA LÁTEX ANTIMOFO NA COR CINZA (VER MEMORIAL) APLICADA SOBRE LAJE EM CONCRETO
3	RESINA HIDRÓFUGA INCOLOR COM ACABAMENTO FOSCO APLICADA SOBRE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE RECUPERADA

⬭ SOLEIRA

1	SOLEIRA DE ALTA RESISTÊNCIA MOLDADA IN LOCO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	508

ASSUNTO
MÓDULO SANITÁRIO:AMPLIAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:25	AGO/24

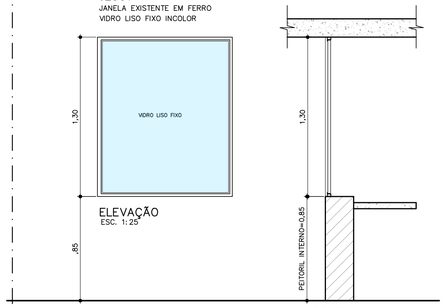
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

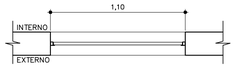
ESQUADRIAS EM FERRO EXISTENTES A RECUPERAR

JE501
JANELA EXISTENTE EM FERRO
VIDRO LISO FIXO INCOLOR



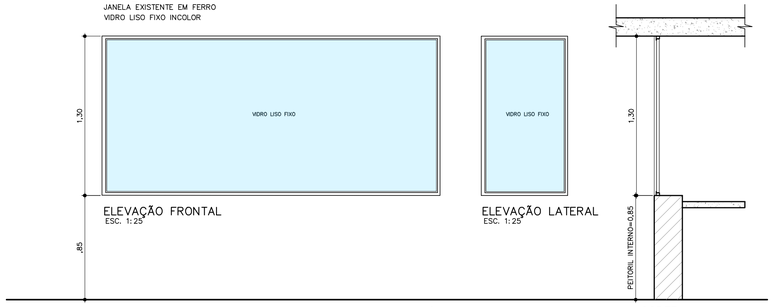
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

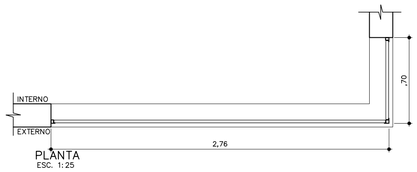
JE502
JANELA EXISTENTE EM FERRO
VIDRO LISO FIXO INCOLOR



ELEVAÇÃO FRONTAL
ESC. 1:25

ELEVAÇÃO LATERAL
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

JE503
JANELA EXISTENTE EM FERRO
VIDRO LISO FIXO INCOLOR



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

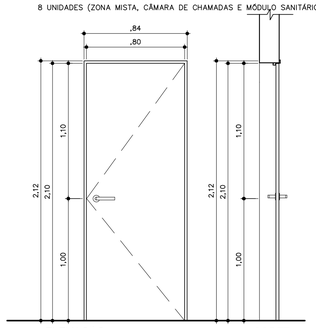
CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

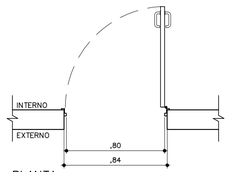
PORTAS EM FERRO A INSTALAR

PF01
PORTA DE ABRIR EM FERRO
COM PINTURA ESMALTE E BATENTE EM FERRO
8 UNIDADES (ZONA MISTA, CÂMARA DE CHAMADAS E MÓDULO SANITÁRIO)



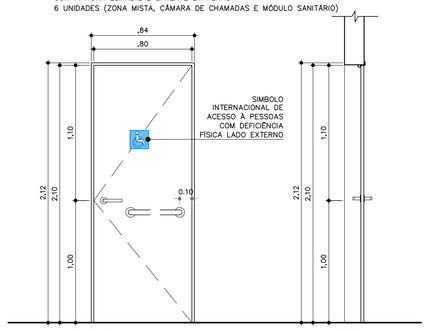
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



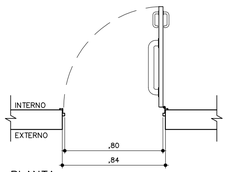
PLANTA
ESC. 1:25

PF02
PORTA DE ABRIR EM FERRO
COM PINTURA ESMALTE E BATENTE EM FERRO
6 UNIDADES (ZONA MISTA, CÂMARA DE CHAMADAS E MÓDULO SANITÁRIO)



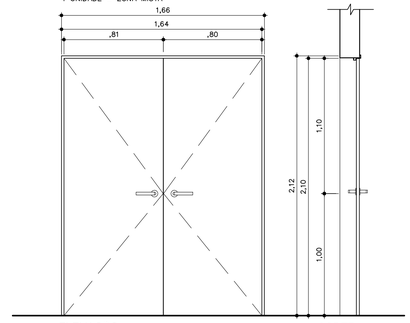
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



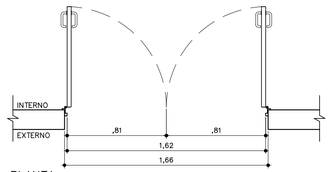
PLANTA
ESC. 1:25

PF03
PORTA DE ABRIR EM FERRO
COM PINTURA ESMALTE E BATENTE EM FERRO
1 UNIDADE – ZONA MISTA



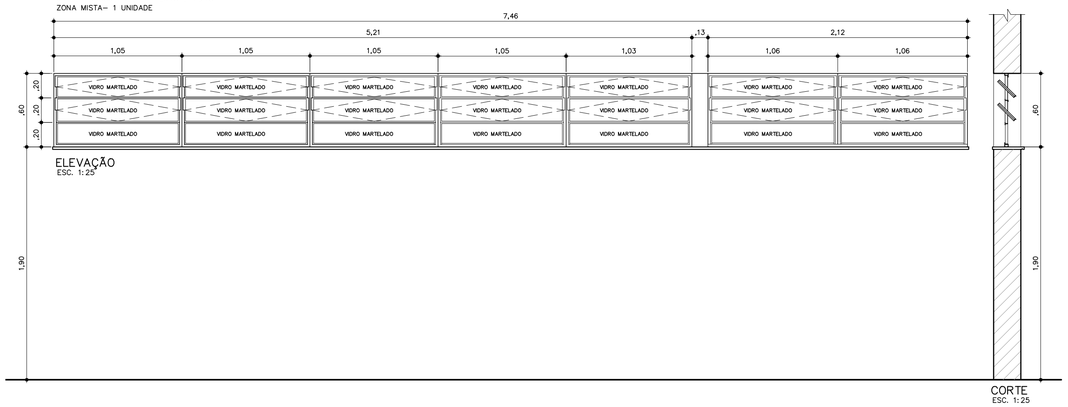
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



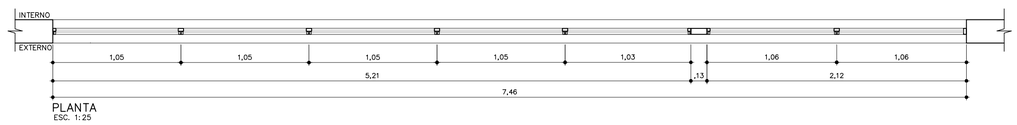
PLANTA
ESC. 1:25

JF501
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
ZONA MISTA– 1 UNIDADE



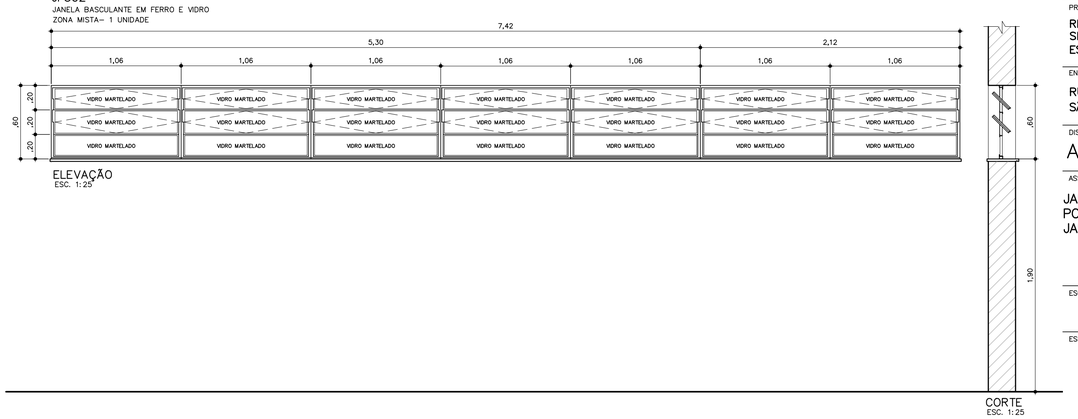
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



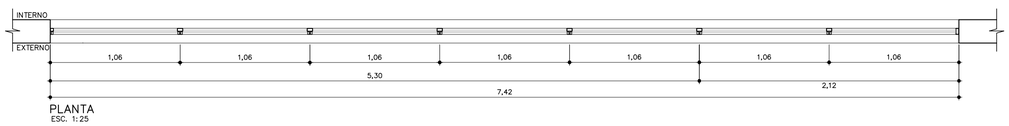
PLANTA
ESC. 1:25

JF502
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
ZONA MISTA– 1 UNIDADE



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 509

ASSUNTO
JANELAS EXISTENTES A RECUPERAR JE01–JE03
PORTAS A INSTALAR PF01– PF03
JANELAS A INSTALAR JF01 e JF02

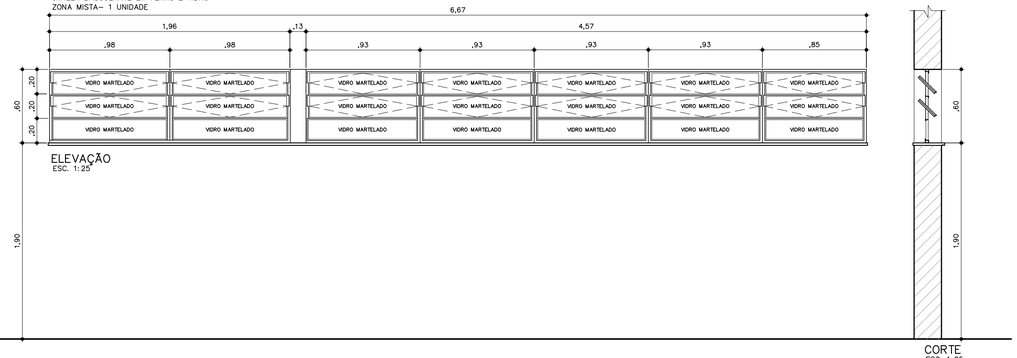
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

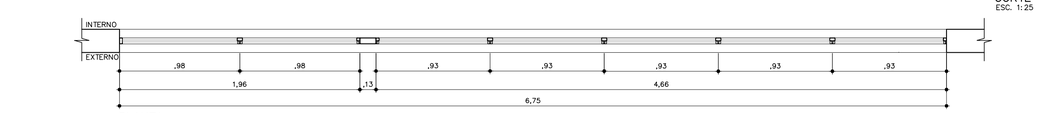
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

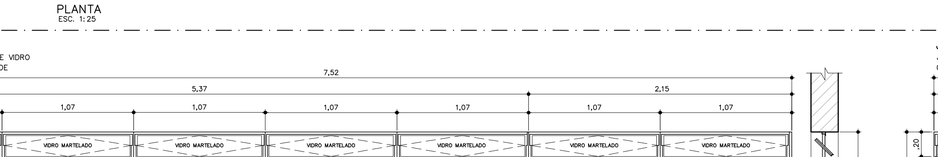
JF503
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
ZONA MISTA– 1 UNIDADE



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

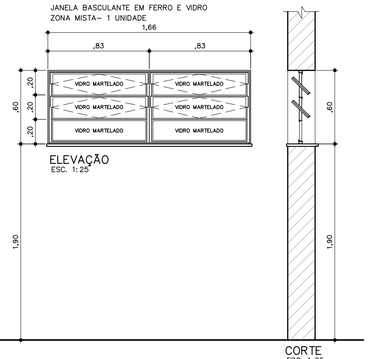


CORTE
ESC. 1:25



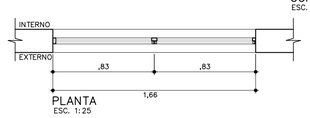
PLANTA
ESC. 1:25

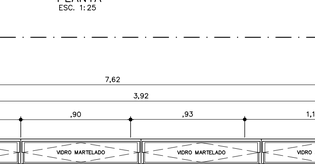
JF504
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
ZONA MISTA– 1 UNIDADE



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



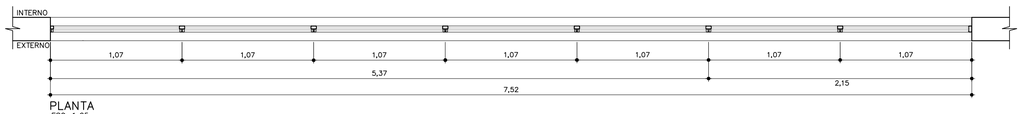


PLANTA
ESC. 1:25

JF505
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
CÂMARA DE CHAMADA– 1 UNIDADE

ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25

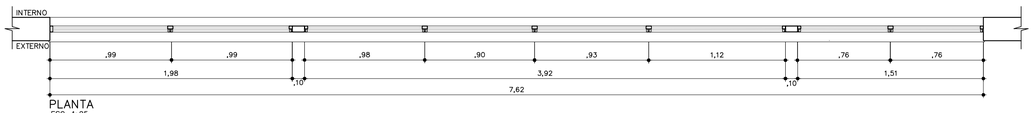


PLANTA
ESC. 1:25

JF506
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
CÂMARA DE CHAMADA– 1 UNIDADE

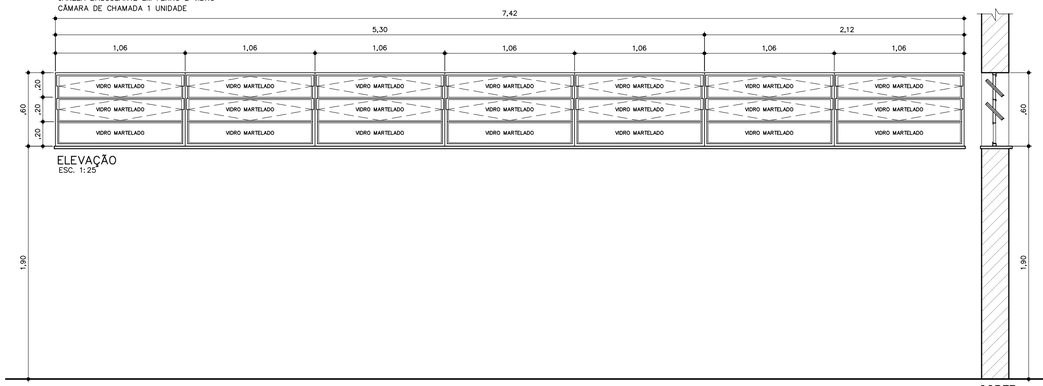
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



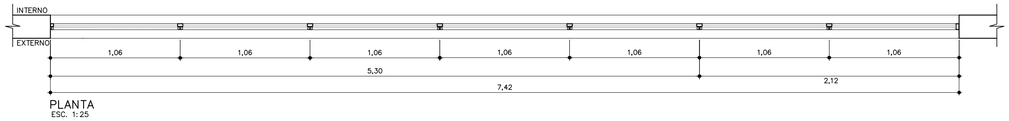
PLANTA
ESC. 1:25

JF507
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
CÂMARA DE CHAMADA 1 UNIDADE



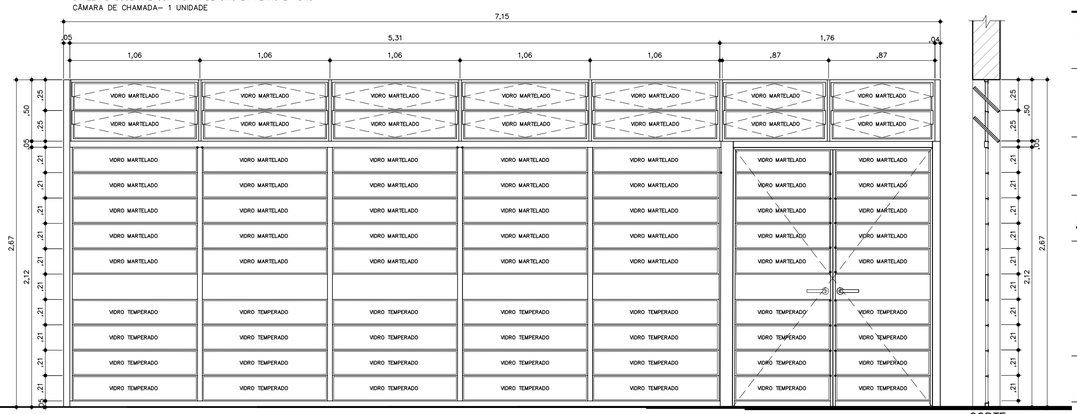
ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



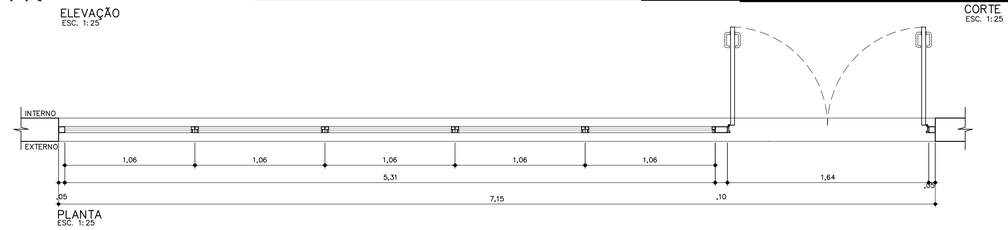
PLANTA
ESC. 1:25

JF508
JANELA BASCULANTE COM PORTA DE GIRO EM FERRO E VIDRO
CÂMARA DE CHAMADA– 1 UNIDADE



ELEVAÇÃO
ESC. 1:25

CORTE
ESC. 1:25



PLANTA
ESC. 1:25

NOTAS:
1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA – SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE – GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE – LÍDER
CAU A214086 – RRT 14472040

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI – COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO – ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI – ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA – ARQUITETO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | AREA: ARQ | FOLHA: 510

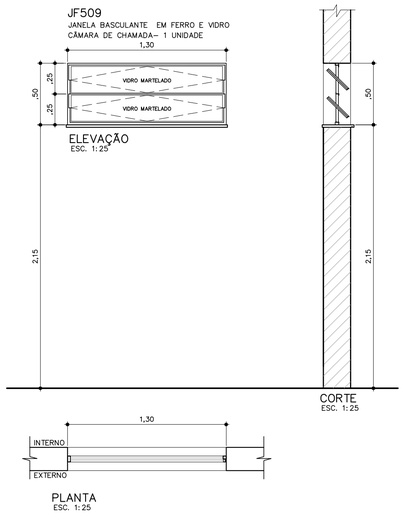
ASSUNTO
JANELA A INSTALAR JF503– JF508

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: AGO/24

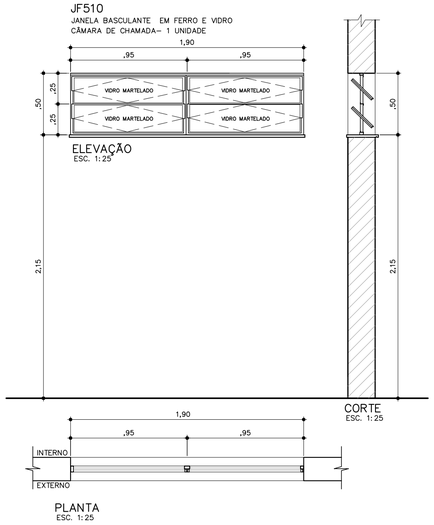
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto 0 1 0 2 4 | Região 0 0 | Município 9 3 | Versão 0 | Etapa do Projeto P E

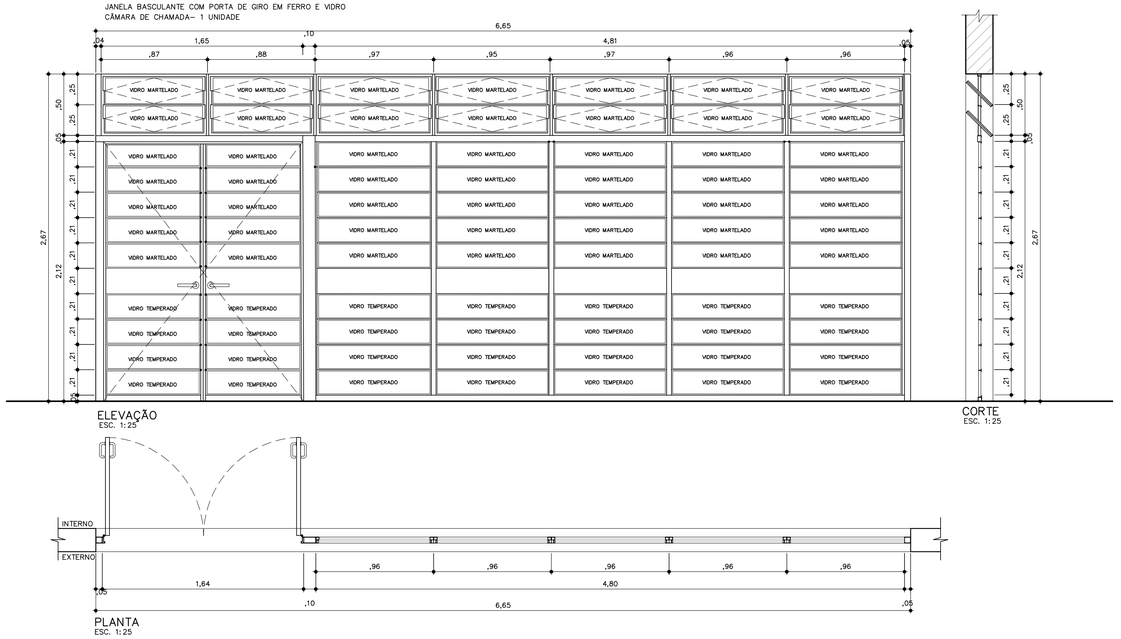
JF509
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
CÂMARA DE CHAMADA– 1 UNIDADE



JF510
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
CÂMARA DE CHAMADA– 1 UNIDADE



JF511
JANELA BASCULANTE COM PORTA DE GIRO EM FERRO E VIDRO
CÂMARA DE CHAMADA– 1 UNIDADE



JF512
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
MÓDULO SANITÁRIO– 1 UNIDADE

JF513
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
MÓDULO SANITÁRIO– 1 UNIDADE

JF514
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
MÓDULO SANITÁRIO– 1 UNIDADE

JF515
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
MÓDULO SANITÁRIO– 1 UNIDADE

JF516
JANELA BASCULANTE EM FERRO E VIDRO
MÓDULO SANITÁRIO– 1 UNIDADE

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS E COTAS DE NÍVEL NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. A ALTURA DO PÉ DIREITO DOS PAVIMENTOS FOI AFERIDA EM VISTORIA.
4. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES DO MEMORIAL DESCRITIVO.
5. OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EXISTENTES (PILARES E VIGAS) APRESENTAM PEQUENAS VARIAÇÕES EM SUAS DIMENSÕES, PARA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO FOI ADOTADO A MAIOR DIMENSÃO ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO CADASTRAL.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 511

ASSUNTO
JANELAS A INSTALAR JF509– JF516

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU **LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE** **CAU: 214086**
APROVAÇÃO:	

SECRETARIA DE ESPORTES

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas Arquitetura - REVISÃO 00

Índice Geral

1. Apresentação 6
2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães 7
3. Breve cronologia 8
4. Introdução 9
4.1 Considerações Gerais 9
4.2 Normas e legislações 10
4.3 Logística de Obra 10
4.4 Qualidade dos Serviços e dos Materiais 10
4.5 Materiais e Equipamentos 10
5. Situação atual e escopo da Reforma e Adequação 11
5.1 Situação atual 11
5.2 Escopo do Restauro e Reforma 12
6. Especificações Técnicas 15
7. Instalação do Canteiro 16
8. Fechamento da Obra 16
9. Andaime 16
10. Demolições e Remoções 16
11. Movimento de Terra 16
12. Fundações 17
13. Alvenarias e divisórias 17
13.1 Alvenarias 17
13.2 Divisórias 17
14. Cobertura 18
15. Revestimentos Internos 18
15.1 Edifício da Tribuna/Setor Oeste 18
15.2 Módulos sanitários, Câmara de Chamada, Zona Mista e Torre do elevador/reservatório 19
15.3 Salas Técnicas 19
16. Revestimentos externos 19
16.1 Edifício da Tribuna/Setor Oeste 19
Alvenaria externa 19
Estrutura em Concreto 19

Balcões das cabines de transmissão e Sala de Monitoramento do Corpo de Bombeiros 20

16.2 Arquibancadas descobertas Setores Norte, Sul e Leste 20

16.3 Câmara de Chamada e Zona Mista 20

16.4 Módulos sanitários 20

16.5 Elevadores externos existentes 20

16.6 Torre reservatório e elevador 20

17. Pisos 20

17.1.1 Piso de alta resistência mecânica 21
17.1.2 Granilite existente 21
17.1.3 Piso novo em concreto (área externa) 21
17.1.4 Piso em cimentado desempenado existente a recuperar (área interna) 22
17.1.5 Piso em cimentado desempenado existente a recuperar (área externa) 22
17.1.6 Piso laje concreto (osso) 22
17.1.7 Pisos táteis 22
17.1.8 Ladrilho hidráulico 22
17.1.9 Bloco de concreto intertravado 23
17.1.10 Piso Pista de atletismo 23

17.2 Soleiras 23

17.3 Rodapés 23

17.4 Sinalização visual de degraus 23

18. Pintura 23

18.1 Pintura Interna 24

18.1.1 Paredes internas 24
18.1.2 Teto em laje 24

18.2 Pintura Externa 25

18.3 Pintura de elementos metálicos 25

18.4 Pintura em elementos de madeira 26

19. Guarda-corpo e Corrimão 26

20. Esquadrias 28

20.1 Janelas em ferro 28

20.2 Portas em Ferro 28

20.3 Portas de enrolar automatizadas 29

20.4 Portas corta-fogo 29

20.5 Alçapão 29

20.6 Esquadrias de alumínio 30

20.6.1 Esquadrias acústicas 30
20.6.2 Venezianas 30

20.7 Portas e batentes em madeira 30

20.8 Mola aérea 30

21. Ferragens e acessórios 31

21.1 Ferragens e acessórios das esquadrias a serem mantidas (modinatura original) 31

21.2 Ferragens e acessórios novos 31

21.2.1 Fechaduras 31
21.2.2 Maçanetas 31
21.2.3 Dobradiças em porta de madeira 31
21.2.4 Dobradiças em porta de ferro nova e a ser recuperada 32

22. Portões e gradis 32

23. Escada marinheiro 33

24. Vidros 33

25. Espelhos 33

26. Aparelhos e Metais Sanitários 33

26.1 Bancadas 34

26.2 Cubas de louça 34

26.3 Lavatório de louça com coluna suspensa 34

26.4 Bacia sifonada de louça 34

26.5 Bacia sifonada de louça infantil 35

26.6 Bacia sifonada de louça para pessoas com mobilidade reduzida 35

26.7 Banheira 35

26.8 Mictório de louça sifonado, autoaspirante 35

26.9 Ducha 35

26.10 Desviador para chuveiro universal 36

26.11 Chuveiro elétrico 36

26.12 Torneira para lavatório 36

26.13 Torneira para lavatório acessível 36

26.14 Misturador monocomando 36

26.15 Válvula para mictório 36

26.16 Registros de gaveta 37

26.17 Registros de pressão 37

26.18 Válvula para lavatório 37

26.19 Caixa de descarga 37

27. Acessórios sanitários 37

27.1 Assento sanitário 37

27.2 Saboneteira tipo dispenser para refil 38
27.3 Dispenser para rolão de papel higiênico 38
27.4 Dispenser toalheiro 39
27.5 Trocador acessível 39
27.6 Trocador de fralda infantil 39
27.7 Purificador de pressão elétrico (bebedouro) 39
27.8 Canaleta metálica 40
27.9 Assento articulado para banho 40
27.10 Barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida 40
28. Sinalização visual 40
28.1 Mapa tátil 40
28.2 Placa com símbolo 41
28.3 Placa indicativa 41
28.4 Placa de sinalização tátil 41
28.5 Pictograma área de resgate 41
29. Impermeabilização 41
29.1 Sanitários, Vestiários, Sala de Fisioterapia (Pavto. térreo Ed. Tribuna) 41
29.2 Sanitários, Vestiários e Salas Técnicas (1º Pavto. Ed. Tribuna) 42
29.3 Lajes de cobertura 42
29.4 Arquibancadas e escadas 43
29.5 Muro de arrimo 43
29.6 Reservatório de água 44
30. Elevadores 44
31. Telões 44
32. Pista de atletismo 45
32.1 Piso sintético para pista 45
32.2 Equipamentos esportivos fixos 45
33. Assentos esportivos 47
34. Instalações Hidráulicas 48
35. Instalações Elétricas 48
36. Climatização 48
37. Limpeza Final 49
38. Equipe 49

1. Apresentação

O presente memorial descritivo é integrante do estudo preliminar de restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello, que integra o Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado na Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera, conhecido como Estádio Olímpico do Ibirapuera.

O Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, com proteção legal pela abertura de tombamento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, por meio do Processo de Tombamento nº 1931-T-20 (processo administrativo nº01506001806/2020-49) o tombamento provisório do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado no bairro do Ibirapuera, no município de São Paulo e, do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade – CONPRESP, Resolução nº 6 de 2023, abrir processo de tombamento do CONJUNTO DESPORTIVO CONSTÂNCIO VAZ GUIMARÃES, ou COMPLEXO ESPORTIVO DO IBIRAPUERA, situado à (rua Manoel da Nóbrega, 1361) Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Subprefeitura de Vila Mariana, SQL 036.138.0154-1, do Cadastro de Contribuintes da Secretaria Municipal da Fazenda, sob a Transcrição nº 35.293 do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Capital.

A CDHU é responsável pelos projetos de obras civis e demais disciplinas complementares necessárias às obras de restauro, reforma e modernização do Estádio Ícaro de Castro Mello.

O estudo preliminar de restauro, reforma e modernização que objetiva a reabilitação do conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro Mello, inaugurado em 1968, foi norteado por três conceitos: a preservação integral da iconografia do bem protegido pelos tombamentos acima citados, atender às demandas com as adequações necessárias para o Atletismo moderno, ou seja, atender às exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendimento integral às normas e à legislação vigentes com destaque às de acessibilidade, às de proteção e combate a incêndio e ao código sanitário estadual.

2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães



Imagem: 01 Localização, obtida em: *Google Maps* *https://maps.google.com/maps?ll=-23.525943,-46.669587&z=15&t=h&hl=pt-BR*; acesso em julho de 2024.



Foto: 01 Vista aérea, obtida com drone, março de 2024, CDHU

3. Breve cronologia

(Fonte: Estudo para Abertura de Tombamento, Arq. Dalva Thomaz; NIT / DPH, Departamento do Patrimônio Histórico /SMC/PMSP)

O estádio foi construído originalmente para ser um velódromo e depois teve inserida a pista oficial de Atletismo dentro dele, o que explica as arquibancadas elevadas e o recuo da arquibancada principal na reta de chegada (o espaço em frente a ela era utilizado durante as provas de ciclismo).

Após a conclusão do primeiro projeto do arquiteto Ícaro de Castro Mello para o conjunto esportivo do Ibirapuera teria assumido importância na Comissão do IV Centenário a ideia de que fosse construída uma pista de velocidade capaz de acolher campeonatos mundiais de ciclismo em São Paulo. Traduzindo, um velódromo que permitisse colocar a cidade entre os circuitos internacionais.

Para que isso fosse possível, Ícaro de Castro Mello modificou o projeto para o complexo esportivo da Água Branca, localizando ali os prédios das federações e dos alojamentos dos atletas, sendo que o projeto do velódromo foi elaborado dentro do Departamento de Esportes do Estado de São Paulo (DEESP), com autoria atribuída ao arquiteto Oscar Arthur Morais Teixeira e aos engenheiros Henrique Angelo Mariotto, Arthur Luiz Pitta e Yasuo Yamamoto, e a execução da obra atribuída à construtora Zarzur & Kogan. As obras com previsão de término em agosto de 1953, só foram concluídas em outubro de 1954, tendo a inauguração ocorrida em novembro com o Campeonato Brasileiro de Ciclismo e, no mês seguinte, foi realizado o Campeonato Sul-Americano de Ciclismo em comemoração do IV Centenário.

O Velódromo teve vida curta, resumindo-se à participação dos campeonatos comemorativos do IV Centenário e, devido às mudanças nas regras internacionais da União Ciclista Internacional para pistas esportivas de ciclismo, o velódromo tornou-se obsoleto menos de dez anos depois, passando a pista de 500 metros a ser utilizada como pista de automobilismo júnior.

Em 1963, começaram as intervenções no Velódromo do Ibirapuera pelo Departamento de Educação Física e Esporte de São Paulo (DEFE), criado por Horácio Baby Barioni e regulamentado pelo decreto nº 4.855, em 27 de janeiro de 1931.

A proposta formal de reconfigurar o Velódromo do Ibirapuera para estádio de atletismo ficou a cargo do arquiteto Ícaro de Castro Mello, que além de arquiteto era esportista de atletismo olímpico tendo participado nessa modalidade nos Jogos Olímpicos de 1936, em Berlim.

O projeto para o estádio de atletismo do Ibirapuera foi iniciado em 1965, inserindo a nova pista de atletismo dentro do antigo circuito do Velódromo, e a construção do conjunto de arquibancadas.

“Ficavam reunidas qualidades técnicas e estéticas na concepção desse lugar para o público, cuja singularidade está associada ao desenho dos apoios verticais inclinados e sequenciados para suporte das arquibancadas. Projetado em concreto armado aparente, como grande parte das principais obras da arquitetura paulista por aquela época, sua expressiva notoriedade passou a constituir uma das principais caracterizações do novo estádio do Ibirapuera, posteriormente denominado Estádio Ícaro de Castro Mello.”

As obras do novo estádio, bem como as do setor aquático coincidiu com as do setor aquático foram inauguradas a 9 de julho de 1968.

4. Introdução

4.1 Considerações Gerais

Todos os elementos do conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro, que abrange a Arquibancada Coberta, as Arquibancadas Descobertas, o Prédio da Tribuna e a Pista de Atletismo serão contemplados com projetos de restauro, reforma e modernização de acessibilidade e a modernização, visando atender às demandas com as adequações necessárias para o Atletismo moderno, ou seja, atender às exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendimento integral às normas e à legislação vigentes, com destaque às de acessibilidade, às de proteção e combate a incêndio e ao código sanitário estadual.

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços, e deverá ser analisado em conjunto com as peças gráficas relativas ao projeto de Restauro e Reforma, e os demais relatórios.

Em caso de haver discrepâncias entre os desenhos do projeto e as especificações, consultar a CDHU.

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios creditados pelo INMETRO.

Conforme Normativa do IPHAN, antes do início da realização das escavações, a Construtora deverá contratar empresa especializada para realizar acompanhamento arqueológico. O valor do serviço está incluso no Orçamento da obra.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da contratante que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da projetista.

4.2 Normas e legislações

Todos os materiais, dimensões, características e suas aplicações/instalações devem atender às normas pertinentes à execução de obras, na versão vigente, com especial atenção à NBR 9050 e Instruções Técnicas nº 11 e nº12 do Corpo de Bombeiros.

Para a execução da pista de atletismo deverão ser atendidas as normas constantes da CBAt - Confederação Brasileira de Atletismo e da WA - World Athletics para Classe 1.

4.3 Logística de Obra

Como trata-se de intervenção em região que faz parte do Complexo Esportivo Constâncio Vaz Guimarães, que durante a reforma manterá suas outras atividades, toda a logística da obra deverá ser definida pela construtora, em acordo com a Administração do Complexo e aceita pela fiscalizadora.

4.4 Qualidade dos Serviços e dos Materiais

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritas nas Normas Técnicas em vigor.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela equipe de Fiscalização de Obras, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias.

4.5 Materiais e Equipamentos

Os materiais e equipamentos serão transportados e estocados sob responsabilidade da Construtora. Todos os materiais e equipamentos, bem como a energia elétrica e água necessários para execução dos trabalhos serão a cargo da Construtora.

5. Situação atual e escopo da Reforma e Adequação

5.1 Situação atual

Como o Estádio é uma edificação tombada pelos órgãos de patrimônio histórico CONPRESP-Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo e IPHAN -Instituto do Património Histórico e Artístico Nacional, para a elaboração dos projetos executivos, estes órgãos foram previamente consultados.

Desta forma, atende suas exigências quanto à preservação das principais características arquitetônicas e quanto às intervenções propostas para o Estádio.

O restauro e a reforma estão circunscritos ao Estádio e seu entorno imediato, com suas circulações externas e internas.

De forma geral, as edificações encontram-se de razoável a mau estado de conservação, apresentando patologias estruturais devido às infiltrações.

As esquadrias existentes apresentam vários pontos de corrosão e não atendem as normas referentes a vidro.

Muitos assentos esportivos instalados nas arquibancadas estão danificados e não há modelos e números de assentos esportivos suficientes que atendam a pessoas obesas ou acompanhantes de cadeirantes.

As edificações e instalações físicas não atendem as questões de acessibilidade quanto ao número de peças sanitárias necessárias para atendimento ao público previsto para o Estádio.

A impermeabilização da cobertura encontra-se em razoável estado de conservação e deverá ser refeita.

Os pisos de acesso da área externa estão muito danificados e a drenagem do terreno está inadequada.

O campo de Provas, situada na região central do estádio, está em mau estado de conservação com a pista de atletismo sem o revestimento de piso. Além disso, não atende as diretrizes da WA para competições internacionais para certificação Classe 1.

A pista de velódromo está desativada com várias interrupções no seu desenvolvimento, mas conforme solicitação do IPHAN, deverá ser mantida.

A área externa, que faz parte do escopo da reforma, é composta por áreas ajardinadas, calçadas, escadas, rampas e acessos para público e atletas, que estão em razoável estado de conservação.

O fechamento atual é feito por meio de gradis e alambrados metálicos que apresentam vários pontos de ferrugem e, portanto, serão reformados.

Há reservatórios de água que não serão utilizados, e serão acrescidos reservatórios de água potável e de reserva de incêndio;

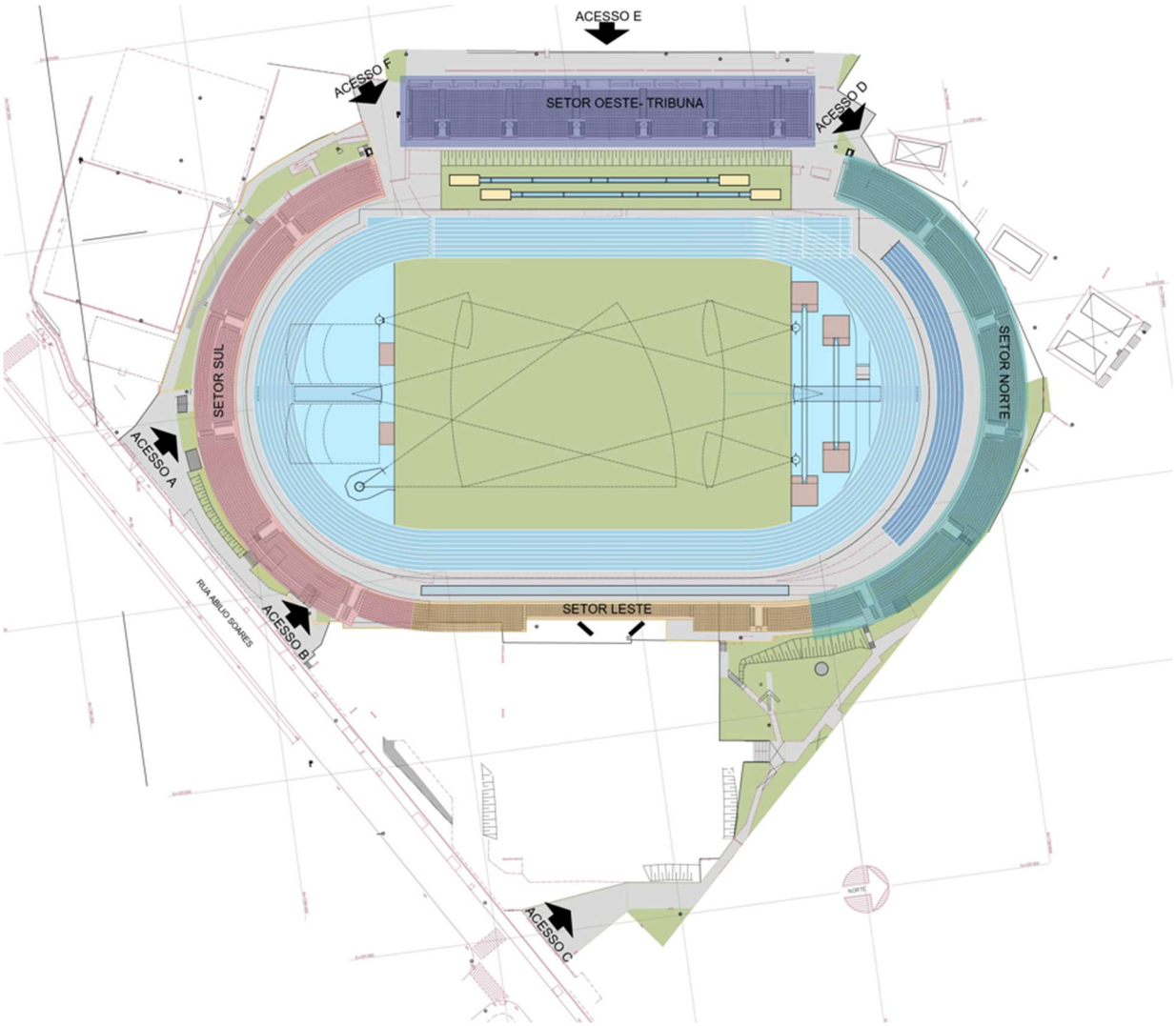
5.2 Escopo do Restauro e Reforma

O projeto executivo de restauro e reforma considerou as seguintes intervenções, descritas abaixo:

- Modernização e adequação do campo de provas;
- Adequação às normas de acessibilidade e segurança;
- Restauro e reforma do Edifício Tribuna/Setor Oeste com a readequação dos espaços internos e reforma dos sanitários e vestiários com acréscimo de peças sanitárias, em atendimento à legislação em vigor;
- Restauro e reforma das arquibancadas;
- Reforma da edificação denominada Zona Mista
- Reforma da edificação denominada Câmara de Chamadas;
- Construção de módulos sanitários;
- Construção de duas plataformas metálicas para locação de pessoas com mobilidade reduzida e acompanhantes;
- Construção de novos vestiários;
- Construção de Torre com reservatório para água potável e reserva de incêndio e elevador e passarela para acessibilidade à arquibancada do Edifício Tribuna;
- Execução de muros de arrimo para contenções;
- Instalação de reservatório cilíndrico metálico para água potável de consumo e irrigação;
- Construção de escadas externas;
- Adequação e reforma dos fechamentos em gradis e portões;
- Atualização das instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, levando em consideração as normas técnicas vigentes;
- Implantação de sistema de climatização;
- Reforma de pisos, escadas e rampas da área externa;
- Adequação do paisagismo na área de intervenção do projeto.

- Mantenimento de partes do velódromo;
- Relocação do pódium em concreto;
- Instalação de 2 telões;

Para fins de desenvolvimento de projetos executivos e melhor compreensão do presente Memorial, o projeto proposto para o Estádio foi dividido em setores, onde cada um deles terá os seguintes ambientes, a saber:



SETOR NORTE

Pavimento térreo:

- Câmara de chamadas
- Sala de provas combinadas
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Sanitários para atletas masculino e feminino e acessíveis
- Plataforma metálica para cadeirantes e seus acompanhantes

1º Pavimento:

- Arquibancada descoberta

SETOR SUL

Pavimento térreo:

- Sala de Cronometragem
- Sala de Anti-dopping
- Sala de Direção da competição
- Zona mista
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Entrada energia
- Gerador
- Plataforma metálica para cadeirantes e seus acompanhantes. (Ver projeto de estrutura)

1º Pavimento:

- Arquibancada descoberta

SETOR LESTE

Pavimento térreo:

- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis

1º Pavimento:

- Arquibancada descoberta

SETOR OESTE / EDIFÍCIO TRIBUNA

Pavimento térreo:

- Centro de informações
- Sala para pós-evento e protocolo
- Sala para Secretaria de competição
- Sala para Musculação
- Sala para atendimento médico
- Sala para Fisioterapia/massagem
- Praças de alimentação

- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Vestiários masculino e feminino para atletas
- Depósito

1º Pavimento:

- Sala de imprensa
- Auditório
- Tribuna de honra
- Cabinas de transmissão de TV
- Sala de monitoramento de Bombeiros
- Vestiários masculino e feminino para juízes
- Vestiários masculino e feminino para treinadores
- Sala para treinadores dos atletas
- Sala de troféus
- Salas multiuso
- Sala de rack
- Salas técnicas para sistema de climatização
- Plataforma acessível

Pavimento arquibancada

- Arquibancada coberta

CAMPO DE PROVAS

A área será integralmente reformada e terá sua geometria remodelada, conforme normatização internacional da Word Athletics- WA (Federação Internacional de Atletismo).

Há um Pódium em concreto, defronte ao Edifício Tribuna/Setor Oeste que, conforme diretrizes do IPHAN, deverá ser mantido como testemunho de elementos do projeto original.

Como em seu local serão implantadas as Pistas de Saltos, ele será deslocado para a região em frente à arquibancada do Setor Leste, indicado em projeto.

Deverão ser tomadas as devidas providências e cuidados para minimizar eventuais danos físicos a este Pódium.

6. Especificações Técnicas

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de reforma do edifício. A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Serão de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

7. Instalação do Canteiro

Os sanitários e depósitos, existentes sob as arquibancadas e que serão demolidos, poderão provisoriamente ser utilizados como canteiro, conforme o cronograma de etapas da obra. Quando estes forem demolidos, deverão ser providenciadas as instalações de contêineres e/ou construções provisórias.

As instalações do canteiro propostas pela Construtora Deverão ser aprovadas, junto à Fiscalização de Obras.

8. Fechamento da Obra

Deverá ser executado fechamento da obra com tapumes fixos em toda extensão do imóvel que confronte com outras áreas lindeiras do Complexo Esportivo ou via pública.

9. Andaime

Para os serviços em altura de recuperação das fachadas do edifício, ou demais necessidades da obra, deverão ser utilizados andaimes tubulares com piso metálico e sapatas ajustáveis, ou balancins, a critério da construtora, e atender as Normas de Segurança no Trabalho.

10. Demolições e Remoções

Os serviços de demolição e retirada do entulho deverão cumprir todas as exigências e determinações previstas nas legislações e normas vigentes no Município.
Deverão ser realizados com cautela, manualmente ou com auxílio de equipamento apropriado e de baixo impacto a fim de não danificar as partes da edificação cuja remoção não esteja prevista.
Após a retirada ou demolição dos elementos e/ou materiais que não forem reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual destes em caçambas, para a posterior remoção.
Os materiais resultantes das demolições a serem descartados deverão ser transportados para "bota-fora" certificado. Na época da elaboração do orçamento, foi consultado e definido o destino dos materiais descartados para o Porto de Areia 7 Praias Ltda., com licença de operação vigente.

Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado.

11. Movimento de Terra

Deverá ser feito corte e aterro no terreno, para obter as cotas de implantação desejadas para a adequação dos níveis, conforme projeto de terraplenagem.

12. Fundações

Serão executadas fundações para a construção das novas edificações e alvenarias no pavimento térreo, torres metálicas de iluminação, base para equipamentos de elétrica e climatização, elevador, escada, reservatórios de água e plataforma metálica onde serão posicionados os cadeirantes com seus acompanhantes.
Os tipos de fundações e seus componentes a serem utilizados em cada local estão definidos no projeto de fundação.

13. Alvenarias e divisórias

13.1 Alvenarias

Todas as alvenarias deverão ser executadas em rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico, perfeitamente em nível, alinhadas e aprumadas. Todas as aberturas e reentrâncias deverão ser executadas conforme indicado em projeto.
As alvenarias a serem executadas no pavimento térreo do Edifício Tribuna/Setor Oeste serão em bloco de vedação de concreto com espessura de 14 cm. As alvenarias a serem executadas, situados no 1º pavimento do Edifício Tribuna, deverão ser executadas em concreto celular, com espessura de 12,5cm. e 20cm, conforme indicado em projeto.

Para fechamentos de vãos, nos locais indicados em projeto, a espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura das alvenarias adjacentes.

As alvenarias dos módulos sanitários a construir, situados abaixo das arquibancadas dos Setores Norte, Sul e Leste, serão em bloco de vedação de concreto com espessura de 19 cm.

As alvenarias da Zona Mista e Câmara de Chamadas a construir, situados abaixo das arquibancadas dos Setores Norte e Sul serão em bloco de vedação de concreto com espessuras de 9,0 cm. e 19 cm., conforme indicado em projeto.

As alvenarias da Torre do Reservatório e Elevador a construir serão em bloco de vedação de concreto com espessura de 19 cm.

13.2 Divisórias

As divisórias delimitando as cabines nos sanitário e vestiários serão constituídas por painéis e portas em laminado melamínico estrutural TS 10 mm, padrão dupla face e acabamento texturizado, estrutura em perfil de alumínio anodizado natural fosco, dobradiças automáticas em alumínio anodizado natural fosco acetinado e fechadura tipo tarjeta livre / ocupado, com acabamento em nylon com fibra de vidro e espelhos em ABS, sapata em alumínio fundido rígido para fixação dos montantes e guarnição do montante em PVC, batedeira do montante em EPDM, referência comercial Alcoplac da Neocom, cor: Fendi LN82, ou equivalente.

14. Cobertura

A cobertura do Edifício da Tribuna/Setor Oeste, da Zona Mista e da Câmara de Chamadas são compostas por laje de concreto armado.

Nos pontos onde houver patologia, deverá será feita a recuperação, conforme especificado no Relatório de Recuperação Estrutural.

Onde necessário, deverá ser feita nova regularização de modo a garantir o caimento para os pontos de esgotamento de águas pluviais.

Há materiais impermeabilizantes que deverão ser removidos para execução de nova impermeabilização.

As coberturas da torre do elevador e reservatório, os módulos sanitários e o reservatório cilíndrico a serem construídos, serão em laje de concreto armado e deverão receber regularização de modo a garantir o caimento para os pontos de esgotamento de águas pluviais. Posteriormente, receberão impermeabilização, conforme descrito no item específico deste Memorial.

15. Revestimentos Internos

15.1 Edifício da Tribuna/Setor Oeste

No pavimento térreo do Edifício da Tribuna/Setor Oeste há alvenarias executadas em blocos de vedação de concreto com junta em amarração, que serão mantidas. Algumas delas estão com revestimento em argamassa e as demais com pintura.

Nas paredes que houver argamassa, a construtora deverá remover um pequeno trecho retangular deste revestimento, com o devido cuidado para não haver danos, a fim de verificar a qualidade da superfície externa dos blocos. Uma vez verificada a integridade da superfície, as alvenarias deverão ser pintadas, conforme especificado no item específico deste Memorial.

Caso a superfície não apresente condições adequadas para ser mantida sem o revestimento em argamassa, a região em que foi removido este revestimento para a inspeção, deverá ser recomposta para que toda a parede receba pintura, conforme especificado no item específico deste Memorial.

As alvenarias internas dos Vestiários e Sala de Fisioterapia/massagem, do pavimento térreo, serão revestidas com cerâmica esmaltada 45X90cm, junta a prumo até o teto, na cor branca.

As alvenarias internas dos Vestiários e Sala de Fisioterapia/massagem, do 1º pavimento, serão revestidas com cerâmica esmaltada 45X90cm, junta a prumo até a altura de 2,18m, na cor branca. Acima da altura de 2,18m as alvenarias deverão ser pintadas, conforme especificado no item específico deste Memorial.

A aplicação do revestimento deve respeitar as normas de instalação vigentes para garantir o desempenho técnico esperado, quanto as recomendações do preparo da superfície, argamassa colante, tempo de pega, qualidade das peças e juntas.

15.2 Módulos sanitários, Câmara de Chamada, Zona Mista e Torre do elevador/reservatório

As faces internas das alvenarias dos Módulos Sanitários, a serem construídos abaixo das arquibancadas existentes nos Setores Norte, Sul e Leste, Câmara de Chamada e Zona Mista e Torre do elevador/reservatório, assim como as faces dos elementos da estrutura de concreto existentes nestes ambientes, deverão receber chapisco, emboço desempenado com argamassa industrializada.

15.3 Salas Técnicas

Para vedação acústica das Salas Técnicas situadas no 1º pavimento do Edifício Tribuna/Setor Oeste, que conterão os equipamentos do sistema de Climatização, nos elementos vazados existentes para ventilação permanente, deverá ser instalado caixilho fixo a ser fixado na parede composto de: cantoneira de ferro, painel de lã de rocha com espessura de 2”, placa de gesso acartonado Standard com espessura de 12,5 mm e tela galvanizada fio 24 BWG hexagonal. O perfil deverá ser previamente pintado na cor Cinza Asfalto, Código RGB: 112,112,106. Referência comercial: Suvinil ou outro, desde que atenda às características descritas em item específico deste Memorial e às normas vigentes.

16. Revestimentos externos

16.1 Edifício da Tribuna/Setor Oeste

Alvenaria externa

As argamassas existentes na alvenaria externa do Edifício Tribuna deverão ser removidas e os blocos de concreto e, posteriormente, receber pintura, conforme item específico deste Memorial.

Estrutura em Concreto

As superfícies dos elementos que compõem a estrutura em concreto, deverão ser limpas por meio de hidrojateamento de alta pressão e por lixamento mecânico, de forma a retornar à aparência original. As patologias deverão ser tratadas, conforme Relatório de Recuperação Estrutural.
Após isso, deverá ser aplicada resina hidrófuga incolor com acabamento fosco.

Balcões das cabines de transmissão e Sala de Monitoramento do Corpo de Bombeiros

Os balcões de concreto existentes nas cabines da transmissão deverão ser mantidos e recuperados onde houver necessidade. A pintura deverá ser removida com hidrojateamento e sua superfície deverá receber o mesmo tratamento dos pilares, vigas e lajes da edificação.

16.2 Arquibancadas descobertas Setores Norte, Sul e Leste

As superfícies dos elementos que compõem a estrutura em concreto das arquibancadas, deverão ser limpas por meio de hidrojateamento de alta pressão e por lixamento mecânico, de forma a retornar à aparência original. As patologias deverão ser tratadas, conforme Relatório de Recuperação Estrutural. Após isso, deverá ser aplicada de resina hidrófuga incolor com acabamento fosco.

16.3 Câmara de Chamada e Zona Mista

As paredes externas da Câmara de Chamada e Zona Mista, inclusive os elementos em concreto, deverão ter revestimento recomposto nos locais onde necessário, para posterior recebimento de pintura, conforme item específico neste Memorial.

16.4 Módulos sanitários

As paredes externas dos Módulos sanitários, inclusive os elementos em concreto, deverão receber chapisco, emboço desempenado com argamassa industrializada. A espessura total do revestimento deverá ser, no mínimo 20mm e no máximo 25mm e sua aplicação será feita diretamente sobre a alvenaria.

16.5 Elevadores externos existentes

À direita da arquibancada do edifício Tribuna/Setor Oeste e à esquerda do Setor Norte, próximos ao Acesso D, há dois elevadores externos que serão mantidos. Os perímetros externos das suas caixas em alvenaria serão revestidos com chapa metálica em aço patinável, com perfuração com diâmetro de 14,28mm-9/16” e espaço entre centros de 20mm, com as dimensões e fixações indicadas no projeto de estrutura.

16.6 Torre reservatório e elevador

A alvenaria e estrutura em concreto da torre deverá receber chapisco e emboço desempenado com argamassa industrializada. Externamente, deverão ser instalados perfis metálicos, conforme projeto de estrutura, para fixação de chapa metálica em aço patinável, com perfuração com diâmetro de 14,28mm-9/16” e espaço entre centros de 20mm, com as dimensões e fixações indicadas no projeto de estrutura.

17. Pisos

Os revestimentos de pisos somente serão executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos, vedadas as aberturas externas, assentadas as instalações e executadas as impermeabilizações.

As pavimentações de áreas destinadas a lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5%.

17.1.1 Piso de alta resistência mecânica

Nos ambientes onde os pisos forem substituídos, conforme indicado no projeto, os pisos existentes deverão ser removidos e regularizados. Em seguida, será aplicado piso com argamassa de alta resistência mecânica, com 12 mm de espessura, moldado no local, na cor cinza. Referência comercial: 8531, Tecnogran, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

Nos Vestiários e Fisioterapia/Massagem o contrapiso deverá ser regularizado e sobre este será aplicado piso de alta resistência mecânica com acabamento antiderrapante, na cor cinza. Referência comercial: 8531, Tecnogran, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

Neste piso deverão ser instaladas juntas plásticas em requadros de, aproximadamente, 2,00x2,00m.

O piso deverá atender as normas vigentes para piso de alta resistência.

17.1.2 Granilite existente

No corredor do 1º pavimento, sobre parte do granilite foi aplicado piso vinílico. Este último deverá ser retirado e executados no piso de granilite os reparos e estucamento que eventualmente forem necessários. Em seguida, executar o polimento e aplicar resina epóxi em todo o piso, conforme especificações do fabricante.

Na sala do 1º pavimento, entre os eixos N e O, na circulação do 1º pavimento e no Terraço, deverá ser feito o reparo e polimento no piso de granilite existente para posterior aplicação de resina epóxi.

Desta forma, serão mantidas, como testemunho, as características da edificação original, conforme solicitado pelo IPHAN.

17.1.3 Piso novo em concreto (área externa)

As placas do piso externo que foram danificadas pela ação do tempo, infiltração de água, solapamento ou pelas raízes das árvores lindeiras, deverão ser demolidas e removidas.

Nos pisos externos novos com acabamento cimentado desempenado, conforme indicado em projeto, nos locais apontados no Parecer de Fundações, deverá ser efetuada a troca de solo e compactação e executar lastro de pedra britada com espessura de 3,0cm. Sobre esta, executar piso com requadro em concreto armado com controle de Fck e tela, conforme

definido pelo projeto estrutural. Posteriormente, regularizar com inclinação indicada em projeto e executar acabamento em cimentado desempenado. Após a secagem, devem ser executadas as juntas serradas para dilatação.

17.1.4 Piso em cimentado desempenado existente a recuperar (área interna)

Nos pisos internos das salas técnicas, situadas no 1º pavimento do Edifício Tribuna/ Setor Oeste, deverão ser mantidos, recompostos e impermeabilizados, conforme descrito no item impermeabilização deste Memorial.

17.1.5 Piso em cimentado desempenado existente a recuperar (área externa)

Nos locais onde forem necessárias aberturas para instalações, deverá ser feita a recomposição do piso com lastro de pedra britada de 3,0 cm., regularização com inclinação indicada em projeto e acabamento em cimentado desempenado.

Nos locais com partes danificadas dos pisos existentes, e escadas e rampas a serem mantidas, deverá ser feita a recomposição parcial com acabamento em cimentado desempenado.

17.1.6 Piso laje concreto (osso)

O piso da circulação da Torre do Reservatório e Elevador e a passarela de acesso ao Edifício Tribuna/Setor Oeste será a própria laje em concreto armado com acabamento desempenado.

17.1.7 Pisos táteis

Os pisos táteis das áreas internas e arquibancadas serão em piso em material sintético de borracha ou PVC para sinalização tátil alerta /direcional, 25x25 cm, na cor amarela, e assentados com cola, conforme especificação do fabricante.

Os pisos táteis das áreas externas e acessos do pavimento térreo serão em ladrilho hidráulico, 25x25 cm, na cor amarela, e assentados com argamassa mista.

Os pisos devem atender às Normas NBR9050 e NBR16.537.

17.1.8 Ladrilho hidráulico

Na área defronte à arquibancada do Edifício Tribuna/Oeste, está instalado piso hidráulico em placa. Nos locais onde houver necessidade de remoção para passagem de instalações, o mesmo deverá ser recomposto por materiais de mesmas características físicas de espessura e padronagem.

17.1.9 Bloco de concreto intertravado

No Acesso C, está instalado piso em lajota de concreto intertravado, espessura 8 cm, retangular. Nos locais onde houver necessidade de remoção para passagem de instalações, o mesmo deverá ser recomposto por materiais de mesmas características físicas de espessura e padronagem.

17.1.10 Piso Pista de atletismo

O piso da Pista de Atletismo, será em pré-fabricado em rolo, com certificação Classe 1 pela WA, incluindo a pintura das raias e escalonamento de provas, conforme definido pela CBAt. Ver item específico deste Memorial.

17.2 Soleiras

As soleiras serão em argamassa de alta resistência mecânica, com 12 mm de espessura, moldado no local, com mesmo acabamento e coloração do piso do ambiente em que foi executado.
Obs.: Nos locais onde houver desnível maior que 2,0 cm. entre ambientes as soleiras deverão ser rampadas, conforme NBR 9050.

17.3 Rodapés

Os rodapés serão em argamassa de alta resistência mecânica, com 8 mm de espessura e 10cm. de altura, moldado no local, com mesmo acabamento e coloração do piso compatíveis com os ambientes e circulações em que forem executados.

Obs.: Não deverão ser executados rodapés nos ambientes em que as paredes forem revestidas com cerâmica esmaltada.

17.4 Sinalização visual de degraus

Nas escadas, todos os degraus deverão ter sinalização visual na borda do piso, em faixa em policarbonato, antiderrapante e fotoluminescente amarelo, com 3 até 5 cm de largura e 20 cm de comprimento, na cor amarelo, conforme NBR 9050.

18. Pintura

Todas as pinturas deverão ser executadas em paredes diretamente sobre o bloco ou sobre revestimento, conforme indicado em projeto, sobre superfície bem seca. Nas superfícies de blocos de concreto, todas as saliências deverão ser removidas.

A tinta deverá ser aplicada sobre o preparo de base e aplicação de fundo selante.

Nas superfícies revestidas com massa aguardar a cura e secagem da mesma, por um período mínimo de 28 dias, lixar a superfície, limpar e remover o pó com escova apropriada ou pano umedecido em água, em seguida aplicar o líquido selador.

O fundo preparador selador deverá ser aplicado em uma demão, diluído com água limpa na proporção recomendada pelo fabricante.

Características do fundo preparador de paredes: líquido incolor, com baixo odor. Secagem ao toque no tempo máximo de 30 minutos.

Aplicar a tinta em várias demãos (2 ou 3 demãos), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor indicada no projeto de arquitetura.
A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, devem seguir recomendação do fabricante.

Nenhum trabalho de pintura exterior deverá ser executado em tempo úmido ou durante chuva.

Caberá a Construtora efetuar todos os retoques na pintura que sejam necessários, após a colocação dos diversos acessórios (vidros, ferragens etc.) e em peças ou superfícies danificadas durante as obras.

18.1 Pintura Interna

18.1.1 Paredes internas

As paredes, em blocos de concreto ou bloco de concreto celular do Edifício Tribuna/Setor Oeste, receberão pintura em tinta acrílica Standard, na cor branca, acabamento acetinado, conforme especificado no projeto de arquitetura.

Nos Módulos Sanitários, Câmara de Chamadas, Zona Mista e Torre do Reservatório e Elevador, aplicar sobre revestimento interno tinta Standard, na cor branca, acabamento acetinado, conforme especificado no projeto de arquitetura.

18.1.2 Teto em laje

Nos novos tetos em laje deverá ser aplicado fundo preparador e, após a secagem, 2 demãos tinta látex standard, acabamento fosco, na cor Cinza Asfalto, código RGB: 112,112,106. Referência comercial Suvinil ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

Nos tetos em laje que já contiverem pintura, aplicar sobre esta a nova pintura, conforme acima.

Onde houver necessidade, nas superfícies das lajes deverão ser feitos os reparos para receber a pintura.

Nos Vestiários e Sala de Fisioterapia/Massagem, deverá ser executado o mesmo procedimento, porém aplicar tinta Standard anti-mofo, acabamento fosco, na cor Cinza Asfalto, Código RGB: 112,112,106. Referência comercial Suvinil ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

18.2 Pintura Externa

As alvenarias externas dos Módulos Sanitários, Câmara de Chamada e Zona Mista receberão pintura em tinta acrílica Standard, na cor beje, acabamento fosco, sobre argamassa, conforme especificado no projeto de arquitetura. Código RGB 215,200,194, Referência comercial White truflle, Suvinil, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

As alvenarias externas do Edifício Tribuna/Setor Oeste receberão pintura em tinta acrílica Standard, na cor branca, acabamento acetinado, conforme especificado no projeto de arquitetura.

A face superior em laje do Velódromo, que será mantido, deverá ser recomposta no trecho onde será removida a rampa e nos locais que serão executados os pilares de sustentação das plataformas metálicas nos Setores Norte e Sul. Posteriormente, toda a extensão deverá receber pintura acrílica Standard para piso na cor azul, Código RGB: 76,107,138. Referência comercial Sherwin Williams ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

18.3 Pintura de elementos metálicos

Os elementos metálicos e esquadrias existentes a permanecer receberão limpeza e retirada de tinta existente, para receber a aplicação de primer anticorrosivo e pintura esmalte à base de água, acabamento fosco, com alta cobertura, na cor Cinza Asfalto, Código RGB: 112,112,106. Referência comercial Suvinil ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

As esquadrias de ferro, gradis e chapas de fechamento de parte de gradis, portões, guarda-corpos em aço galvanizado, caixilho fixo da Sala Técnica, escada marinheiro, dutos do sistema de climatização, alçapão e corrimãos, deverão receber aplicação de primer anticorrosivo e pintura esmalte à base de água, acabamento fosco, com alta cobertura, na cor Cinza Asfalto, Código RGB: 112,112,106. Referência comercial: Suvinil ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes. As portas de enrolar em aço serão na mesma cor, mas em pintura eletrostática.

As venezianas em alumínio do sistema de climatização receberão pintura eletrostática na cor branca.

Os corrimãos a serem instalados nos guarda-corpos em aço patinável, nas rampas das plataformas metálicas e nas escadas metálicas sob a arquibancada do Setor Leste, deverão receber aplicação de primer anticorrosivo e pintura esmalte à base de água, acabamento

fosco, com alta cobertura, na cor Mogno, Código RGB: 102,75,66. Referência comercial: Suvinil ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

18.4 Pintura em elementos de madeira

As porta e batentes em madeira deverão receber e pintura esmalte à base de água, acabamento fosco, com alta cobertura, na cor Mogno, Código RGB: 102,75,66. Referência comercial: Suvinil ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

19. Guarda-corpo e Corrimão

Os guarda-corpos e corrimãos existentes não atendem à legislação vigente. Desta forma, serão removidos e substituídos, conforme detalhado em projeto. Com exceção do guarda-corpo metálico do terraço do 1º pavimento do Edifício Tribuna/ Setor Oeste, fixado no piso que será mantido e recuperado.

Nos locais indicados no projeto de arquitetura serão instalados corrimãos em aço galvanizado ou em aço inox e guarda-corpos em aço galvanizado ou em vidro de segurança, laminado e temperado, que deverão seguir as especificações do projeto arquitetônico e atender à legislação vigente.

Os guarda-corpos serão instalados em pisos, degraus de arquibancada, muretas, elementos de concreto e estrutura metálica. Suas alturas serão diferenciadas de modo a atingir a altura de 1,30 m ou 1,10 m, para atendimento às normas vigentes, conforme cada caso, e detalhado em projeto.

No terraço do 1º pavimento do Edifício Tribuna/ Setor Oeste deverá ser instalado novo guarda-corpo, atrás do guarda-corpo existente em ferro, considerando-se um olhar a partir da área externa da edificação, com altura de 1,10 m, aferido do piso acabado até a face externa do peitoril, conforme exigências das normas vigentes, em especial a NBR14718-2019 Esquadrias - Guarda-corpos para edificação.

Nas frente e laterais das arquibancadas do Edifício Tribuna/Setor Oeste, dos Setores Norte, Sul e Leste e na frente das plataformas metálicas dos Setores Norte e Sul, na divisão da Tribuna de Honra, e na passarela de interligação entre a Torre do elevador/reservatório e arquibancadas da Tribuna/Setor Oeste, os guarda-corpos autoportantes com alturas variadas totalizando 1,30 m, aferido do piso acabado até a face externa do peitoril, laminado de segurança composto por dois vidros tipo cristal incolor temperado lapidado e polido de vidro temperado e laminado, tipo PVB incolor, nas espessuras indicadas em projeto, com sistema de fixação por meio de perfil “easy glass smart” em alumínio.

Nas escadas internas e externas, separação entre arquibancadas Sul, Leste e Norte, e na pista de aquecimento, serão instalados guarda-corpos tubulares com ou sem tela, em aço galvanizado, diâmetro de 1 ½” e alturas variáveis, totalizando altura de 1,10 m, aferido do piso acabado até a face externa do peitoril, conforme indicado em projeto.

Em todas as escadas internas e externas e nas rampas das plataformas metálicas serão instalados corrimãos duplos, alturas 0,70m e 0,92m, tubulares em aço galvanizado, diâmetro 1 ½", conforme indicado em projeto.

Nos guarda-corpos autoportantes em vidro das laterais das arquibancadas do Edifício Tribuna/Setor Oeste, dos Setores Norte e Sul serão instalados corrimãos duplos, alturas 0,70m e 0,92m, tubulares em aço inoxidável escovado, diâmetro 1 ½", conforme indicado em projeto.

Nas rampas das rampas das plataformas metálicas e nas duas escadas externas, sob a arquibancada Setor Leste, os guarda-corpos serão em chapa lisa patinável, conforme detalhe em projeto de estrutura.

Requisitos dos guarda-corpos

A fabricação e instalação dos guarda-corpos deverá atender aos requisitos exigidos pela norma, NBR 14718/ 2019 - Esquadrias — Guarda-corpos para edificação — Requisitos, procedimentos e métodos de ensaio, da ABNT.

Em caso de fechamento de varandas ou esquadrias envolvendo guarda-corpos, este conjunto (guarda-corpos e envidraçamento de sacada ou guarda-corpos e janela) devem atender a norma NBR 16259/ 2014 - Sistemas de envidraçamento de sacadas — Requisitos e métodos de ensaio, ou a NBR 10821-2/ 2017 - Esquadrias para edificações - Esquadrias externas e internas - Requisitos e classificação, sendo o desempenho do conjunto de responsabilidade do projetista e do fornecedor do fechamento.

Em casos de guarda-corpos externos, deve-se considerar a pressão de vento do local. As cargas de uso e de segurança a serem aplicadas nos ensaios em cada tipo de guarda-corpo são apresentadas na Tabela 1.

Para guarda-corpos instalados nas situações descritas nas alíneas a,b e c, deve ser consultada a NBR 6123/ 2023 - Forças devidas ao vento em edificações para a informação da pressão de projeto/pressão dinâmica (Pp) e cálculo da pressão de ensaio (Pe). Em seguida, a pressão de segurança (Ps) deve ser obtida, prevalecendo como mínimo os valores da ABNT NBR 10821-2/ 2017, Tabela 1, abaixo transcritos:

a) Edifícios em que os guarda-corpos não podem ser instalados na posição vertical;
b) Edifícios de forma não retangular; e,
c) Edifícios com especificações, localização, necessidades e condições especiais de utilização.

No caso de guarda-corpos de vidro, devem ser utilizados vidros em conformidade com a NBR 7199/ 2016 - Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações. O vidro laminado deve atender à classe de segurança 1, conforme a NBR 14697/ 2023 – Vidro laminado.

A instalação dos guarda-corpos de vidro deve estar de acordo com a NBR 7199/2016. Não podem ser utilizadas massas à base de gesso e óleo (massa de vidraceiro).

A empresa contratada para o fornecimento dos guarda-corpos deve disponibilizar para o contratante a documentação de responsabilidade técnica do projeto e execução dos guarda-corpos, devidamente registrada por órgão competente ou profissional habilitado por este órgão, ART ou RRT.

Antes da instalação deverão ser entregues os laudos relativos aos ensaios exigidos, conforme anexos A, B e C da norma NBR 14718/ 2019.

Após a instalação deverão ser realizados todos os testes e ensaios exigidos por norma.

20. Esquadrias

As esquadrias deverão ser fabricadas, fornecidas e instaladas conforme requisitos gerais e específicos e a resistência às operações de manuseio, estabelecidos pelas Normas Vigentes da ABNT.

20.1 Janelas em ferro

No Edifício Tribuna/Setor Oeste e na Zona Mista, as janelas existentes em ferro com caixilhos fixos e basculantes, conforme indicado no projeto de Arquitetura, serão mantidas e recuperadas. Onde necessário, apenas nas partes em que apresentarem deterioração irreversível, deverão ser substituídos por elementos idênticos.

As peças deverão ser lixadas e limpas de modo a se eliminar toda ferrugem, resíduos e tinta para receber nova pintura.

As novas janelas em ferro do Edifício Tribuna/Setor Oeste, do Módulo Sanitário, da Zona Mista e da Câmara de Chamadas, deverão seguir o mesmo desenho e especificações e padronagem das janelas existentes no Edifício Tribuna/Setor Oeste, conforme indicado no projeto de Arquitetura.

No Edifício Tribuna/Setor Oeste e na Zona Mista há caixilhos que serão totalmente demolidos. Em alguns destes vãos serão instalados caixilhos novos com a mesma padronagem dos existentes e, em outros, serão fechados com alvenaria de bloco de concreto, conforme indicado no projeto de Arquitetura.

20.2 Portas em Ferro

No Edifício Tribuna/Setor Oeste, as portas em ferro serão mantidas e recuperadas, conforme indicado no projeto de Arquitetura. Onde necessário, apenas nas partes em que apresentarem deterioração irreversível, deverão ser substituídos por elementos idênticos.

As peças deverão ser lixadas e limpas de modo a se eliminar toda ferrugem, resíduos e tinta para receber nova pintura.

As novas portas em ferro e vidro, de giro, do Edifício tribuna/Setor Oeste, conforme indicado no projeto de Arquitetura, deverão seguir o mesmo desenho e especificações das portas existentes.

As novas portas em ferro e chapa de ferro, de giro, do Módulo Sanitário, Zona Mista e Câmara de Chamadas, nos modelos e dimensões conforme projeto de Arquitetura. As portas em ferro e vidro da Câmara de Chamadas seguirão a padronagem das existentes no Edifício Tribuna/Setor Oeste.

20.3 Portas de enrolar automatizadas

Nas áreas de Alimentação e Depósito, situados no Edifício Tribuna/ Setor Oeste, nos locais indicados em projeto, deverão ser instaladas portas metálicas de enrolar automatizadas constituída por folha em chapa de aço galvanizada, perfil meia-cana Transvizion chapa 22, acabamento em pintura eletrostática, conforme definido em item específico deste Memorial; soleira em chapa dobrada galvanizada reforçada; guias laterais em chapa 16 galvanizado 50 mm, eixo em tubo 114 mm; kit automatização composto de um motor redutor, monofásica 220 V, capacidade de tração 300 kg ou equivalente; portinhola de emergência com fechadura; sistema de liberação para funcionamento ininterrupto em caso de falta de energia elétrica; kit controle remoto com central, receptora e dois controles. Referência comercial: Atron.

20.4 Portas corta-fogo

Na Torre Reservatório e elevador serão instaladas porta corta-fogo com vão de 90 x 210 cm, classe P 120, resistência mínima ao fogo de 120 minutos, constituída por uma folha de abrir, em chapa dobrada nº 24 com acabamento em aço galvanizado, núcleo com material não corrosível; dobradiças em aço de 5" x 4", para portas de 35 kg; fechadura com maçaneta livre numa face, acabamento em aço escovado envernizado, e na outra face barra anti-pânico de sobrepor, com acabamento em epóxi, conforme definido em item específico deste Memorial.

20.5 Alçapão

No vão existente no teto da Cabine de Transmissão situada no Edifício Tribuna/ Setor Oeste, deverá ser instalado alçapão composto por requadro em cantoneira e suporte em aço galvanizado, dobradiças, gancho para cadeado, e tampa em chapa de aço galvanizado com dobradura tipo diamante.

20.6 Esquadrias de alumínio

20.6.1 Esquadrias acústicas

Nas Cabines de Transmissão e Sala de Monitoramento do Corpo de Bombeiros, situadas na Arquibancada do Edifício Tribuna/Setor Oeste, deverão ser instaladas esquadrias para vedação acústica. Serão compostas de portas de giro e bandeira, em alumínio com pintura eletrostática, na cor preta.

20.6.2 Venezianas

No Edifício Tribuna/Setor Oeste, nas fachadas laterais, nas extremidades externas dos dutos do sistema de climatização, deverá ser instalada veneziana fixa em perfil 25 de alumínio anodizado.

20.7 Portas e batentes em madeira

No Edifício Tribuna/Setor Oeste, serão instaladas novas portas sólidas lisas em madeira. Nos vãos já existentes deverá ser mantido vão-luz de 0,80m e, nos novos vãos, o vão-luz deverá ser de 0,90m.

As portas deverão ser fornecidas nas dimensões indicadas no projeto de Arquitetura e padronizadas conforme determinações da Normas Vigentes da ABNT.

Portas do tipo lisa, com uma ou duas folhas, deverão ser constituídas por:

- Folhas com núcleo de madeira maciça, ou seja, núcleo sólido formado por um bloco de sarrafos de madeira colados entre si, sem áreas vazias;
- Folhas com capa em ambas as faces em folha de madeira, para pintura com esmalte sintético;
- Batentes, molduras (alisar) e batedores em madeira maciça, para as portas das salas em geral;
- Ferragens;
- Nas portas dos Sanitários destinados às pessoas com mobilidade reduzida (PMR), o vão-luz deverá ser de, no mínimo, 0,90m, sendo que na face interna instalar barra em aço inoxidável e, na parte inferior de ambas as faces, instalar faixa em chapa de aço inoxidável, conforme detalhado em projeto.

20.8 Mola aérea

Em todas as portas externas dos Sanitários e Vestiários deverá ser instalada mola aérea com tamanho compacto, com duas válvulas independentes, com acabamento em esmalte sintético à base de poliuretano. Referência comercial: Dorma, linha 770, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

21. Ferragens e acessórios

21.1 Ferragens e acessórios das esquadrias a serem mantidas (modinatura original)

No Edifício Tribuna/Setor Oeste, as ferragens e acessórios das esquadrias em ferro que serão mantidas, conforme indicado no projeto de Arquitetura, deverão ser recuperadas, onde necessário. Apenas as peças que apresentarem deterioração irreversível deverão ser substituídas por elementos idênticos.

As peças mantidas deverão ser lixadas e limpas de modo a se eliminar toda ferrugem, resíduos e tinta para receber nova pintura.

Todas suas fechaduras e maçanetas deverão ser substituídas por novas, conforme descritas a seguir.

As novas esquadrias em ferro do Edifício Tribuna/Setor Oeste, conforme indicado no projeto de Arquitetura, deverão seguir o mesmo desenho e especificações das existentes. Assim como as portas da Câmara de Chamadas que seguirão a padronagem das existentes no Edifício Tribuna/Setor Oeste.

21.2 Ferragens e acessórios novos

As novas portas internas em madeira do Edifício Tribuna/Setor Oeste e as novas portas em ferro do Módulo Sanitário, Zona Mista e Câmara de Chamadas, deverão receber as ferragens conforme descritas a seguir.

21.2.1 Fechaduras

Conjunto de fechadura de embutir externa, máquina com cilindro oval, em aço inoxidável, com as características:

- Maçaneta, roseta, teste e contra-testa em aço inoxidável;
- Cilindro em latão maciço ou zamac;
- Acompanham o conjunto no mínimo duas chaves e chave grã-mestragem;
- Classificada conforme a Norma Vigente da ABNT para o uso em ambientes de tráfego intenso;

21.2.2 Maçanetas

Maçanetas tipo alavanca e rosetas em aço inoxidável.

21.2.3 Dobradiças em porta de madeira

Dobradiça tipo média, conjunto com 03 (três) unidades por porta, em aço inoxidável, dimensões de 3 ½ x 3" e 3” x 2 ½”.

21.2.4 Dobradiças em porta de ferro nova e a ser recuperada

Dobradiça, conjunto com 03 (três) unidades por porta, em latão cromado reforçada, dimensões de 3 ½ x 3".

22. Portões e gradis

Os portões, gradis metálicos existentes na área de intervenção, constantes no escopo deste Memorial, serão mantidos e recuperados, com aplicação de produto anti-ferrugem, conforme item específico deste Memorial.

Nos locais indicados em projeto serão instalados gradis com as mesmas características dos existentes, sendo que alguns serão sobre mureta e outros sobre piso. O tratamento e a pintura serão os mesmos dos demais.

Serão instalados novos portões em ferro perfilado, seguindo o padrão existente no Complexo, com altura de 2,50m nos seguintes locais e larguras:

- Setor Sul, 01 (um) portão com 1 folha de correr, com 1,55m de largura e 01 (um) com 1 folha de giro, com 1,45m de largura, conforme indicado em projeto.
- Setor Norte, Acesso D, 01 (um) portão com 1 folha de giro, com 1,75m de largura, conforme indicado em projeto.
- Zona Mista, portão da rampa, 01 (um) portão com 1 folha de abrir, com 1,40m de largura, conforme indicado em projeto.
- Junto ao Transformador/Gerador/Central de Climatização, 04 (quatro) portões com 1 folha de giro, com 1,20m de largura, e 01 (um) portão com 1 folha de giro, com 1,50m de largura conforme indicado em projeto.
- Na Entrada de Energia, sob a arquibancada Sul, 04 (quatro) portões com 1 folha de giro, com 1,20m de largura, conforme indicado em projeto.

Nos Setores Norte, Sul e Leste, atrás das arquibancadas descobertas, há gradis metálicos que deverão ser complementados até altura de 1,10m em relação ao piso, com barra de ferro chato, instalada na horizontal, para reduzir os vãos entre as barras dos gradis existentes para até 11 cm, conforme detalhado em projeto.

Na parte superior entre os perfis horizontais existentes, deverá ser instalada para fechamento dos vãos chapa expandida losangular em aço galvanizado, malha 12x25mm, Referência comercial: Cód. EXP-12, da Permetal, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

No setor Norte, no local indicado em projeto, há trecho de gradil danificado que deverá ser substituído por outro com 2,50m de altura com as mesmas características do anterior.

23. Escada marinheiro

Nos locais indicados em projeto, há escadas tipo marinheiro galvanizada com guarda-corpo, gradil de proteção em ferro galvanizado, que deverão ser pintadas conforme item específico deste Memorial.

24. Vidros

Conforme Parecer Técnico nº 237 /2024/Cotec Iphan-SP/Iphan-SP, os vidros existentes do Edifício Tribuna/Setor Oeste, que estejam em boas condições devem ser mantidos.

Em todos os ambientes existentes e novos no Edifício Tribuna/Setor Oeste e da Câmara de Chamada, Zona Mista e Módulos Sanitários, acima da altura de 1,10 m em relação ao piso, se necessário, deverão ser substituídos por elementos idênticos, vidros fantasia incolor martelados, com espessura de 3 a 4 mm, fixados com massa de vidro.

Os vidros que estiverem abaixo da altura de 1,10m, em relação ao piso, deverão ser substituídos por vidros temperados incolor, espessura de 6 mm, fixados com massa de vidro.

As portas dos Vestiários e Sala de Fisioterapia/Massagem, situadas no Edifício Tribuna/Setor Oeste, deverão receber na face interna, película adesiva jateada, conforme indicado em projeto.

Nas Cabinas de Transmissão e Sala de Monitoramento do Corpo de Bombeiros, situadas no Edifício Tribuna/Setor Oeste, nas esquadrias instalar vidros multilaminados, nas espessuras especificadas pelo fabricante.

Nos Módulos Sanitários, Zona Mista e Câmara de Chamadas os vidros a serem instalados nas esquadrias acima da altura de 1,10 m em relação ao piso, serão vidros fantasia incolor martelados, com espessura de 3 a 4 mm, e abaixo da altura de 1,10m serão temperados incolor, espessura de 6 mm, conforme indicado no projeto de arquitetura.

25. Espelhos

Nos Sanitários e Vestiários, deverão ser instalados espelhos comum com 3 mm de espessura; requadro em perfil de alumínio, com acabamento anodizado natural, ou fosco; fundo em compensado de Pinus.

26. Aparelhos e Metais Sanitários

Conforme indicado em projeto os aparelhos, e metais sanitários existentes no edifício a serem removidas deverão ser acomodadas e descartadas de maneira adequada conforme legislação pertinente.

Serão instalados novos bebedouros, conforme NBR 9050, aparelhos sanitários, equipamentos afins, pertences e peças complementares, de acordo com os projetos de arquitetura e instalações hidráulicas.

Os aparelhos e respectivos pertences e acessórios serão instalados em restrita observância às recomendações do fabricante. O perfeito estado de cada aparelho será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

26.1 Bancadas

As bancadas serão em granito Cinza Andorinha, com espessura de 2 cm, acabamento polido e revestimento em resina impermeabilizante.

A bancada deverá ter testeira, frontão e demais elementos de arremate com o mesmo material, conforme indicado projeto de Arquitetura.

26.2 Cubas de louça

As cubas de louça de embutir oval das diversas bancadas serão instaladas indicações do projeto de Arquitetura, com as dimensões aproximadas, altura: 135 mm, comprimento: 300 mm e largura: 400 mm, na cor branca. Referência comercial: Cuba de louça de embutir oval, referência L 59, fabricação Deca, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.3 Lavatório de louça com coluna suspensa

Lavatório de louça com coluna suspensa, instalado nos sanitários/vestiários acessíveis para pessoas com mobilidade reduzida, na cor branca; sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão, um par de parafusos com bucha para fixação do lavatório. Referência comercial: Lavatório com coluna suspensa, Linha Vogue Plus, referência L 51.17 e CS 1.17, fabricação Deca, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.4 Bacia sifonada de louça

Bacia sifonada de louça na cor branco gelo, linha tradicional, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos. Referência comercial: Monte Carlo P.808.17, fabricação Deca, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.5 Bacia sifonada de louça infantil

Bacia sifonada de louça na cor branco gelo, linha tradicional, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido – 3 a 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos. Referência comercial: Linha Convencional Studio Kids Branco PL16.17, fabricação Deca, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.6 Bacia sifonada de louça para pessoas com mobilidade reduzida

Bacia sifonada de louça na cor branco gelo, linha tradicional, com altura especial, apropriada para pessoas com mobilidade reduzida, ou em cadeira de rodas, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos. Referência comercial: Linha Vogue Plus P510, fabricação Deca, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.7 Banheira

As banheiras serão instaladas na Fisioterapia/Massagem, nas dimensões: 1,85 m x 0,75 m x 0,40 m, conforme indicado no projeto de Arquitetura e de Hidráulica. Referência comercial: Modelo Básica Cumbuquira, da Acqualine, ou outra, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.8 Mictório de louça sifonado, autoaspirante

Mictório constituído por: mictório com sifão integrado autoaspirante em louça; jogo de acessórios para mictório com flexível para interligação à rede de água; sistema de fixação por meio de parafusos. Referência comercial: M 714.17, fabricação Deca, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.9 Ducha

As duchas serão instaladas nos Vestiários, conforme indicado no projeto de Arquitetura e de Hidráulica. Referência comercial: RSH-1000, Rinnai, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.10 Desviador para chuveiro universal

Nos Vestiários acessíveis do pavimento térreo do Edifício Tribuna/Setor Oeste, deverão ser instalados desviadores junto aos chuveiros. Referência comercial: 1982C, fabricação Deca, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.11 Chuveiro elétrico

Chuveiro elétrico serão instaladas nos Vestiários do 1º pavimento do Edifício Tribuna/Setor Oeste, com 6.500W / 220V com resistência blindada. Referência comercial: Ducha 4 estações, Hydra, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes. Referência comercial: Lorenzetti, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.12 Torneira para lavatório

Torneira de mesa, automática, com acionamento por meio de válvula de sistema hidromecânico, diâmetro nominal de 1/2", acabamento latão cromado, Referência comercial: Pressmatic, fabricação Docol, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.13 Torneira para lavatório acessível

Nos Sanitários e Vestiários acessível deverá ser instalada torneira de mesa com acionamento por meio de alavanca e válvula com sistema hidromecânico, diâmetro nominal 1/2”, acabamento latão cromado. Referência comercial: Pressmatic Benefit, fabricação Docol, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.14 Misturador monocomando

O Misturador monocomando para duchas, chuveiros e banheiras deve permitir que o usuário com um único comando, manipule com facilidade e precisão a vazão e a mistura de água quente e fria. Referência comercial: Smart - 4993.C71.CHU + 4493.000, fabricação Deca, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.15 Válvula para mictório

Válvula de mictório, acionamento hidromecânico por meio de leve pressão manual e fechamento automático, diâmetro nominal de 3/4", instalada nos locais conforme indicado no projeto de hidráulica. Características técnicas da válvula de mictório:

- Corpo, eixo, tampa frontal, botão de acionamento, canopla e tubo curvo em latão com acabamento cromado;

- Mola em aço inoxidável diâmetro nominal de 3/4", para alta pressão ou baixa pressão, conforme o local de instalação. Referência comercial: Linha Decamatic, Eco cromado. Referência comercial: 2572 C, fabricação Deca, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.16 Registros de gaveta

Registros de gaveta, em latão fundido, com canopla e volante com acabamento cromado de 3/4", 1 1/2", 2" ou 2 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica. Para as bitolas iguais ou superiores a 3" serão com acabamento bruto. Referência comercial: Registro de Gaveta com acabamento bruto, uso semi-industrial, referência 1502 B, fabricação Deca, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.17 Registros de pressão

Registros de pressão, em latão fundido, com canopla e volante com acabamento cromado de 3/4", 1 1/2", 2" ou 2 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica. Referência comercial: Registro de Pressão com acabamento cromado, Linha Standard, referência 1416 C39, fabricação Deca, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.18 Válvula para lavatório

Válvula de escoamento para lavatório, em metal cromado de 1", com tampa plástica. Referência comercial: Válvula de Escoamento para Lavatório, com tampão plástico, referência 1602 C PLA, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

26.19 Caixa de descarga

Para todas as bacias sanitárias, deverá ser instalada caixa de descarga de embutir na parede, com acionamento frontal, antivandalismo. Referência comercial: Caixa Ecoline Mantblanc para alvenaria Cód. A6C3706702, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27. Acessórios sanitários

27.1 Assento sanitário

Assento sanitário universal a ser instalado em todos os vasos sanitários, com as características técnicas:

- Cor branca, formato oval, padrão universal, compatível com o vaso sanitário;
- Composição básica em Resina Termofixa (Uréia Formaldeído), material que não é plástico;
- Processo de produção por meio de aquecimento e compactação, em prensa hidráulica e molde de aço de alta resistência;
- Resistente a riscos e abrasão, não inflamável, não mofa e não retém cheiro;
- Fixadores em polipropileno (PP), reguláveis, não aparentes, na mesma cor do assento;
- Sistema "lift off" que permite a retirada do assento para limpeza e higienização sem mexer nos fixadores;
- Para-choques e amortecedores em Eva Maleável (E.V.A.);
- Parafusos em náilon.

Referência comercial: Assento Sanitário Padrão Universal, Termo fixo, na cor branca, referência Assento Luxo, fabricação Tupan / Inter, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.2 Saboneteira tipo dispenser para refil

Saboneteira tipo dispenser, para refil de 800 ml de sabão líquido tipo gel, com as características:

- Totalmente construída, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
- Tampa frontal basculante;
- Capacidade para um refil de sabonete líquido tipo "bag in box" de 800 ml;
- Fechamento com chave;
- Fixação antifurto por meio de buchas expansíveis fornecidas com o aparelho;
- Dimensões externas aproximadas de: 130 mm de largura, 273 mm de altura e, 115 mm de profundidade.

Referência comercial: Saboneteira para refil de 800 ml, Linha SBSI Star, fabricação JSN, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.3 Dispenser para rolão de papel higiênico

Porta-papel higiênico em plástico ABS para rolão, com as características:

- Totalmente construído, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
- Tampa frontal basculante;
- Capacidade para um rolo de papel higiênico de até 500 mm com folha simples, ou com diâmetro máximo de 220 mm;
- Fechamento com chave;
- Visor frontal para inspeção do nível de papel remanescente;
- Fixação antifurto por meio de buchas expansíveis fornecidas com o aparelho;
- Dimensões externas aproximadas de: 270 mm de largura, 275 mm de altura e 120 mm de profundidade.

Referência comercial: Porta-Papel Higiênico em Rolo, Linha Unik, Cód. RLU2, fabricação JSN, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.4 Dispenser toalheiro

Toalheiro Inter folhas, tipo porta-papel para papel com duas, ou três dobras, com as características:

- Totalmente construído, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
- Tampa frontal basculante;
- Capacidade para até 600 folhas;
- Fechamento com chave;
- Visor frontal para inspeção do nível de papel remanescente;
- Fixação antifurto por meio de buchas expansíveis fornecidas com o aparelho;
- Dimensões externas aproximadas de: 270 mm de largura, 340 mm de altura e 120 mm de profundidade.

Referência comercial: Toalheiro Inter folhas, Linha Euro, referência AH 33, fabricação Jofel, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.5 Trocador acessível

Em todos os vestiários acessíveis deverão ser instalados trocadores acessíveis em MDF com revestimento em laminado melamínico de 180x80 cm, na cor branca, conforme indicado em projeto. Deverá ser executada base em concreto armado com espessura de 10 cm. para apoio do tampo; alvenaria de apoio com acabamento em placa cerâmica 45x90cm. Deverá possuir 02 (dois) cabides cromados e (duas) barras de apoio, em tubo de aço inoxidável, conforme projeto.

27.6 Trocador de fralda infantil

Em todos os sanitários acessíveis e familiares, deverá ser instalado trocador de fralda infantil rebatível com mesa de polipropileno de alta resistência e estrutura interna de aço inoxidável e aço zincado, nas medidas aproximadas de 90x60 cm, com 9 cm de espessura, quando fechado, conforme indicado em projeto. Referência comercial: Solução Acessível, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.7 Purificador de pressão elétrico (bebedouro)

Nos locais indicados em projeto deverá ser instalado purificador de pressão elétrico em chapa eletrozincado pré-pintada e tampo em aço inoxidável, capacidade de refrigeração de 7,2 l/h, constituído por: gabinete em chapa eletrozincada pré-pintada, com estrutura própria para fixação em parede; facilidade de acesso para pessoas com mobilidade reduzida; tampo em aço inoxidável 304 com serpentina externa; duas torneiras, sendo uma torneira de jato em plástico injetado com protetor bocal e outra para copos, para água gelada, natural e mista; acionamento elétrico da torneira através de botões alojados em painel de plástico e com sistema braille; voltagem de 110 V e / ou 220 V. Referência comercial PDF100-2T, fabricação IBBL, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.8 Canaleta metálica

Nos Vestiários situados no 1º andar do Edifício Tribuna/Setor Oeste, deverão ser instalados no piso canaleta com grelha em alumínio na cor fosca, perfil U; largura 46 mm com altura mínima 30 mm e altura máxima 52 mm; saída central, vertical ou horizontal, com saída extremidade vertical e horizontal, para tubo de 40mm ou 50mm. Referência comercial: SP46 linha Sekabox da Sekapiso, Aminox, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.9 Assento articulado para banho

Nos Vestiários situados no 1º andar do Edifício Tribuna/Setor Oeste, deverão ser instalados no box assento articulado para banho tipo banco articulável, em liga de alumínio com acabamento em pintura epóxi, com profundidade mínima de 0,45 m, altura de instalação 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m e capaz de suportar um esforço mínimo de 1,5 kN.

27.10 Barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida

As barras para pessoas com mobilidade reduzida serão instaladas internamente nos sanitários especiais e nas portas dos mesmos conforme indicado no projeto de Arquitetura.

Barra de apoio no formato e comprimento conforme indicado em projeto, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 1/2", com espessura de 3/32".

Resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas extremidades e parafusos para fixação, em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado e acessórios, atendendo às exigências das Norma Vigentes.

28. Sinalização visual

Nos locais indicados em projeto, deverão ser instalados mapas táteis, placas com símbolo, placas indicativas e pictograma, conforme descrito abaixo:

28.1 Mapa tátil

Nos locais indicados em projeto, deverão ser instalados mapas táteis sem pedestal, de acrílico moldado, nas dimensões 60x40 cm, com espessura de 5mm e cantos arredondados e fixados na parede.

28.2 Placa com símbolo

Nas portas de vestiários e sanitários deverão ser instaladas placas à base de PVC expandido, nas dimensões 15x15 cm e espessura de 3,0mm, com pictograma universal.

28.3 Placa indicativa

Ao lado das portas de todos os ambientes deverão ser instaladas placas em PVC rígido, nas dimensões 12x20 cm e espessura de 5,0 mm, com a nomenclatura dos respectivos ambientes, impressa e em braile.

28.4 Placa de sinalização tátil

Para indicação de pavimentos, nas paredes laterais das escadas e elevadores dos pavimentos, deverão ser instaladas placas em PVC expandido, nas dimensões 6,0x8,0 cm e espessura de 5,0 mm, com a nomenclatura dos respectivos pavimentos, impressa e em alto relevo em braile.

28.5 Pictograma área de resgate

Nas áreas de resgate, conforme indicado em projeto, deverá ser instalada nos pisos sinalização com pictograma autoadesivo em policarbonato, nas dimensões 80 cm x 120cm, de acordo com a Norma NBR 9050. Referência comercial: Andaluz Acessibilidade, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

29. Impermeabilização

29.1 Sanitários, Vestiários, Sala de Fisioterapia (Pavto. térreo Ed. Tribuna)

Nos Sanitários, Vestiários e Sala de Fisioterapia/massagem, localizados no pavimento térreo do Edifício Tribuna/Setor Oeste, a impermeabilização deverá ser executada sobre piso regularizado com adesivo acrílico e caimentos para os ralos (onde houver), argamassa polimérica, bi-componente, flexível à base de dispersão acrílica e cimentos aditivados, com tela de poliéster estruturante, malha de 2x2mm, gramatura mínima de 31 g/m²; crua, engomada ou resinada, conforme detalhado em projeto.

O rodapé deverá ter altura de 30 cm. e em área de box a altura deverá ser de 1,50m, revestidos com a mesma argamassa. Referência comercial: Viaplus 1000, da Viapol, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 5cm a 8cm. e entre os planos horizontal e vertical colocar poliestireno expandido e, sobre ele, poliuretano, conforme detalhado em projeto.

Após a cura completa da impermeabilização, deverá ser executada proteção mecânica e, posteriormente, aplicar o acabamento em piso de alta resistência.

29.2 Sanitários, Vestiários e Salas Técnicas (1º Pavto. Ed. Tribuna)

Nos Sanitários, Vestiários e Salas Técnicas situadas no 1º pavimento do Edifício Tribuna/Setor Oeste, a impermeabilização deverá ser executada sobre piso regularizado e caimentos para os ralos, onde houver, bi-componente, flexível, à base de resina termoplástica com aditivos e cimentos especiais, dotados de aditivos impermeabilizantes e plastificantes, e argamassa polimérica bi-componente, com tela poliéster estruturante, malha de 2x2mm, gramatura mínima de 31 g/m²; crua, engomada ou resinada, conforme detalhado em projeto.

O rodapé deverá ter altura de 30 cm. e em área de box a altura deverá ser de 1,50m, revestidos com a mesma argamassa. Referência comercial: Viaplus 1000 e 5000, da Viapol, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 5cm a 8cm. e entre os planos horizontal e vertical colocar poliestireno expandido e, sobre ele, poliuretano, conforme detalhado em projeto.

Após a secagem da impermeabilização, deverá ser executada proteção mecânica e, posteriormente, aplicar o acabamento em piso de alta resistência.

29.3 Lajes de cobertura

As lajes de cobertura do Edifício Tribuna/Setor Oeste, dos Módulos Sanitários, da Zona Mista, da Câmara de Chamadas, das Torres dos elevadores existentes e da Torre do Reservatório e Elevador a construir, deverão ser impermeabilizadas conforme descrito a seguir:

As superfícies de concreto das lajes existentes devem ser tratadas de modo a eliminar as irregularidades, materiais soltos, e qualquer sistema de impermeabilização superado. O substrato deve ser limpo, preferencialmente, com hidrojateamento para eliminar mofos, musgos, pós e fuligem. O caimento da superfície deve estar adequado para se evitar o acúmulo de água sobre o produto. Substratos cimentícios devem, ainda, apresentar umidade relativa inferior a 5% para receber o produto.

A superfície deverá ser limpa e regularizada, com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água. Na região dos ralos, é necessário criar um rebaixo de 1 cm de profundidade, com área de 40x40 cm, com bordas chanfradas, para que haja nivelamento de toda a impermeabilização após a colocação dos reforços previstos nestes locais.

Preliminarmente, deverá ser aplicada solução asfáltica composta por asfalto modificado e solventes orgânicos, para a imprimação da superfície onde será aplicada a manta, com as características técnicas: Densidade >0,90 g/cm³, conforme NBR 5829, secagem ao toque < 2h40min; referência comercial Viabit da Viapol, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

A impermeabilização deverá ser feita com manta asfáltica com espessura mínima de 4mm – Tipo III B, armadura interna com filme de poliéster (não tecido de poliéster). Referência comercial: Torodin Tipo III-B da Viapol, ou outro, desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

A manta deve ser aplicada de acordo com as normas e recomendações do fabricante.

Onde houver junta de dilatação, a impermeabilização deverá ser executada conforme detalhado em projeto.

29.4 Arquibancadas e escadas

A pintura existente nos degraus da arquibancada deverá ser removida por hidrojateamento e lixamento mecanizado.

Nas escadas de acesso às arquibancadas, onde houver placa de piso vinílico ou madeira, os mesmos deverão ser removidos. Caso haja necessidade, executar os reparos necessários nas superfícies horizontais e verticais. O tratamento destas será o mesmo que o executado nos degraus da arquibancada.

As superfícies dos pisos e espelhos deverão receber tratamento conforme Relatório de Recuperação Estrutural.

Deverá ser regularizado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. O caimento das superfícies horizontais será de, no mínimo, 1% em direção à extremidade dos degraus.

Após, aplicar imprimação de cura rápida, camada impermeabilizante de poliuretano líquido, 01 (uma) camada de impermeabilizante à base de poliuretano bi-componente, 01 (uma) camada de agregado à base de areia sílica, repetir as camadas anteriores e aplicar camada final de poliuretano alifático resistente à abrasão, conforme detalhado em projeto.

Deverão ser executados os esforços necessários, conforme especificado pelo fabricante, nos locais de fixação dos assentos esportivos, guarda-corpos e outros elementos.

Somente após a cura e secagem da impermeabilização, conforme especificado pelo fabricante, deverão ser instalados os assentos esportivos e guarda-corpos.

29.5 Muro de arrimo

Nos muros de arrimo, fundações e baldrames deverá ser utilizado emulsão asfáltica como sistema de impermeabilização. As três primeiras fiadas de blocos em concreto deverão ser assentadas com argamassa com aditivo hidrofugante. Após, deverá ser executada proteção mecânica de cimento e areia com espessura de mínima de 3,0cm.

29.6 Reservatório de água

Nas faces internas dos reservatórios de água deverá ser aplicada argamassa polimérica, 2 Kg/m². Após secagem, sobre esta, aplicar impermeabilização de material flexível à base de resina termoplástica e cimentos especiais e tela de reforço de poliéster crua ou resinada, conforme descrito pelo fabricante. Após, deverá ser executada proteção mecânica de cimento e areia, traço 1:3 e espessura de 3,0cm, conforme detalhado em projeto.

30. Elevadores

O elevador deverá ser instalado na Torre do Reservatório e Elevador, deve atender à NBR 9050 e permitirá acessibilidade à arquibancada do Edifício Tribuna/Setor Oeste, com as características:

- Duas paradas, sendo uma no térreo e outra no pavimento da arquibancada;
- Acessos do mesmo lado;
- Capacidade / Número de pessoas: mínimo 600 kg / 8;
- Velocidade: mínimo 30 m/min;
- Medidas da cabina: Largura x Profundidade x Altura: 1100 mm x 1400 mm x 2200 mm à 2400mm;
- Dimensão da porta: Abertura x Altura: 900 mm x 2100 mm;
- Porta de Cabina Porta de correr automática, com abertura lateral, 2 folhas, lado direito. Acionamento simultâneo com a porta de pavimento;
- Acabamentos: aço inoxidável escovado.

Deverá contemplar a obtenção do alvará de instalação e funcionamento do equipamento junto ao órgão fiscalizador do município.

OBS.: A plataforma e os dois elevadores existente a serem mantidos não fazem parte do escopo do restauro e reforma do Estádio, conforme definição da Secretaria de Esportes.

31. Telões

Nos locais indicados em projeto, deverão ser instalados 02 (dois) telões compostos por painéis em Led com 192x192 pixels, nas dimensões de cada módulo 0,98x0,98m, fixados nas estruturas metálicas, detalhadas no projeto de Estrutura.

Um telão, medindo 9,00x5,00m (largura x altura) será instalado na nova estrutura metálica, a ser fixada entre os pilares da estrutura de concreto existente no Ginásio Mauro Pinheiro, situada atrás da arquibancada do Setor Leste.

O outro telão, medindo 8,00x5,00m (largura x altura), deverá ser instalado na estrutura de concreto existente atrás da arquibancada do Setor Norte, onde atualmente está instalado o antigo placar, que será removido.

32. Pista de atletismo

A área do Campo de Provas será integralmente reformada e remodelada sua geometria, conforme normatização internacional do Word Athletics – W.A. (Federação internacional de Atletismo).

A pista de atletismo é um espaço próprio para desenvolvimento de modalidades de pista e de campo gramado, cada qual com seus respectivos equipamentos e acessórios necessários ao desenvolvimento das modalidades esportivas com dimensões compatíveis com as normas técnicas.

Para projeto executivo estão sendo atendidos os detalhes e as normas pertinentes da Confederação Brasileira de Atletismo - CBAT e da World Athletics - W.A.,

32.1 Piso sintético para pista

O piso da pista de atletismo deverá ser de material 100% pré-fabricado produzido à base de borracha natural, com densidade e espessura constantes, sendo a camada superior pigmentada na cor azul, em 2 tons, antiderrapante, resistente a cravos, raios U.V., agentes atmosféricos, vulcanizada à quente à uma camada inferior de borracha natural, promovendo amortecimento e impulsionamento aos atletas, com espessura total entre 13mm e 13,5mm. Fornecido em rolos com largura das raias (1,22m). O revestimento será fixado na base asfáltica com adesivo de poliuretano. A pintura com tinta poliuretânica para demarcação das linhas das raias e escalonamento, será de acordo com as especificações técnicas da World Athletics - W.A., resistente ao tempo e ao desgaste. Os materiais e instalação deverão estar de acordo com as normas técnicas pertinentes e da Confederação Brasileira de Atletismo - CBAt, certificados e aprovados pela World Athletics - W.A., Classe 1.

As cores dos pisos são as seguintes:

- As raias da pista de atletismo e caminhos das Zonas D, serão na cor azul Código RGB 142,169,194.

- As Zonas D, Pista de Saltos, Rampa de Treinamento e raias de Aquecimento, será na cor azul Código RGB 178,200,216.

32.2 Equipamentos esportivos fixos

No Campo de Provas deverão ser instalados equipamentos esportivos fixos que atendam ao World Athletics – W.A. (Federação Internacional de Atletismo) e certificação Classe 1.

Fazem parte do projeto da pista completa as 9 raias retas e 9 raias curvas, as zonas de saltos em distância e triplo, salto em altura, salto com vara, áreas específicas para lançamento de dardos, martelo, disco e peso, conforme locados em projeto.

As pistas de corrida para os saltos horizontais (distância e triplo) terão piso sintético aplicado sobre base concreto, conforme indicado e especificado em planta. Serão instaladas em cada marcação uma caixa completa de salto em distância/triplo, com placa de decolagem removível que possibilite ser utilizada de ambos os lados, aprovada pela W.A./IAAF. As marcações de início e chegada de provas serão pintadas, conforme detalhe e marcação indicada em manual da Word Athletics (W.A.). Cada pista possui as marcações de salto em distância e salto triplo em cada extremidade, para possibilitar a realização das provas nos dois sentidos.

Nas extremidades das pistas de salto triplo e distância, conforme indicação e especificação em projeto, serão implantadas caixas de areia com bordas em concreto moldado in loco. O preenchimento da caixa deve ser feito com areia de rio lavada ou areia de quartzo pura, livre de material orgânico, bem misturada, nivelada e úmida. Profundidade mínima de 0,30m nas extremidades, devendo ser ligeiramente mais profundo no centro da caixa. Granulometria entre 0,2mm e 2,0mm, sendo que a quantidade de grãos com menos de 0,2mm não deve ultrapassar 5% do peso total da areia. Os grãos não devem possuir bordas afiadas. Sal poderá ser adicionado à areia. Deve-se atender as especificações do projeto de drenagem da caixa de areia.

Serão implantadas nos locais indicados em projeto tábuas de impulsão enterradas no nível do corredor e da superfície da caixa de areia. Imediatamente à frente da borda mais próxima da caixa de areia deverá ser colocada uma tábua indicadora de plasticina.

A pista de corrida para os saltos com vara terá piso sintético sobre base, conforme indicado e especificado em planta e detalhamento. As marcações laterais serão pintadas sobre o piso. Serão duas instalações (pistas) para salto com vara com previsão de área de pouso em cada extremidade. As áreas de pouso 01 e 02 terão piso sintético sobre a base de concreto, para possibilitar um comprimento de pista de 52,00 metros, pois a estrutura fixa de salto com vara será instalada na área de pouso 01, conforme indicado em projeto. As áreas de pouso 03 e 04 terão sua área de pouso na base de concreto, sem aplicação de piso sintético considerando que dispõe de um comprimento de pista de 51,00 metros (distância entre linhas zero dos encaixes de vara).

Nas Zona D Norte e Sul, as áreas para salto em altura e salto com vara, terão piso sintético sobre base asfáltica, conforme indicado e especificado em planta.

As áreas de lançamento de martelo e disco configuram uma instalação combinada com círculos concêntricos, sendo que o raio do círculo de concreto foi projetado para atender o lançamento de disco no qual será usado o redutor de círculo para adaptá-lo para o uso de lançamento de martelo, conforme projeto arquitetônico e detalhamento.

As duas instalações de arremesso de peso terão círculo de concreto com o anteparo para arremesso de peso (stop board), conforme projeto e detalhamento, especificados conforme Manual Técnico da World Athletics (W.A.).

Para as duas instalações de salto em altura, deverão ser previstas as marcações, conforme definido no manual técnico. As estruturas utilizadas para salto em altura serão móveis, não havendo fixação no piso. Para a área de pouso das instalações de salto em altura foram previstas bases de concreto dentro do gramado, as quais não receberão piso sintético.

O fosso será executado, conforme projetos arquitetônico, complementares e detalhamento, em alvenaria estrutural, concreto e impermeabilizado com manta butílica, revestida com camada de proteção mecânica, com fundo em revestimento sintético sobre base, ou poderá também ser totalmente pré-fabricado se receber aprovação da World Athletics (W.A.). Em ambos os casos deverá ser revestido também por material sintético, incluindo paredes laterais, conforme detalhamento.

O obstáculo do fosso deverá ser regulável para a altura de 0,914 m para provas masculinas e de 0,762 m para provas femininas (± 3 mm) e terá pelo menos 3,66 m (± 2 cm) de largura. A seção superior do travessão deve ser um quadrado de 12,7 cm de lado.

O obstáculo deve ter 3,66m (± 2 cm) de largura, e deve ser fixado firmemente no solo, de maneira que nenhum movimento horizontal seja possível. As barras superiores serão pintadas com faixas em branco e preto, de tal modo que as faixas mais claras, que terão o comprimento mínimo de 22,5 cm, fiquem nas extremidades.

Todos os equipamentos esportivos para provas de pista e campo deverão ser fornecidos por empresa especializada, seguindo normas e padrões da World Athletics (W.A.). E todos os materiais referentes à pista de atletismo (piso sintético, base de concreto, canaleta, equipamentos etc.) devem ser obrigatoriamente executados por uma única empresa especializada e certificada pela W.A./CBAT. Para a implantação das pistas completas teremos:

- Guia de balizamento interno em alumínio;
- 1 gaiola completa (instalação combinada) para lançamento de disco e martelo;
- 8 conjuntos de tábuas de impulsão, com requadros metálicos para saltos triplos e em distância;
- 4 conjuntos completos de caixa de acoplamento para saltos com vara, com tampa;
- 1 conjunto (par) de estrutura fixa para poste de salto com vara;
- 1 trave ajustável para steeplechase (fosso);
- 2 anteparos completos para arremesso de peso.

Após finalizadas as instalações, deverá ser acionado órgão fiscalizador indicado pela WA, para dar o aceite e cerificação Classe 1.

33. Assentos esportivos

Nas arquibancadas, há assentos esportivos que serão removidos devido às suas condições físicas precárias e pelas questões de acessibilidade.

Assim sendo, em atendimento às legislações vigentes e à NBR 9050, serão instalados 11.244 assentos com os seguintes tipos:

- Assento rebatível sem braço, fixado no piso
- Assento rebatível sem braço para pessoa obesa, fixado no piso
- Assento tipo concha com encosto sem braço, fixado no piso
- Assento tipo concha com encosto sem braço para pessoa obesa, fixado no piso
- Assento rebatível estofado com braço compartilhado, fixado no espelho
- Assento rebatível estofado com braço compartilhado, fixado no piso

- Assento rebatível estofado com braço compartilhado para pessoa obesa, fixado no piso

Os locais onde cada tipo será instalado está definido no projeto de arquitetura.

Conforme orientações do IPHAN, as cores dos assentos deverão ser mantidas como as originais. Desta forma, seguem as cores por setor, conforme indicado em projeto:

- Setor Norte: verde
- Setor sul: azul
- Setor Leste: rosa
- Setor Oeste: amarela, vermelha e azul

34. Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas existentes deverão ser trocadas, nos locais indicados e conforme projeto específico. Registros, flexíveis e caixas sifonadas de esgoto deverão ser removidos e descartados de maneira adequada.

As novas instalações hidráulicas deverão compreender:

- Instalações de água fria (potável);
- Instalações de água quente
- Instalações de esgoto sanitário;
- Instalações de águas pluviais;
- Instalações de prevenção e combate a incêndio;
- Instalações do dreno do ar-condicionado;
- Instalações de gás natural;
- Sistema de Drenagem;
- Sistema de Irrigação.

A execução das novas instalações, bem como os materiais empregados deverão atender às especificações do projeto executivo de Instalações Hidráulicas.

35. Instalações Elétricas

As instalações elétricas existentes deverão ser trocadas, nos locais indicados e conforme projeto específico. O material a ser trocado deverá ser removido e descartado de maneira adequada.

A execução das novas instalações, bem como os materiais empregados, deverá atender às especificações do projeto executivo de Instalações Elétricas.

36. Climatização

Nos locais indicados no projeto de Climatização, serão instalados sistemas de climatização e exaustão.

Para a instalação dos dutos, foram previstas passagem por vigas e lajes e, para tanto, deverá ser consultado o projeto de estrutura.

Os equipamentos de refrigeração e evaporação serão instalados nos locais indicados em projeto.

A execução das novas instalações, bem como os materiais empregados, deverá atender às especificações do projeto executivo de Climatização.

37. Limpeza Final

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de Serviços Públicos (água, esgoto, luz e força etc.).
Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Construtora, e às suas expensas. Serão lavados convenientemente pisos e revestimentos de parede laváveis, louças e aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais etc., removendo-se vestígios de tintas, manchas e argamassas.
A Construtora será a única responsável pela qualidade dos serviços de limpeza final bem como pela entrega de todos os materiais e elementos que compõem a obra, em perfeito estado.

38. Equipe

CDHU

Eng. Fernando Arevalillo Llata - Superintendente
Arq. Claudia Lacorte – Gerente
Arq. Luiz Gustavo Della Noce – Líder
Arq. Alberto Bunduki

APOIO CDHU

Arq. Vivian Buosi – Coordenação
Arq. Maiani Balloni – Desenvolvimento
Arq. Ricardo Couto – Desenvolvimento
Tec. Matheus Melo – Desenvolvimento

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ista de Desenhos

Código: SP_01024_ECIM

Data: AGO/2024

Área: ARQ

Título: ARQUITETURA

Folha	*Assunto*	*Escala*	*Revisão*	*D. Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	DWG	DWF	PDF	*Observação*
	SÉRIE 100- IMPLANTAÇÃO								
101	Implantação Nível Térreo- Demolição	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_101_IMP_DEM_TER_PE_00	X		X	
102	Implantação Nível Arquibancada- Demolição	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_102_IMP_DEM_SUP_PE_00	X		X	
103	Implantação Nível Térreo- Construção	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_103_IMP_TER_PE_00	X		X	
104	Implantação Nível Arquibancada- Construção	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_104_IMP_SUP_PE_00	X		X	
105	Implantação Cortes	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_105_IMP_COR_PE_00	X		X	
106	Implantação - Acessibilidade Geral	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_106_IMP_ACE_PE_00	X		X	
107	Implantação - Acessibilidade Acesso A	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_107_IMP_ACE_PE_00	X		X	
108	Implantação - Acessibilidade Acesso B	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_108_IMP_ACE_PE_00	X		X	
109	Implantação - Acessibilidade Acesso C	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_109_IMP_ACE_PE_00	X		X	
110	Implantação - Acessibilidade Acesso C	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_110_IMP_ACE_PE_00	X		X	
111	Implantação - Acessibilidade Acesso D	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_111_IMP_ACE_PE_00	X		X	
112	Implantação - Acessibilidade Acesso E	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_112_IMP_ACE_PE_00	X		X	
113	Implantação - Acessibilidade Acesso E	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_113_IMP_ACE_PE_00	X		X	
114	Implantação - Acessibilidade Acesso F	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_114_IMP_ACE_PE_00	X		X	
115	Torre Reservatório e Elevador -Plantas	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_115_TOR_RES-ELE_PE_00	X		X	
116	Torre Reservatório e Elevador -Cortes e Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_116_TOR_RES-ELE_PE_00	X		X	
117	Detalhes Elevador Norte e Shafts	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_117_AMP ELE NOR_PE_00	X		X	
118	Escadas a Construir	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_118_AMP_ESC_PE_00	X		X	
119	Detalhes de Impermeabilização	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_119_DET_IMP_PE_00	X		X	
120	Detalhes Portões	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_120_POR_PE_00	X		X	
121	Detalhes Gradis	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_121_GRA_PE_00	X		X	
122	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_122_DET_GCC_PE_00	X		X	
123	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_123_DET_GCC_PE_00	X		X	
124	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_124_DET_GCC_PE_00	X		X	
125	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_125_DET_GCC_PE_00	X		X	
126	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_126_DET_GCC_PE_00	X		X	
127	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_127_DET_GCC_PE_00	X		X	
128	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_128_DET_GCC_PE_00	X		X	
129	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_129_DET_GCC_PE_00	X		X	
130	Detalhes de Guarda-Corpos e Corrimãos	Variada	01	AGO/2025	SP_01024_EICM_ARQ_130_DET_GCC_PE_00	X		X	
	SÉRIE 200- IMPLANTAÇÃO PISTA DE ATLETISMO								
201	Implantação Pista de Atletismo	1:300	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_201_IMP_PISTA_PE_00	X		X	
202	Pista de Atletismo Detalhes	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_202_IMP_PISTA_PE_00	X		X	
203	Pista de Atletismo Detalhes	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_203_IMP_PISTA_PE_00	X		X	
	SÉRIE 300- TRIBUNA								
301	Tribuna- Planta Térreo Demolir- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_301_PLA_TER_DEM_PE_00	X		X	
302	Tribuna- Planta Térreo Demolir- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_302_PLA_TER_DEM_PE_00	X		X	
303	Tribuna- Planta Térreo Demolir- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_303_PLA_TER_DEM_PE_00	X		X	
304	Tribuna- Planta 1º Pav. Demolir- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_304_PLA_1ºPAV_DEM_PE_00	X		X	
305	Tribuna- Planta 1º Pav. Demolir- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_305_PLA_1ºPAV_DEM_PE_00	X		X	
306	Tribuna- Planta 1º Pav. Demolir- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_306_PLA_1ºPAV_DEM_PE_00	X		X	
307	Tribuna- Planta Arquibancada Demolir- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_307_PLA_ARQUIB_DEM_PE_00	X		X	
308	Tribuna- Planta Arquibancada Demolir- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_308_PLA_ARQUIB_DEM_PE_00	X		X	
309	Tribuna- Planta Arquibancada Demolir- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_309_PLA_ARQUIB_DEM_PE_00	X		X	
310	Tribuna- Planta Térreo Construir- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_310_PLA_TER_CONS_PE_00	X		X	
311	Tribuna- Planta Térreo Construir- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_311_PLA_TER_CONS_PE_00	X		X	
312	Tribuna- Planta Térreo Construir- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_312_PLA_TER_CONS_PE_00	X		X	
313	Tribuna- Planta 1º Pav. Construir- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_313_PLA_1ºPAV_CONS_PE_00	X		X	
314	Tribuna- Planta 1º Pav. Construir- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_314_PLA_1ºPAV_CONS_PE_00	X		X	
315	Tribuna- Planta 1º Pav. Construir- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 315_PLA_1ºPAV_CONS_PE_00	X		X	
316	Tribuna- Planta Arquibancada Construir- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_316_PLA_ARQUIB_CONS_PE_0	X		X	
317	Tribuna- Planta Arquibancada Construir- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_317_PLA_ARQUIB_CONS_PE_0	X		X	
318	Tribuna- Planta Arquibancada Construir- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_318_PLA_ARQUIB_CONS_PE_0	X		X	
319	Tribuna- Planta Cobertura Construir- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_319_PLA_COB_CONS_PE_00	X		X	
320	Tribuna- Planta Cobertura Construir- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_320_PLA_COB_CONS_PE_00	X		X	

321	Tribuna- Planta Cobertura Construir- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_321_PLA_COB_CONS_PE_00	X	X
322	Tribuna- Planta Térreo Acessibilidade- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_322_PLA_TER_SIN_PE_00	X	X
323	Tribuna- Planta Térreo Acessibilidade- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_323_PLA_TER_SIN_PE_01	X	X
324	Tribuna- Planta Térreo Acessibilidade- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_324_PLA_TER_SIN_PE_02	X	X
325	Tribuna- Planta 1º Pav. Acessibilidade- Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_325_PLA_1º PAV_SIN_PE_00	X	X
326	Tribuna- Planta 1º Pav. Acessibilidade- Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_326_PLA_1º PAV_SIN_PE_00	X	X
327	Tribuna- Planta 1º Pav. Acessibilidade- Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 327_PLA_1º PAV_SIN_PE_00	X	X
328	Tribuna- Corte AA	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_328_COR_PE_00	X	X
329	Tribuna- Corte BB Parte 1	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_329_COR_PE_00	X	X
330	Tribuna- Corte BB Parte 2	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_330_COR_PE_00	X	X
331	Tribuna- Corte BB Parte 3	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_331_COR_PE_00	X	X
332	Tribuna- Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_332_ELEV_PE_00	X	X
333	Tribuna- Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_333_ELEV_PE_00	X	X
334	Tribuna- Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_334_ELEV_PE_00	X	X
335	Tribuna- Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_335_ELEV_PE_01	X	X
336	Tribuna- Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_336_ELEV_PE_02	X	X
337	Tribuna- Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_337_ELEV_PE_03	X	X
338	Tribuna- Elevações	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_338_ELEV_PE_04	X	X
339	Tribuna- Elevações Mapa de Danos	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_339_ELEV_MD_PE_00	X	X
340	Tribuna- Elevações Mapa de Danos	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_340_ELEV_MD_PE_00	X	X
341	Tribuna- Elevações Mapa de Danos	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_341_ELEV_MD_PE_00	X	X
342	Tribuna- Elevações Mapa de Danos	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_342_ELEV_MD_PE_00	X	X
343	Tribuna- Elevações Mapa de Danos	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_343_ELEV_MD_PE_00	X	X
344	Tribuna- Elevações Mapa de Danos	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_344_ELEV_MD_PE_00	X	X
345	Tribuna- Elevações Mapa de Danos	1:75	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 345_ELEV_MD_PE_00	X	X
346	Tribuna- Ampliações Sanitários Térreo	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 346_AMP_SAN_TER_PE_00	X	X
347	Tribuna- Ampliações Sanitários Térreo	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 347_AMP_SAN_TER_PE_00	X	X
348	Tribuna- Ampliações Sanitários Térreo	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 348_AMP_SAN_TER_PE_00	X	X
349	Tribuna- Ampliações Sanitários Térreo	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 349_AMP_SAN_TER_PE_00	X	X
350	Tribuna- Ampliações Sanitários Térreo	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 350_AMP_SAN_TER_PE_00	X	X
351	Tribuna- Ampliações Sanitários Térreo	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 351_AMP_SAN_TER_PE_00	X	X
352	Tribuna- Ampliações Sanitários 1º Pav	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 352_AMP_SAN_1ºPAV_PE_00	X	X
353	Tribuna- Ampliações Sanitários 1º Pav	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 353_AMP_SAN_1ºPAV_PE_00	X	X
354	Tribuna- Ampliações Sanitários 1º Pav	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 354_AMP_SAN_1ºPAV_PE_00	X	X
355	Tribuna- Detalhes Sanitários- Típicos	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_ 355_DET_SAN_TIP_PE_00	X	X
356	Tribuna- Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_355_ESQ_PE_00	X	X
357	Tribuna- Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_356_ESQ_PE_01	X	X
358	Tribuna- Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_357_ESQ_PE_02	X	X
359	Tribuna- Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_358_ESQ_PE_03	X	X
360	Tribuna- Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_359_ESQ_PE_04	X	X
	SÉRIE 400- AMPLIAÇÕES SETORES						
401	Setor Norte- Planta de Demolição e Planta de Construção	1:250	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_401_NOR_TER_PE_00	X	X
402	Setor Leste- Planta de Demolição e Construção- Parte1	1:250	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_402_NOR_ARQ_PE_00	X	X
403	Setor Leste- Planta de Demolição e Construção- Parte2	1:250	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_403_LES_TER_PE_00	X	X
404	Setor Leste- Planta de Demolição e Construção- Parte3	1:250	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_404_LES_ARQ_PE_00	X	X
405	Setor Sul- Planta de Demolição e Planta de Construção	1:250	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_405_SUL_TER_PE_00	X	X
406	Setor Sul- Planta de Demolição e Planta de Construção	1:250	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_405_SUL_ARQ_PE_00	X	X
	SÉRIE 500- ZONA MISTA, CÂMARA DE CHAMADA E MÓDULO SANITÁRIO						
501	Zona Mista- Planta Demolição e Construção	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_501_ZMISTA_TER_PE_R0	X	X
502	Zona Mista- Cortes	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_502_ZMISTA_COR_PE_R0	X	X
503	Zona Mista- Elevações	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_503_ZMISTA_ELE_PE_R0	X	X
504	Câmara de Chamada- Planta de Demolição e Construção	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_504_CCHAMADA_PE_R0	X	X
505	Câmara de Chamada- Planta de Cobertura e Cortes	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_505_CCHAMADA_COR_PE_R0	X	X
506	Câmara de Chamada- Elevações	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_506_CCHAMADA_ELE_PE_R0	X	X
507	Módulo Sanitário- Plantas, Cortes e Elevações	1:50	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_507_MSAN_PLA_PE_R0	X	X
508	Módulo Sanitário- Ampliações	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_508_MSAN_AMP_PE_R0	X	X
509	Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_509_ESQ_PE_R0	X	X
510	Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_510_ESQ_PE_R0	X	X
511	Ampliações Esquadrias	1:25	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_ARQ_511_ESQ_PE_R0	X	X

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE
CPF: 144.XXX.XXX-13
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista
Nº do Registro: 000A214086

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI14472040I00CT001
Modalidade: RRT SIMPLES
Data de Cadastro: 04/07/2024
Forma de Registro: INICIAL
Data de Registro: 04/07/2024
Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R$119,61
Boleto nº 20553884
Pago em: 04/07/2024

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: CDHU
CPF/CNPJ: 47.XXX.XXX/0001-09
Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Público
Data de Início: 01/07/2024
Valor do Serviço/Honorários: R$0,00
Data de Previsão de Término: 06/09/2024

3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil
CEP: 04001084
Tipo Logradouro: RUA
Nº: 1111
Logradouro: MANOEL DA NÓBREGA - DE 693 AO FIM - LADO ÍMPAR
Complemento:
Bairro: PARAÍSO
Cidade/UF: SÃO PAULO/SP

3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: PROJETO
Quantidade: 43.161,00
Atividade: 1.1.3 - Projeto arquitetônico de reforma
Unidade: metro quadrado

3.1.3 Tipologia

Tipologia: Esportivo

3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E CONFORMIDADE COM NORMATIVAS DE COMPETIÇÕES ESPORTIVAS INTERNACIONAIS DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

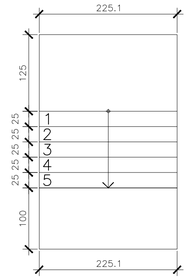
Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI14472040I00CT001	**CDHU**	**INICIAL**	**04/07/2024**

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

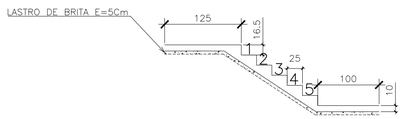
Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

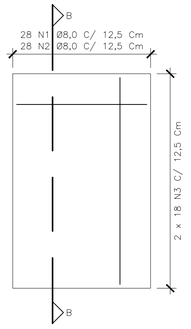
Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE, registro CAU nº 000A214086, na data e hora: 04/07/2024 09:17:25, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**.



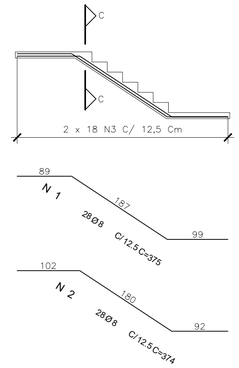
FORMA - ESCADA 1
ESC.: 1:50



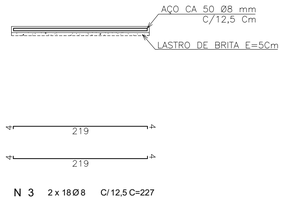
FORMA - ESCADA 1
ESC.: 1:50



ESCADA 1 - ARMAÇÃO
ESC.: 1:50

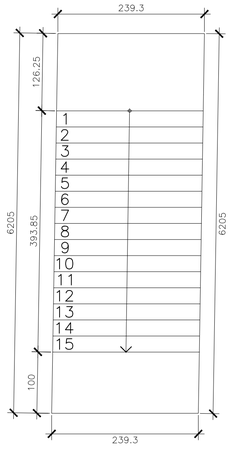


CORTE - B - B
ESC.: 1:50

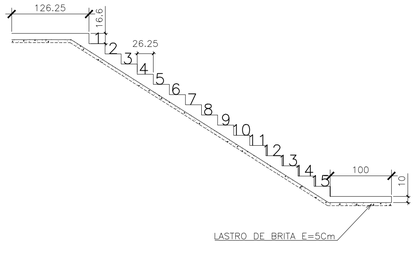


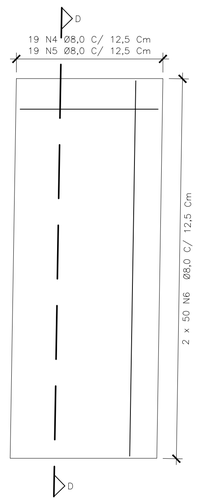
N 3 2 x 18 Ø 8 C/ 12,5 C=227

CORTE C- C
ESC.: 1:50

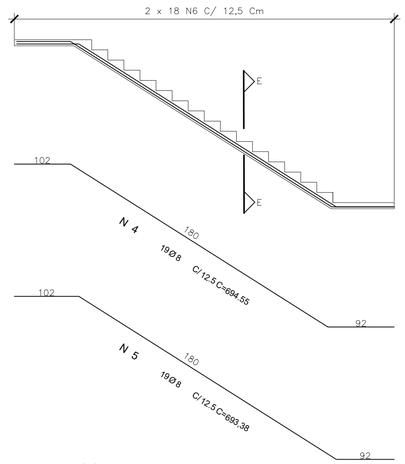


FORMA - ESCADA 2
ESC.: 1:50

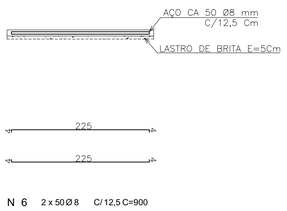




ESCADA 2 - ARMAÇÃO
ESC.: 1:50

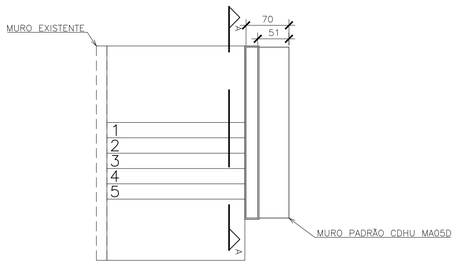


CORTE - D - D
ESC.: 1:50

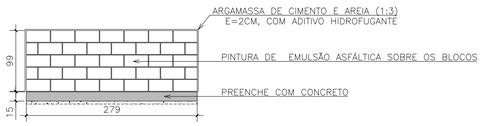


N 6 2 x 50 Ø 8 C/ 12,5 C=900

CORTE E- E
ESC.: 1:50



MURO DE ARRIMO EM "L" - PLANTA
ESC.: 1:50



MURO DE ARRIMO - MÉTODO CONSTRUTIVO
ESC.: 1:50

LISTA DE FERROS

POS.	ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	8	28	375	10500
2	8	28	374	10472
3	8	36	227	8172
4	8	19	695	13196
5	8	19	693	13167
6	8	100	900	90000

RESUMO DE AÇO CA-50A

ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
8	1455.07	0.400	582
TOTAL			582

RESUMO DE CONCRETO

POSIÇÃO	VOLUME
ESCADAS	3.63m³

RESUMO DE FORMA

POSIÇÃO	VOLUME
ESCADAS	19.02m³

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	101

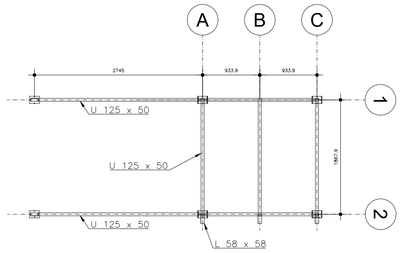
ASSUNTO
PLANTA E CORTE
ACESSOS – ESCADA 1 E 2
ESTRUTURA DE CONCRETO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

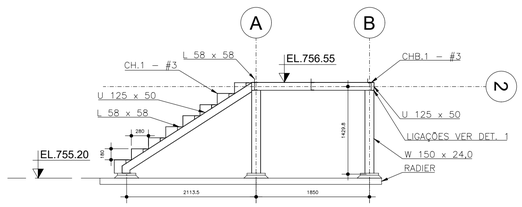
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

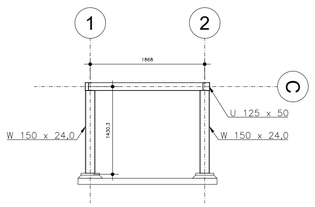
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



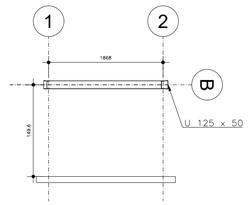
PLANTA DOS PERFIS METÁLICOS ESCADA 4
ESC.: 1:50



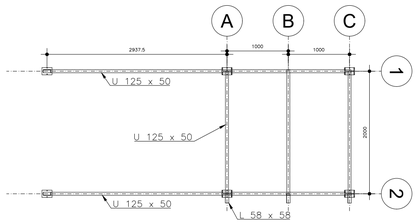
CORTE EIXO - 2
ESC.: 1:50



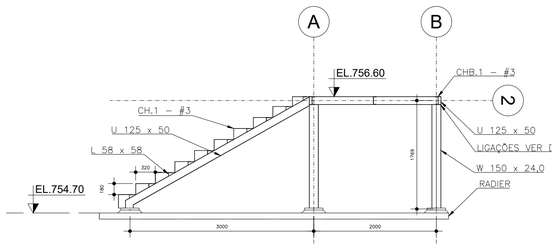
CORTE EIXO - C
ESC.: 1:50



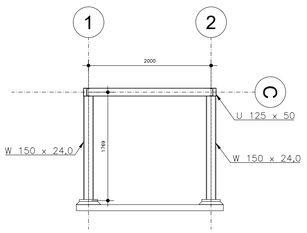
CORTE EIXO - B
ESC.: 1:50



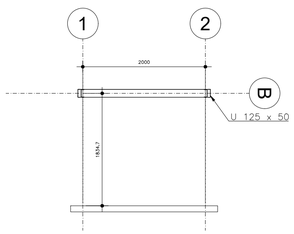
PLANTA DOS PERFIS METÁLICOS ESCADA 3
ESC.: 1:50



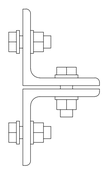
CORTE EIXO - 2
ESC.: 1:50



CORTE EIXO -C
ESC.: 1:50



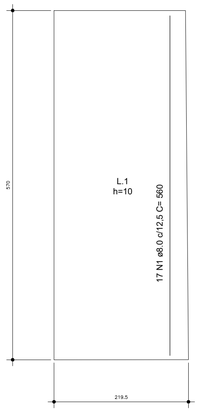
CORTE EIXO - B
ESC.: 1:50



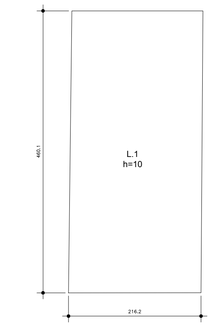
DETALHE DAS LIGAÇÕES
ESC.: S/ ESC

DETALHE DAS LIGAÇÕES- VISTA FRONTAL
ESC.: S/ ESC

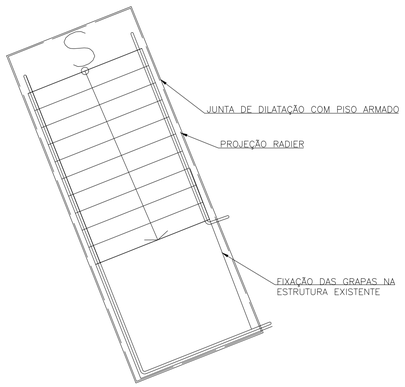
DETALHE DAS LIGAÇÕES - VISTA LATERAL
ESC.: S/ ESC



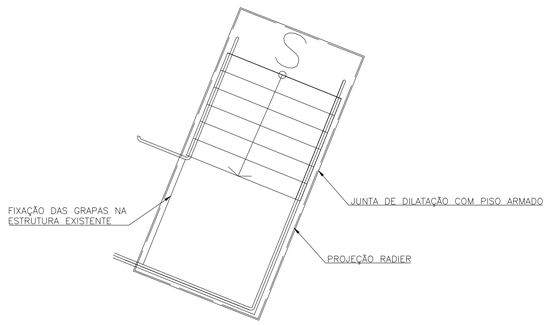
ARM. - POSITIVA DO RADIER ESCADA 3 EIXO Y
ESC.: 1:50



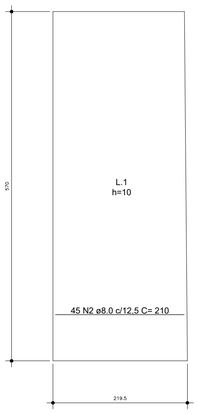
ARM. - POSITIVA DO RADIER ESCADA 4 EIXO Y
ESC.: 1:50



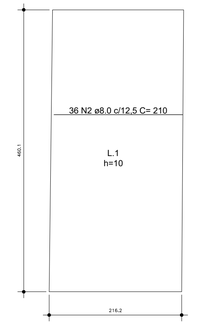
PLANTA ESCADA 3
ESC.: 1:50



PLANTA ESCADA 4
ESC.: 1:50



ARM. - NEGATIVA DO RADIER ESCADA 3 EIXO X
ESC.: 1:50



ARM. - NEGATIVA DO RADIER ESCADA 4 EIXO X
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	XXX

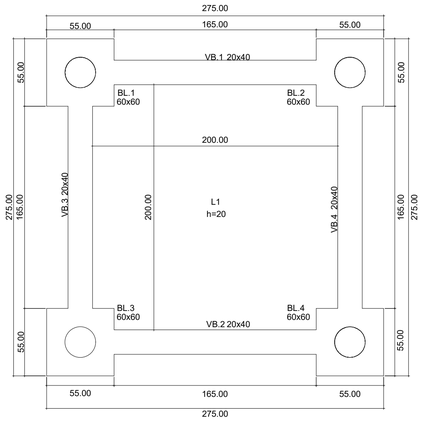
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

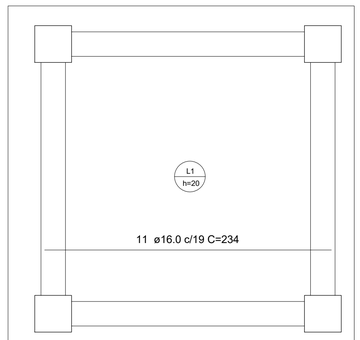
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO (EIXO X)
ESC.: 1:50

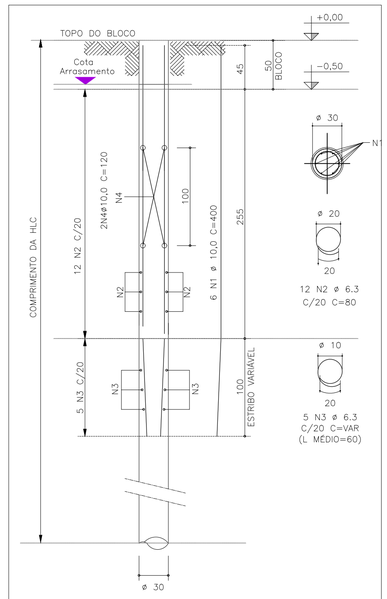


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO (EIXO X)
ESC.: 1:50

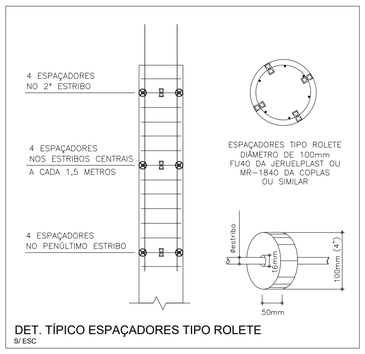


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO (EIXO Y)
ESC.: 1:50

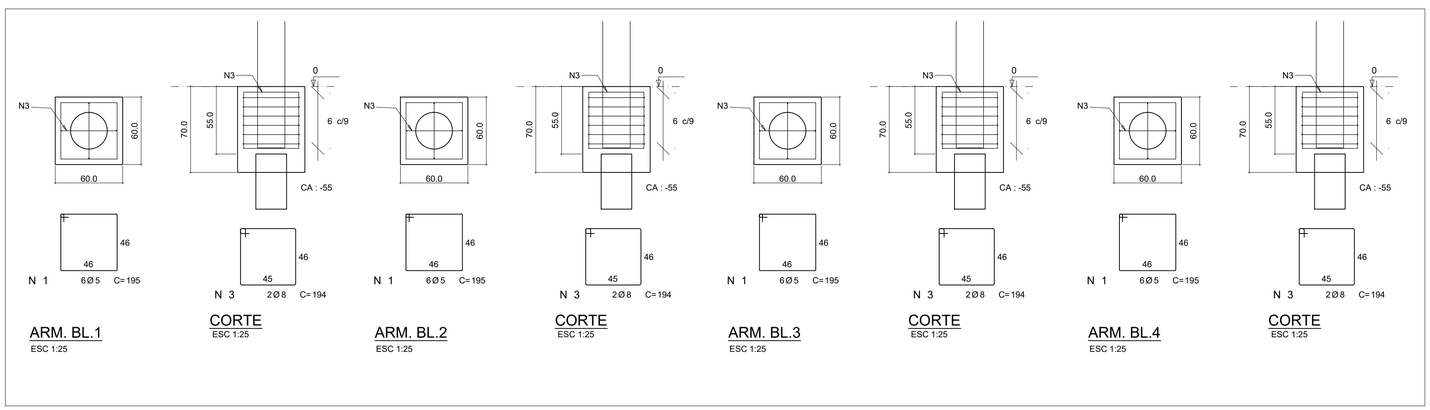
LOCAÇÃO DAS ESTACAS										
Bloco	Nome	Tipo	Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)	Carga máx. kN	Carga mín. kN	Momento máx. kN.m	Momento mín. kN.m	Força horiz. máx. kN	Força horiz. mín. kN	CA (cm)
B1	E1-1	R30	19.98	239.95	271.93	67.15	6.05	1.13	20.17	3.75	-40
B2	E2-1	R30	239.98	239.95	271.93	67.15	6.05	1.13	20.17	3.75	-40
B3	E3-1	R30	19.98	19.95	271.93	67.15	6.05	1.13	20.17	3.75	-40
B4	E4-1	R30	239.98	19.95	271.93	67.15	6.05	1.13	20.17	3.75	-40



ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA Ø 30 cm (x 00)
S/ ESC



DET. TÍPICO ESPAÇADORES TIPO ROLETE
S/ ESC



ARM. BL.1
ESC 1:25

CORTE
ESC 1:25

ARM. BL.2
ESC 1:25

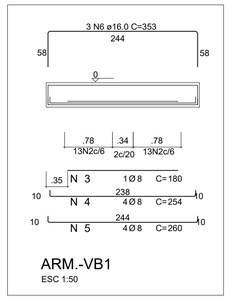
CORTE
ESC 1:25

ARM. BL.3
ESC 1:25

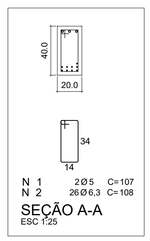
CORTE
ESC 1:25

ARM. BL.4
ESC 1:25

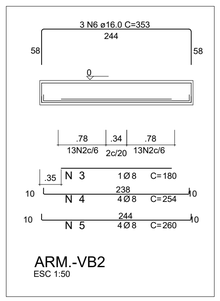
CORTE
ESC 1:25



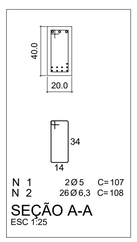
ARM.-VB1
ESC 1:50



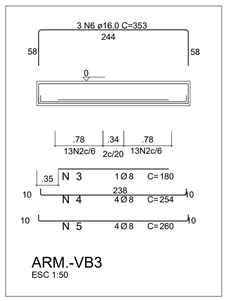
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



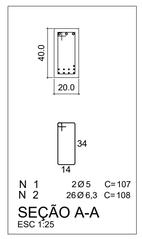
ARM.-VB2
ESC 1:50



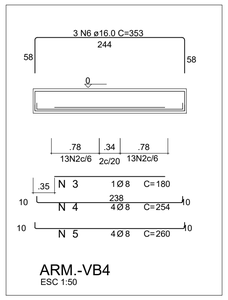
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



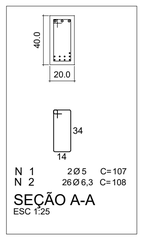
ARM.-VB3
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM.-VB4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

RELAÇÃO DO AÇO - ARMAÇÃO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	16.0	24	234	5616

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	16.0	56.2	97.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	97.5

Volume de concreto (C-25) = 0.79 m³

Área de forma = 3.93 m²

RELAÇÃO DO AÇO - PILARES

4xB4

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	24	195	4680
CA50	2	5.0	40	84	3360
	3	8.0	8	194	1552
	4	16.0	16	120	1920

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	15.5	6.7
	16.0	19.2	33.3
CA60	5.0	80.4	13.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	40.1
CA60	13.6

Volume de concreto (C-25) = 0.82 m³

Volume de concreto (C-30) = 0.00 m³

Área de forma = 6.16 m²

RELAÇÃO DO AÇO - VIGAS

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	8	107	856
CA50	2	6.3	104	108	11232
	3	8.0	4	180	720
	4	8.0	16	254	4064
	5	8.0	16	260	4160
	6	16.0	12	353	4236

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	112.3	30.2
	8.0	89.4	38.8
	16.0	42.4	73.5
CA60	5.0	8.6	1.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	142.6
CA60	1.5

Volume de concreto (C-25) = 0.61 m³

Área de forma = 6.08 m²

PROFUNDIDADE DAS ESTACAS			
NOME	TIPO	COMP. L(m)	COMP.La(m)
E.1	Ø30	9.50	4
E.2	Ø30	9.50	4
E.3	Ø30	9.50	4
E.4	Ø30	9.50	4

TABELA DE ARMADURAS			
LEGENDA DA ESTACA NO PROJETO	DIÂMETRO DA ESTACA (cm)	N1 LONGITUDINAIS AÇO CA-50A	N2 ESTRIBOS AÇO CA-50
⊕ 4x	Ø30	6 Ø 10 mm	12 Ø 6.3 mm c/20cm C=80

TAB. AÇO | ESTACAS HLC				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10,0	6	400	2400
2	6,3	12	80	960
3	6,3	5	60	300
4	10,0	2	120	240

RESUMO AÇO | ESTACAS			
Ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6,3	0,245	12,60	3,09
10,00	0,617	26,40	16,29
PESO TOTAL		CA60	0,00
		CA50	19,38

ESCALA GRÁFICA

1:25 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

1:25 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR-15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR-7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO-BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.
27. QUANTIDADE TOTAL DE CONCRETO: 2,22 m3
28. QUANTIDADE TOTAL DE FORMA: 16,17 m2

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 103

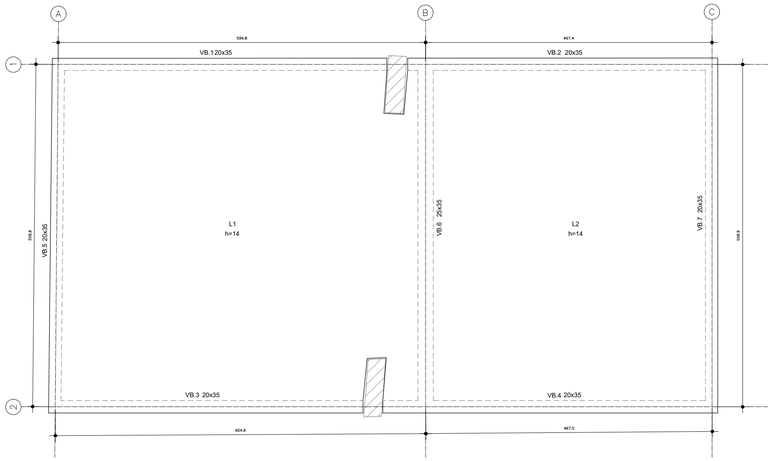
ASSUNTO
FORMA E ARMADURA
BASE DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:50/1:25 | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

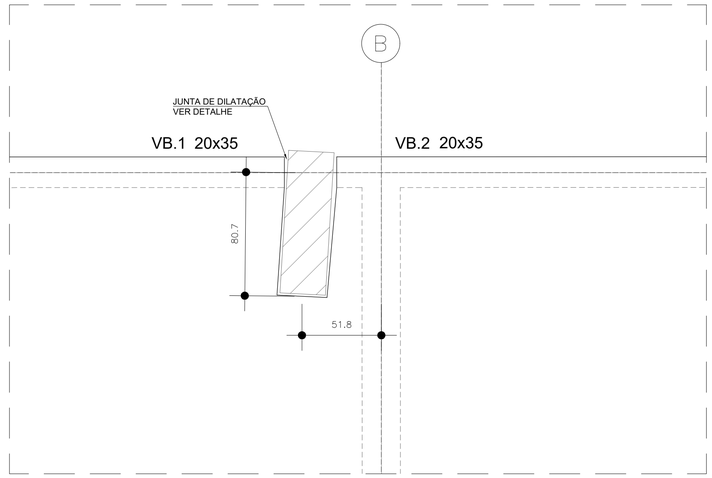
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



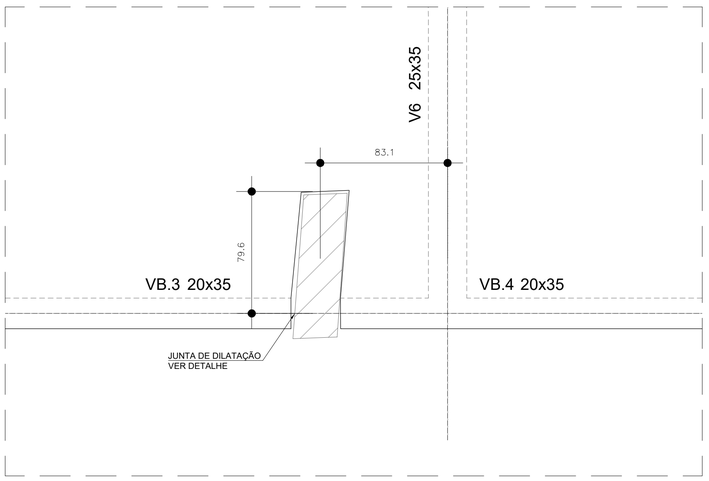
FORMA RADIER

ESC.: 1:50



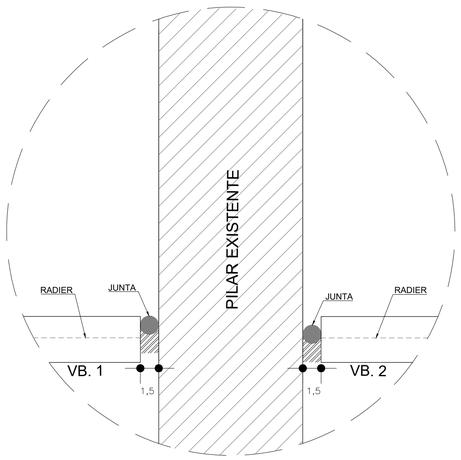
DETALHE 01 – RADIER

ESC.: 1:20



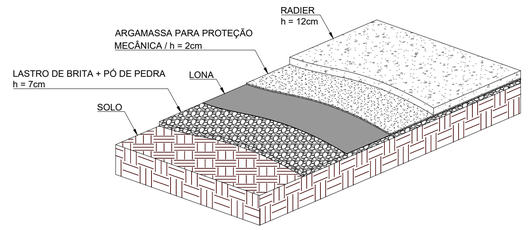
DETALHE 02 – RADIER

ESC.: 1:20



DETALHE 03 – JUNTA DE DILATAÇÃO

ESC.: 1:20



DETALHE 04 – ESTRUTURA DAS CAMADAS

S/ ESC.

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– QUANTIDADE DE FORMA: 28,60M²

– PRESSÃO MÁXIMA NO SOLO: 30kN/M²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	104

ASSUNTO

FORMAS E DETALHES DA BASE DA SUBESTAÇÃO 01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

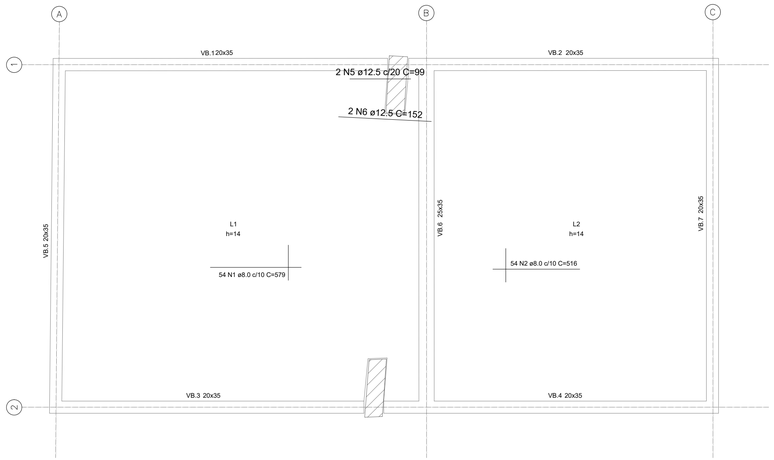
ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

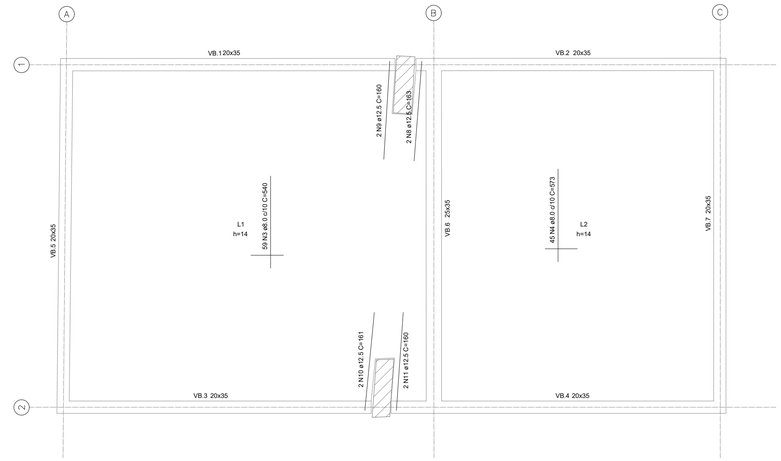
1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50



ARM. POSITIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50

ARM. NEGATIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50

ARM. NEGATIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50

Detalhe em planta

Comprimento de traspasse

DETALHE DA ARMADURA DE MALHA BASE
ESC 1:25

LISTA DE FERROS POSITIVO					
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)		
			UNIT.	TOTAL	
1	8.0	54	540	29160	
2	8.0	54	516	27864	
3	8.0	59	540	31860	
4	8.0	45	573	25785	
5	12.5	2	99	198	
6	12.5	2	152	304	
7	12.5	2	181	362	
8	12.5	2	163	326	
9	12.5	2	160	320	
10	12.5	2	161	322	
11	12.5	2	160	320	

RESUMO DE AÇO			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
8.0	1215.20	0.395	527.50
12.5	21.50	0.617	22.80
TOTAL			550.30

LISTA DE FERROS NEGATIVO				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	6.3	12	203	2436
2	6.3	31	195	6045
3	8.0	54	540	29160
4	8.0	54	516	27864
5	8.0	59	540	31860
6	8.0	2	86	172
7	8.0	7	137	959
8	8.0	45	573	25785

RESUMO DE AÇO			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	86.10	0.245	23.20
8.0	1226.50	0.395	532.40
TOTAL			555.60

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 7.66 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 105

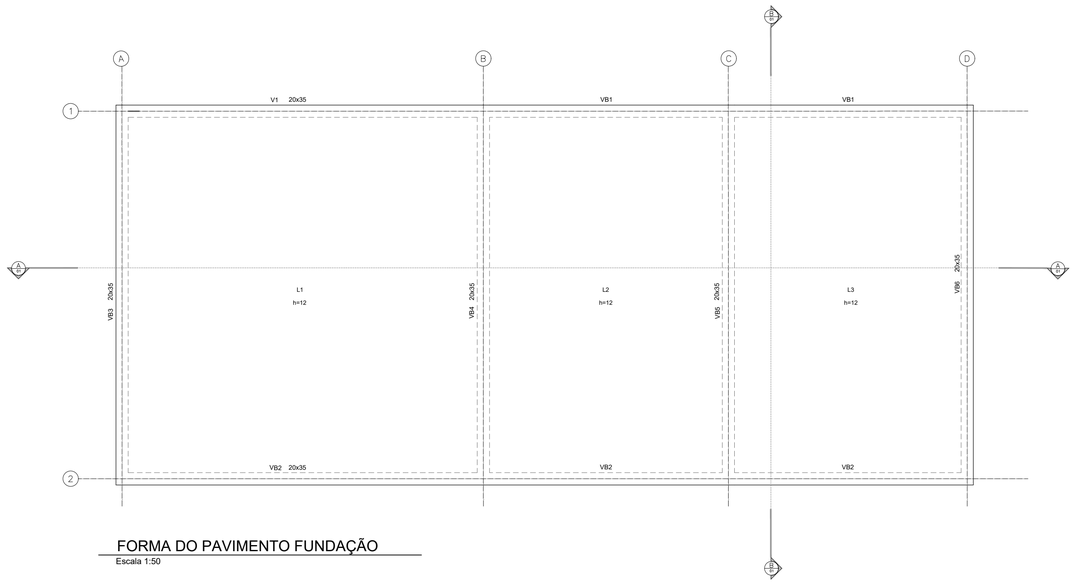
ASSUNTO
ARMADURA DO RADIER DA BASE PARA SUBESTAÇÃO 02

ESCALA GRÁFICA: ESC GRAF | ESCALA NOMINAL: 1:25 / 1:50 | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

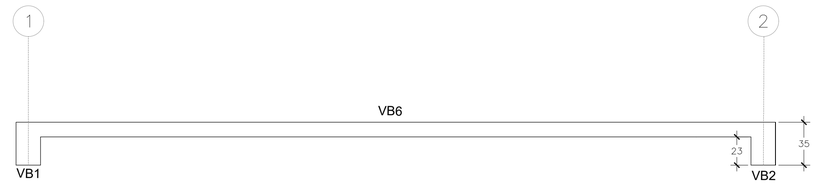
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



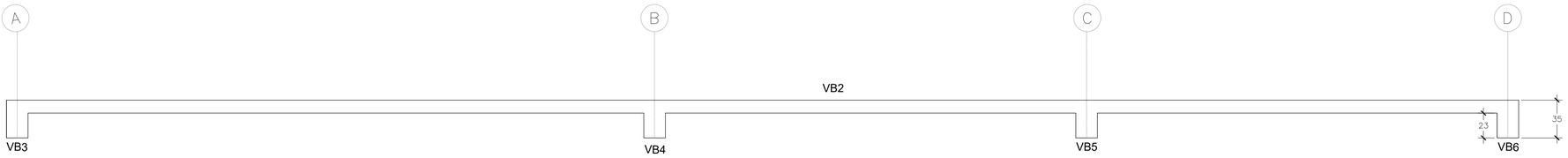
FORMA DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Escala 1:50



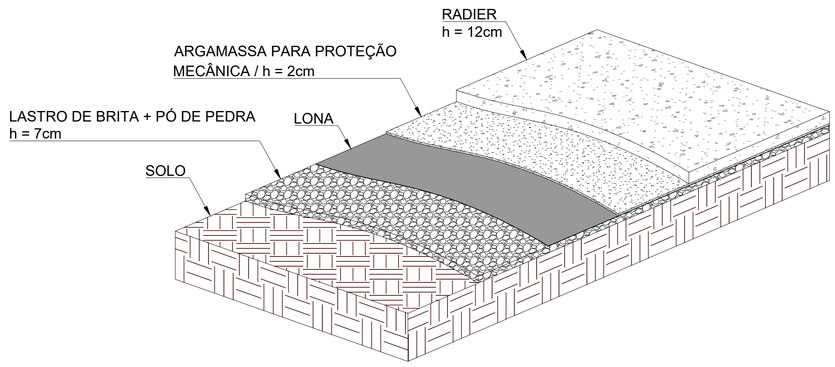
CORTE B-B

Escala 1:25



CORTE A-A

Escala 1:25



DETALHE 01 - ESTRUTURA DAS CAMADAS

S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº. 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– QUANTIDADE DE FORM: 39,10M²

– PRESSÃO MÁXIMA NO SOLO: 20kN/M²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	106

ASSUNTO

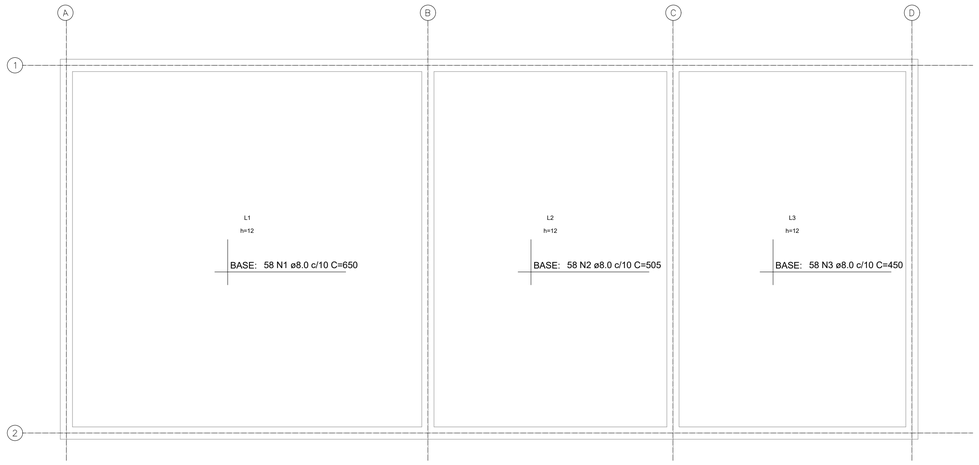
FORMAS E DETALHES DA BASE DA SUBESTAÇÃO 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

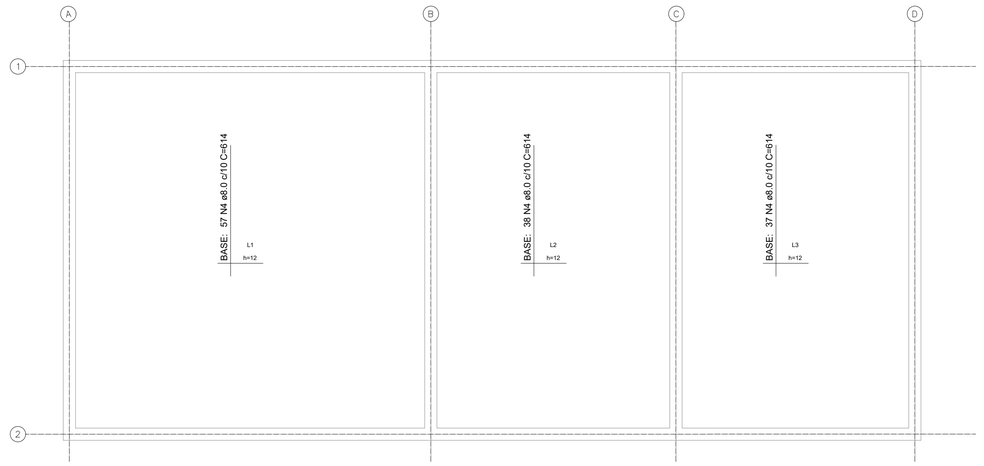
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

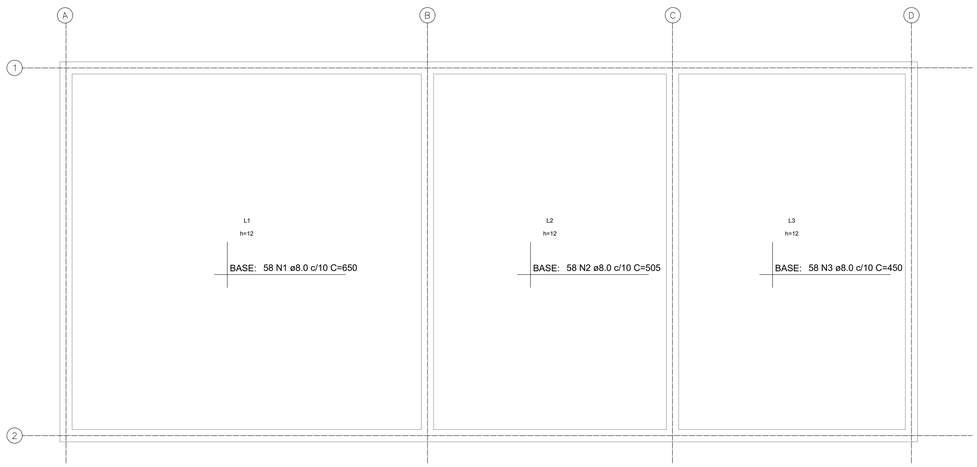
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



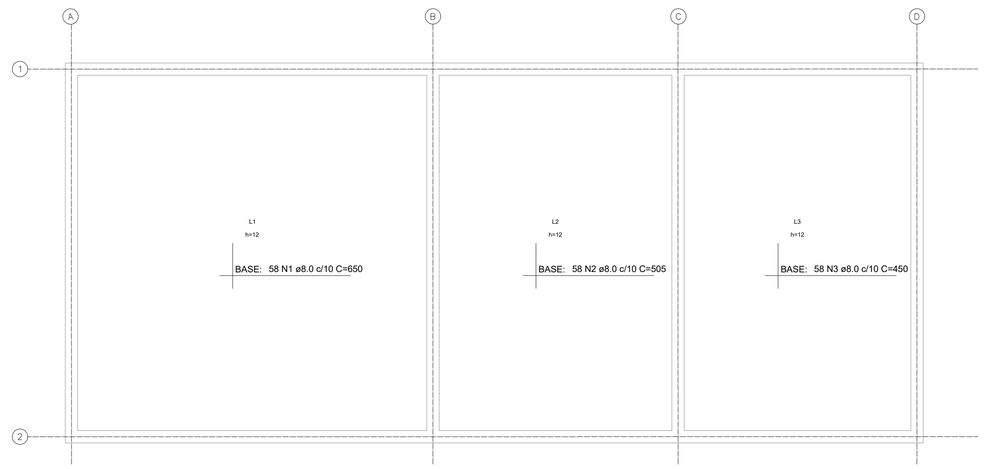
ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
Escala 1:50



ARM. POSITIVA RADIER EIXO Y
Escala 1:50

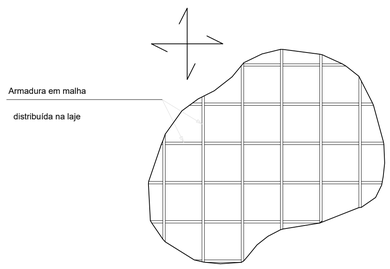


ARM. NEGATIVA RADIER EIXO X
Escala 1:50



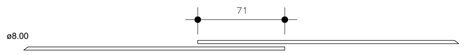
ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
Escala 1:50

DETALHE DA ARMADURA DE MALHA BASE



Detalhe em planta

Comprimento de traspasse



LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	8.0	58	650	37700
2	8.0	58	505	29290
3	8.0	58	450	26100
4	8.0	132	614	81048

RESUMO DE AÇO			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
8.0	1741.4	0.43	755.8
TOTAL			755.8

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR-15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR-7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO-BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

-VOLUME DE CONCRETO (C-25) = 9.19 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 107

ASSUNTO
ARMADURA DO RADIER DA BASE DA SUBESTAÇÃO 02

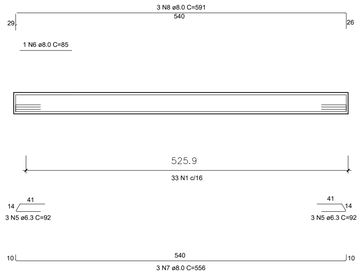
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

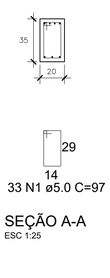
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

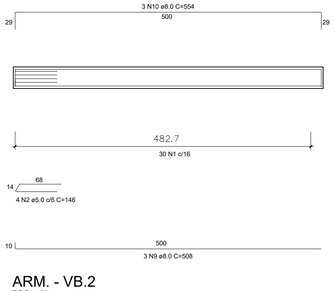
VIGAS DA BASE PARA SUBESTAÇÃO 01



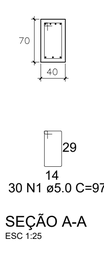
ARM. - VB.1
ESC 1:50



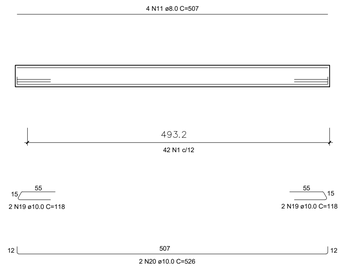
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



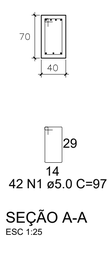
ARM. - VB.2
ESC 1:50



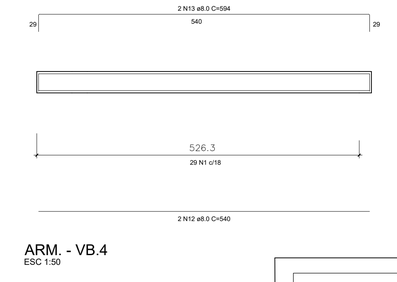
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



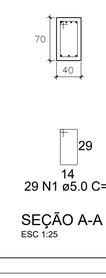
ARM. - VB.3
ESC 1:50



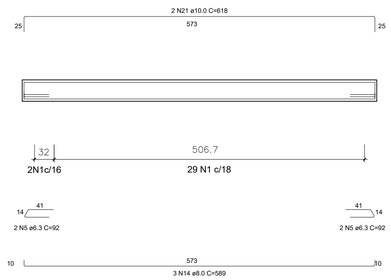
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



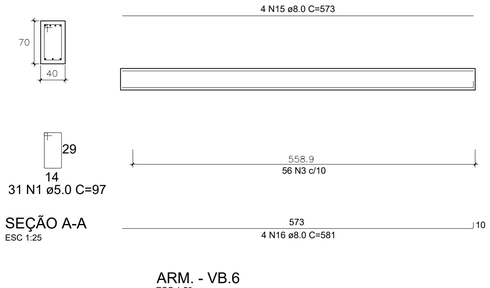
ARM. - VB.4
ESC 1:50



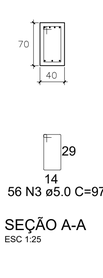
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



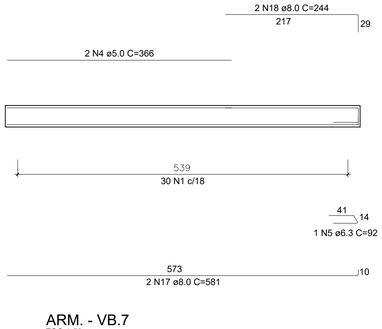
ARM. - VB.5
ESC 1:50



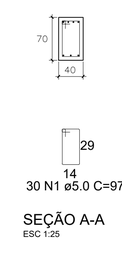
ARM. - VB.6
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.7
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	376	97	36472
2	8.0	8	1198	9584
3	8.0	8	272	2176
4	8.0	12	614	7368
5	8.0	4	658	2632
6	10.0	1	505	505
7	10.0	4	1200	4800
8	10.0	2	251	502
9	10.0	1	510	510
10	10.0	2	260	520

RESUMO DE AÇO

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
8.0	217.6	0.43	94.4
10.0	68.4	0.617	46.4
5.0	364.7	0.170	61.8
TOTAL			202.6

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	195	97	18915
2	5.0	4	146	584
3	5.0	56	107	5992
4	5.0	2	366	732
5	6.3	11	92	1012
6	8.0	1	85	85
7	8.0	3	556	1668
8	8.0	3	591	1773
9	8.0	3	508	1524
10	8.0	3	554	1662
11	8.0	4	507	2028
12	8.0	2	540	1080
13	8.0	2	594	1188
14	8.0	3	589	1767
15	8.0	4	573	2292
16	8.0	4	581	2324
17	8.0	2	581	1162
18	8.0	2	244	488
19	10.0	4	118	472
20	10.0	2	526	1052
21	10.0	2	618	1236

RESUMO DE AÇO

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
5.0	262.20	0.154	44.50
6.3	10.10	0.245	2.70
8.0	190.40	0.395	82.60
10.0	27.60	0.617	18.70
TOTAL			148.60

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

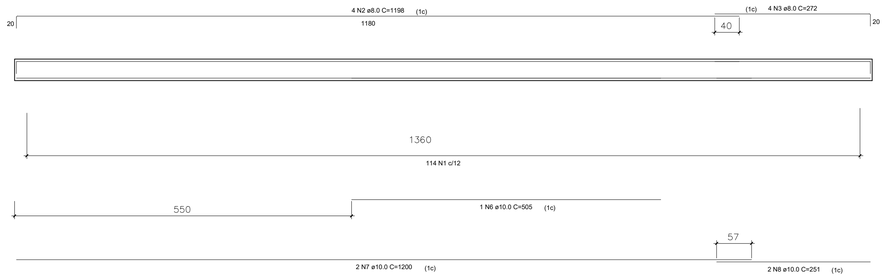
NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBEM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

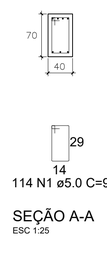
VOLUME DE CONCRETO SUBESTAÇÃO 1 (C–25) = 2.75 m³
VOLUME DE CONCRETO SUBESTAÇÃO 2 (C–25) = 3.75 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) Nº DATA RUBRICA

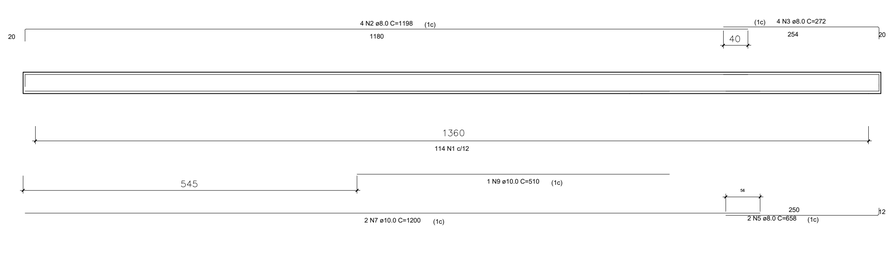
VIGAS DA BASE PARA SUBESTAÇÃO 02



ARM. - VB.1
ESC 1:50



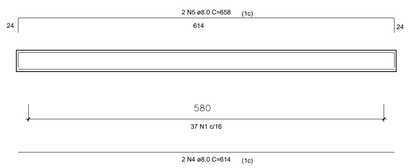
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



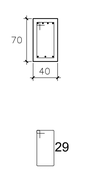
ARM. - VB.2
ESC 1:50



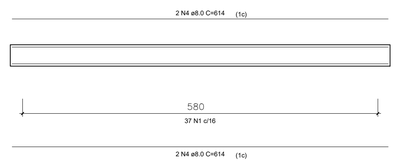
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



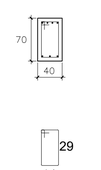
ARM. - VB.3
ESC 1:50



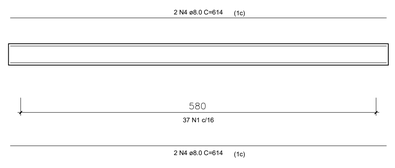
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



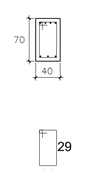
ARM. - VB.4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



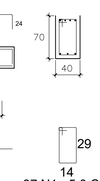
ARM. - VB.5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

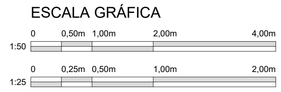


ARM. - VB.6
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

ESCALA GRÁFICA



CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	108

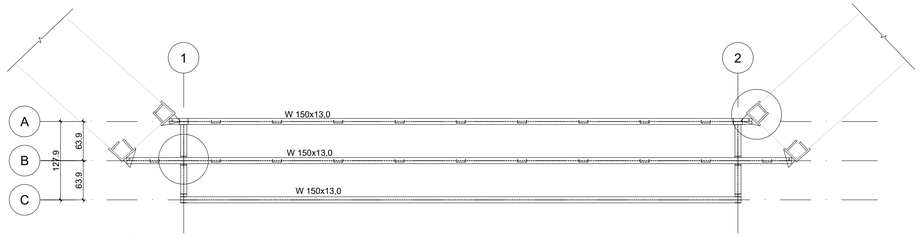
ASSUNTO
VIGAS DA BASE PARA SUBESTAÇÃO 01 E 02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

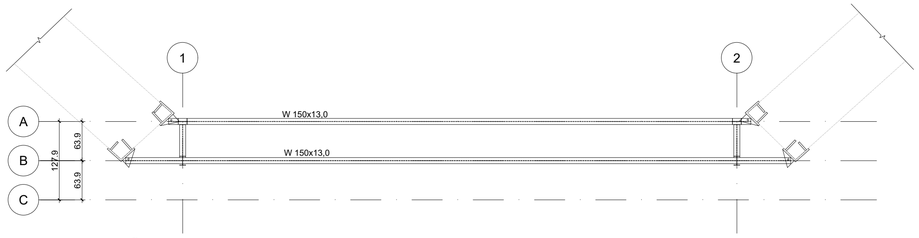
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



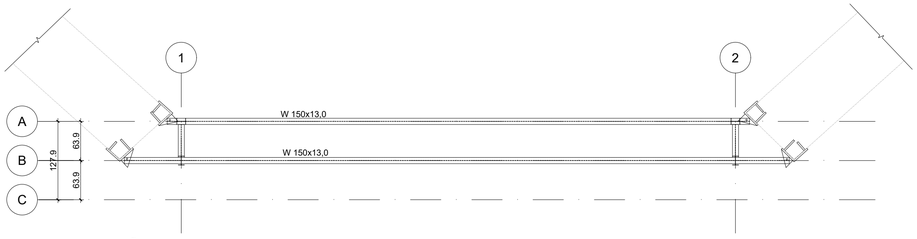
PLANTA - TELÃO - 1º PAVIMENTO

ESC.: 1:50



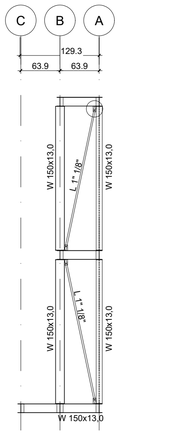
PLANTA - TELÃO - 2º PAVIMENTO

ESC.: 1:50



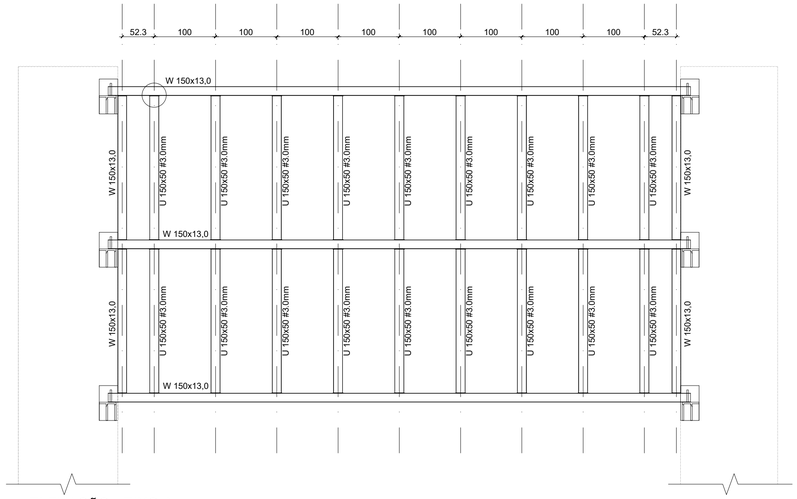
PLANTA - TELÃO - 3º PAVIMENTO

ESC.: 1:50



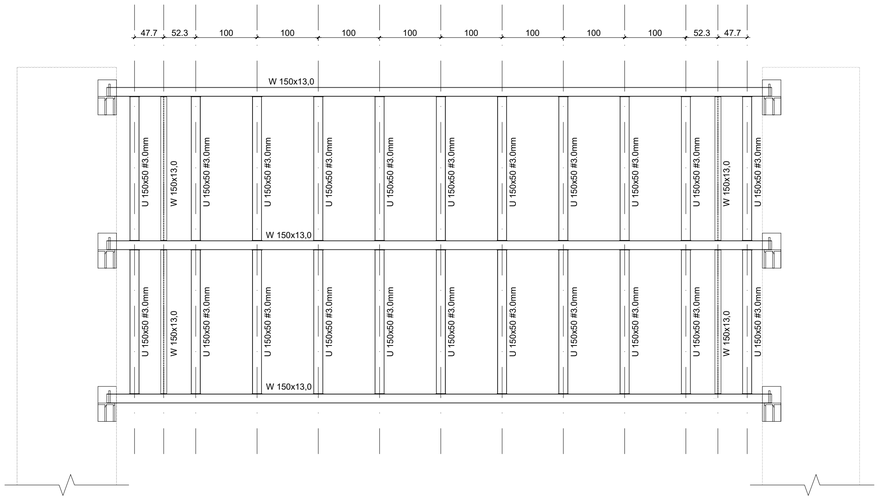
ELEVAÇÃO - EIXO 1 E 2

ESC.: 1:50



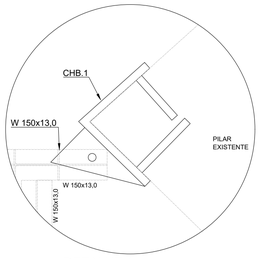
ELEVAÇÃO - EIXO A

ESC.: 1:50



ELEVAÇÃO - EIXO B

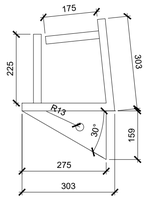
ESC.: 1:50

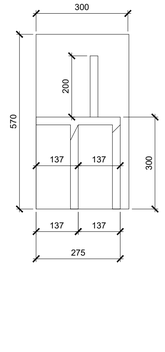


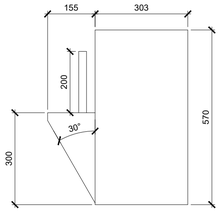
DETALHE 1

ESC.: 1:10

1" mm







CHB.1

ESC.: 1:10

DETALHE 2

ESC.: 1:10

CH.1

ESC.: 1:10



DETALHE 3

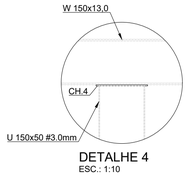
ESC.: 1:10

CH.2

ESC.: 1:10

CH.3

ESC.: 1:10



DETALHE 4

ESC.: 1:10



CH.4

ESC.: 1:10

LISTA DE MATERIAIS

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE		PESO (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
		m²	m		
CHB.1 - # 10.0mm	m²	2,07	-	8,48	17,57
CH.1; CH.2; CH.3; E CH.4 - #8.0mm	m²	1,30	-	3,04	3,95
CANTONEIRA - L 1" 1/8"	m	-	0,96	1,19	1,14
PERFIL W - 150x13,0	m	-	9,80	13,00	127,37
PERFIL U - 150x50 #3.00mm	m	-	9,38	3,41	32,00
PARAFUSOS + PORCAS + ARRUELAS (QTDE "IN LOCO")				5%	9,10
				TOTAL	186,05

0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:50

0 0,10m 0,20m 0,40m 0,80m

1:10

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. O FABRICANTE DEVERÁ CONFERIR CRITERIOSAMENTE AS DIMENSÕES ANTES DA FABRICAÇÃO PARA GARANTIR AJUSTES PRECISOS.
3. FOLGAS PREVISTAS EM PROJETO= 2mm.
4. QUALQUER ALTERAÇÃO FEITA NO DETALHAMENTO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS QUE NÃO SEJA APROVADO PELA PROJETISTA ESTRUTURAL, RESULTARÁ NA DESQUALIFICAÇÃO DO TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA SOBRE O PROJETO.
5. TRATAMENTO:
   a. JATO (PREPARO DA SUPERFÍCIE): A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL DA ESTRUTURA METÁLICA DEVERÁ SER INICIADA PELA LIMPEZA SUPERFICIAL ATRAVÉS DE JATEAMENTO ABRASIVO PADRÃO Sa 2 1/2 (ISO 8501–1:1998) OU SSPC–SP6;
   b. BASE: APLICAÇÃO DE PRIMER EPÓXI POLIAMIDA BI–COMPONENTE, DE ALTOS SÓLIDOS, COMPATIVEL COM A TINTA. A APLICAÇÃO DEVE SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DE CADA PRIMER, A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL E A APLICAÇÃO DO PRIMER DEVEM SER PREFERENCIALMENTE EXECUTADAS PELO FABRICANTE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS EM SUA FÁBRICA;
   c. AS PEÇAS METÁLICAS DEVERÃO SER ZINCADAS POR IMERSÃO À QUENTE CONFORME NBR–6323;
6. NORMAS E RECOMENDAÇÕES ADOTADAS PARA O PROJETO:
   a. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS;
   b. NBR–8800/2008 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO DE EDIFICIOS;
   c. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS,
   d. NBR–6118: 2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO –PROCEDIMENTO;
7. TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS "IN LOCO" PELO FABRICANTE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	111

ASSUNTO

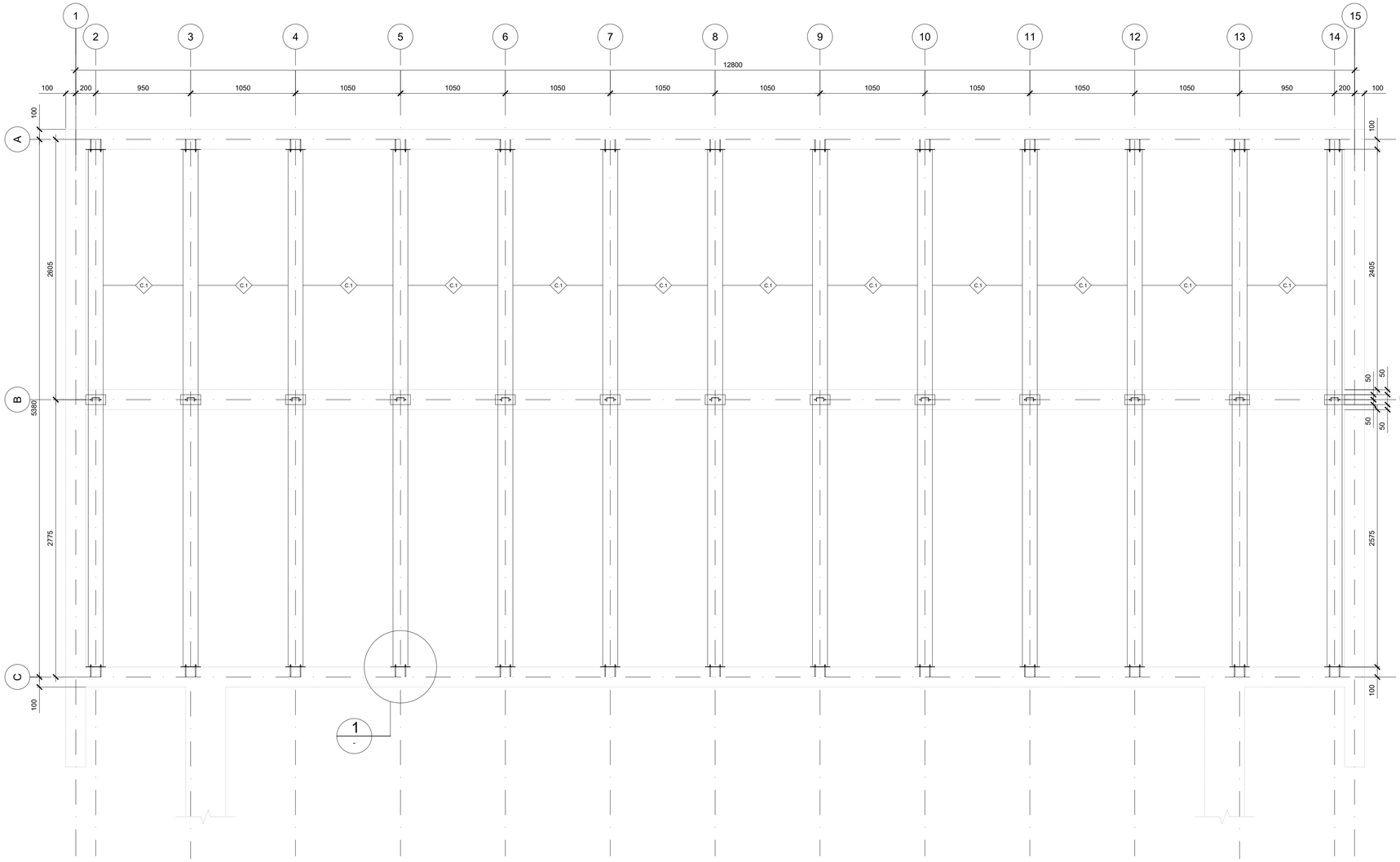
FORMA, ELEVAÇÃO E DETALHES
ESTRUTURA PARA TELÃO (ENTRE PILARES)
ESTRUTURA METALICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:10/1:50	AGO/24

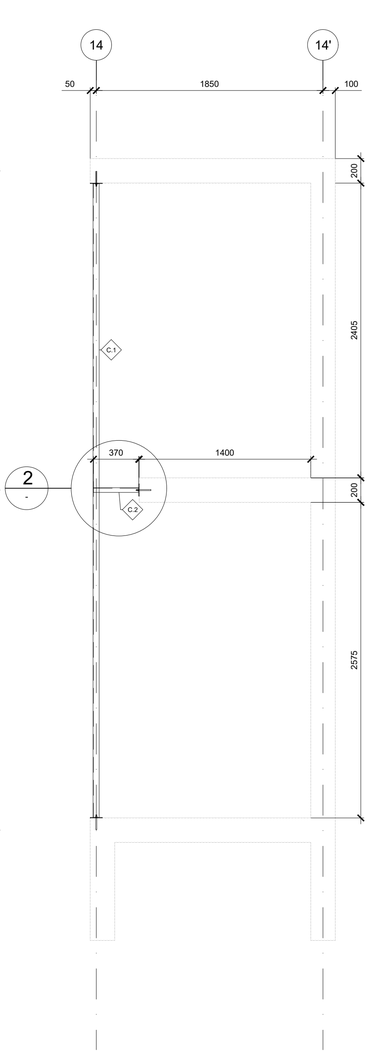
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

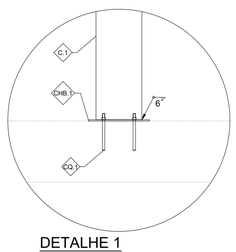
Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



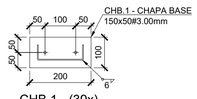
ELEVAÇÃO - TELÃO
ESCALA - 1:25



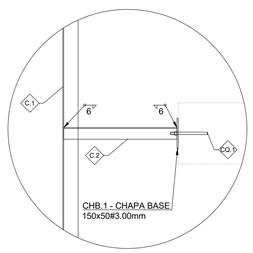
ELEVAÇÃO - EIXO 14
ESCALA - 1:25



DETALHE 1
ESC.: 1:10



CHB.1 - (39x)
ESC.: 1:10



DETALHE 2
ESC.: 1:10

LEGENDA

- CHB.1 — CHAPA DE BASE - #4mm
- CQ.1 — CHUMBADOR QUÍMICO - Ø10mm x 100mm
- C.1 — PERFIL U - 150x50 #3.00mm
- C.2 — PERFIL U - 75x38 #3.00mm

LISTA DE MATERIAIS

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE		PESO (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
		m²	m		
CHB.1 - 200x100 # 4.0mm	m²	0,78	-	3,04	2,37
C.1 - PERFIL U - 150x50 #3.00mm	m	-	67,24	5,68	381,90
C.2 - PERFIL U - 75x38 #3.00mm	m	-	4,81	3,41	16,40
PARAFUSOS + PORCAS + ARRUELAS (QTDE "IN LOCO")				5%	20,03
				TOTAL	420,71

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

1:10 — 0 — 0,10m — 0,20m — 0,40m — 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. O FABRICANTE DEVERÁ CONFERIR CRITERIOSAMENTE AS DIMENSÕES ANTES DA FABRICAÇÃO PARA GARANTIR AJUSTES PRECISOS.
3. FOLGAS PREVISTAS EM PROJETO= 2mm.
4. QUALQUER ALTERAÇÃO FEITA NO DETALHAMENTO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS QUE NÃO SEJA APROVADO PELA PROJETISTA ESTRUTURAL, RESULTARÁ NA DESQUALIFICAÇÃO DO TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA SOBRE O PROJETO.
5. TRATAMENTO:
   a. JATO (PREPARO DA SUPERFÍCIE): A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL DA ESTRUTURA METÁLICA DEVERÁ SER INICIADA PELA LIMPEZA SUPERFICIAL ATRAVÉS DE JATEAMENTO ABRASIVO PADRÃO Sa 2 1/2 (ISO 8501–1:1998) OU SSPC–SP6.
   b. BASE: APLICAÇÃO DE PRIMER EPÓXI POLIAMIDA BI–COMPONENTE, DE ALTOS SÓLIDOS, COMPATÍVEL COM A TINTA. A APLICAÇÃO DEVE SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DE CADA PRIMER, A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL E A APLICAÇÃO DO PRIMER DEVEM SER PREFERENCIALMENTE EXECUTADAS PELO FABRICANTE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS EM SUA FÁBRICA.
   c. AS PEÇAS METÁLICAS DEVERÃO SER ZINCADAS POR IMERSÃO À QUENTE CONFORME NBR–6323
6. NORMAS E RECOMENDAÇÕES ADOTADAS PARA O PROJETO:
   a. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS
   b. NBR–8800/2008 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO DE EDIFICIOS.
   c. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS.
   d. NBR–6118:2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO –PROCEDIMENTO.
7. TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS "IN LOCO" PELO FABRICANTE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	110

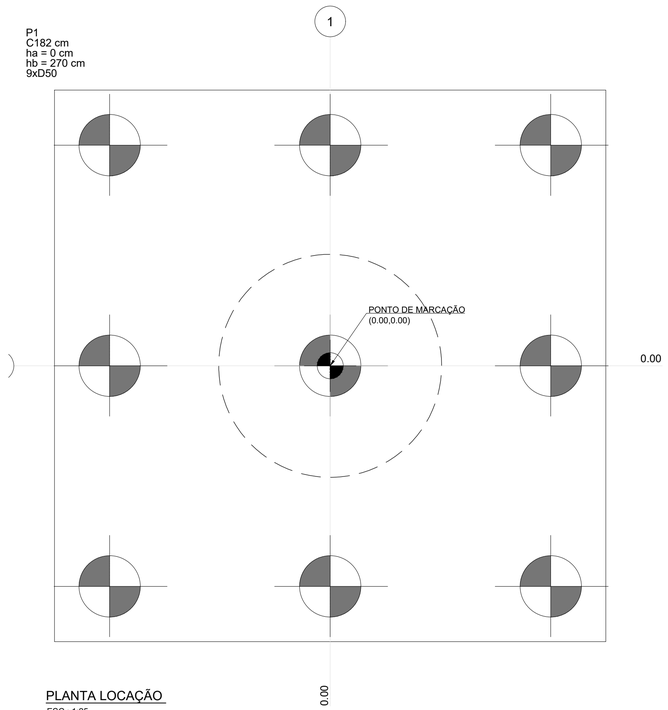
ASSUNTO
ELEVAÇÃO E CORTE
TELÃO EXISTENTE
ESTRUTURA METALICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:10/1:25	AGO/24

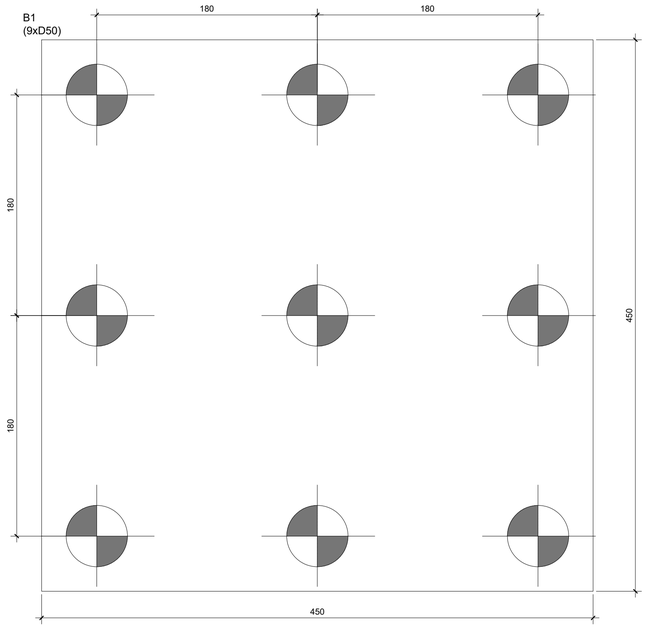
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA LOCAÇÃO
ESC.: 1:25



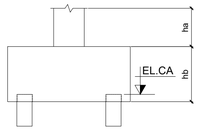
LEGENDA DOS BLOCOS
ESC.: 1:25

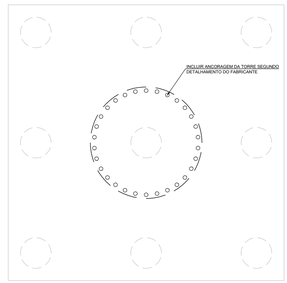
REAÇÃO DA ESTACA					
Nome	Diám. (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (kN)	Carga Máx. (kN)
E1 a E9	60	0.00	0.00	496	-448

Fundação			
Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)
450	450	0	270

Bloco			
ne	Estaca	ca (cm)	Base tub. (cm)
9	D60	-255	

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	D60	60.00	9





PLANTA ANCORAGEM TORRE
ESC.: 1:50

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	46	513	23598
	2	5.0	48	952	45696
	3	5.0	335	454	152090
CA50	4	6.3	141	454	64014
	5	32.0	42	922	38724
	6	32.0	60	922	55320

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	640.2	172.3
	32.0	940.5	6531.1
CA60	5.0	2213.9	375.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	6703.4		
CA60	375.4		

Volume de concreto (C-25) = 52.52 m³
Área de forma = 46.8 m²

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TAB. AÇO | ESTACAS HLC

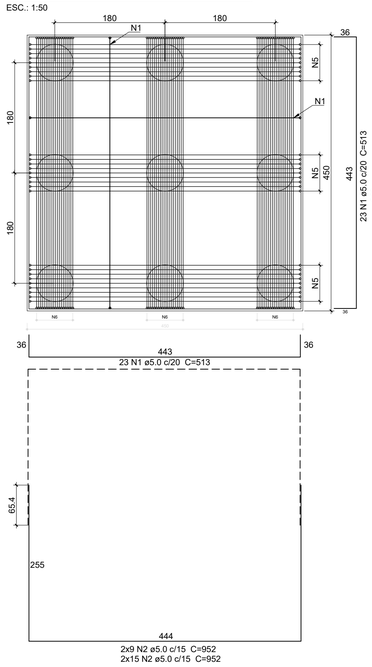
N	Ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16,0	6	1200	7200
2	6,3	54	130	7020
3	6,3	5	100	500

RESUMO AÇO | ESTACAS

Ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6,3	0,245	75,20	18,43
16,0	1,578	72,00	113,62
PESO TOTAL		CA60	0,00
		CA50	132,05

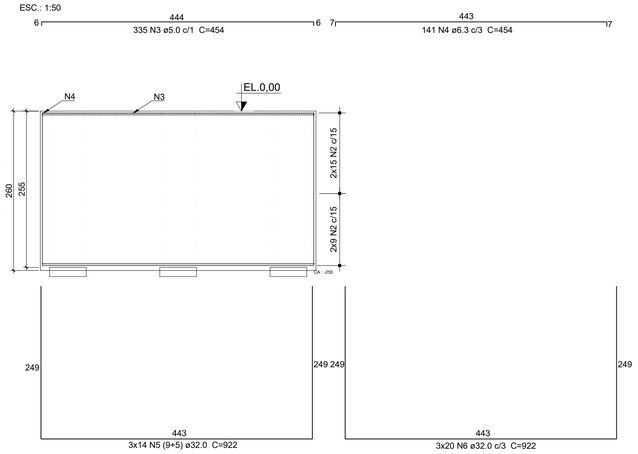
BLOCO - 1 ARMADURA (9xD60) PLANTA

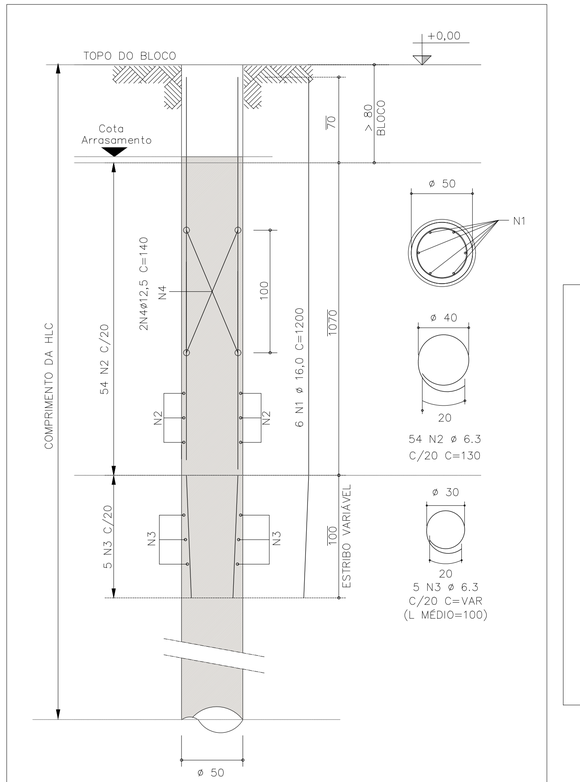
ESC.: 1:50



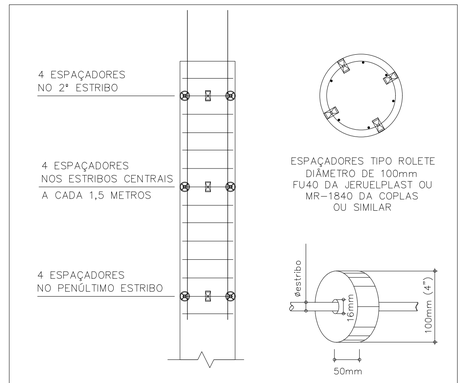
CORTE

ESC.: 1:50





ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA Ø 50 CM (X 00)
SEM ESCALA



DET. TÍPICO ESPAÇADORES TIPO ROLETE
SEM ESCALA

RESUMO DE CONCRETO | C30

Ø	UNITÁRIO (m3)	TOTAL (m3)
40,0	0,00 (0,00)	00,00 (00,00)
	TOTAL	00,00 (00,00)

* SUPER CONSUMO DE CONCRETO
CONSUMO 350 kg/m3 : 25%

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	111

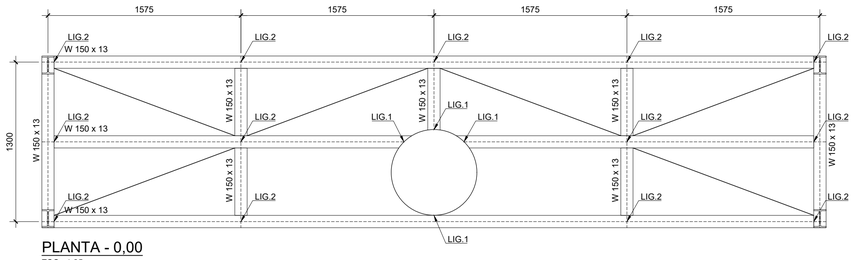
ASSUNTO
PLANTA E CORTE
FORM A E ARMADURA
FUNDAÇÃO TORRE DE ILUMINAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:50	AGO/24

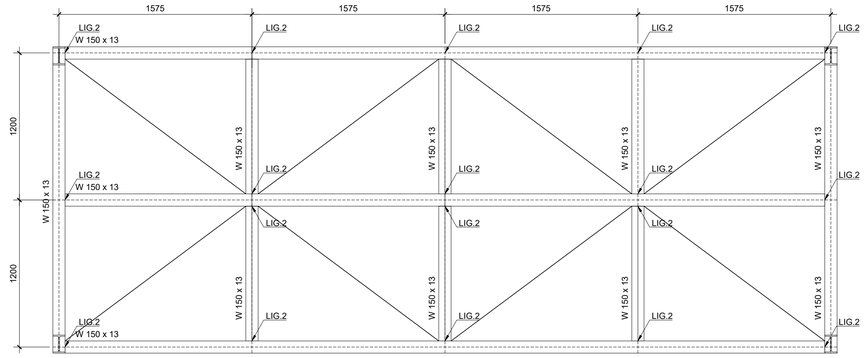
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

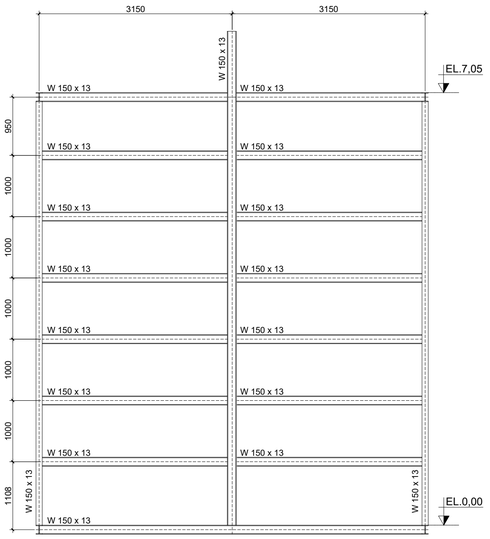
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



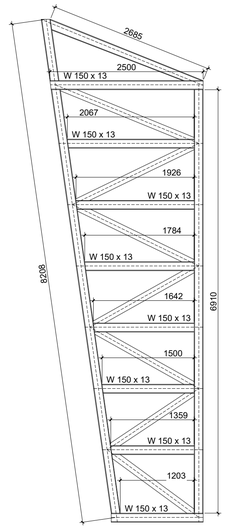
PLANTA - 0,00
ESC.: 1:25



PLANTA - 7,05
ESC.: 1:25

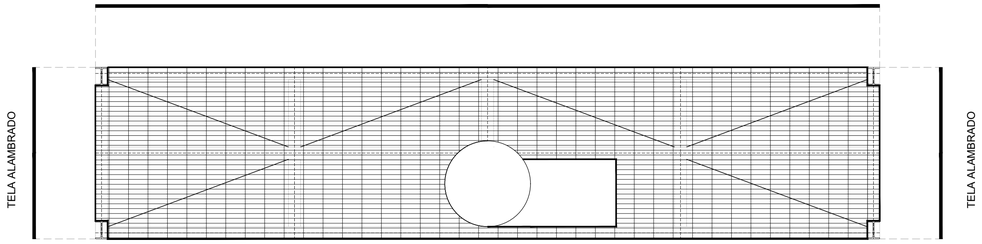


VISTA FRONTAL
ESC.: 1:50

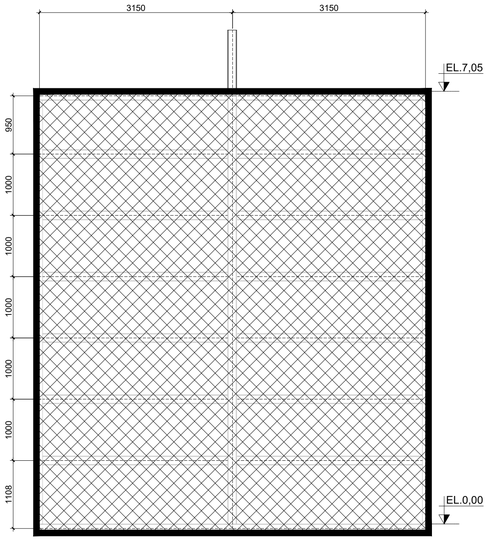


VISTA LATERAL
ESC.: 1:50

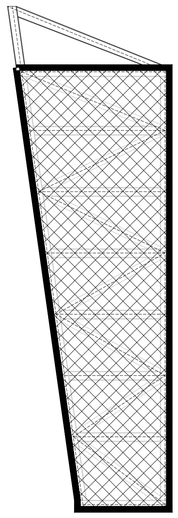
TELA ALAMBRADO



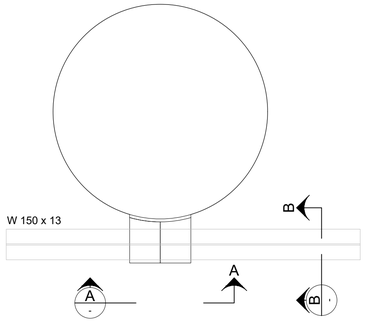
PLANTA - 0,00
ESC.: 1:25



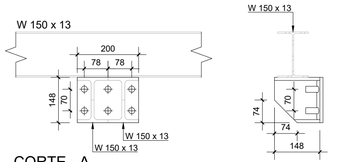
VISTA FRONTAL - TELA ALAMBRADO
ESC.: 1:50



VISTA LATERAL - TELA ALAMBRADO
ESC.: 1:50

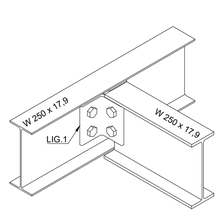


LIG.1
ESC.: 1:10

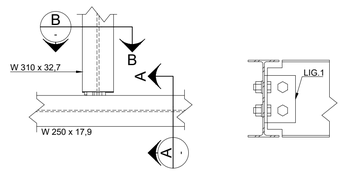


CORTE - A
ESC.: 1:10

CORTE - B
ESC.: 1:10

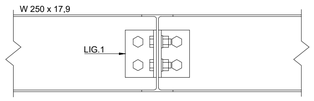


LIG.2 - ISOMÉTRICO
SEM ESCALA



LIG.2 - PLANTA
ESC.: 1:10

CORTE - A
ESC.: 1:10



CORTE - B
ESC.: 1:10

RESUMO DE AÇO - PAINEL PARA REFLETORES (x10)					
DESCRIÇÃO	UNIDADE	COMPRIMENTO TOTAL		PESO (kg/m ou kg/m²)	PESO TOTAL
		m	m²		
PERFIL - W 150 x 13	m	235,37	-	13,00	3059,81
PERFIL - CANTONEIRA 1"	m	32,00	-	1,19	38,08
BARRA - 1/2"	m	24,16	-	7,70	186,03
CHAPA EXPANDIDA	m²	-	8,10	2,80	22,68
TELA ALAMBRADO	m²	-	74,79	0,84	62,82
PARAFUSOS+ARRUELAS+PORCAS (QTDE "IN LOCO")				5%	168,47
				PESO TOTAL	3537,90
				PESO TOTAL (x10)	69073,22

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

1:10 — 0 — 0,10m — 0,20m — 0,40m — 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:
NOTAS:

1. MEDIDAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. O FABRICANTE DEVERÁ CONFERIR CRITERIOSAMENTE AS DIMENSÕES ANTES DA FABRICAÇÃO PARA GARANTIR AJUSTES PRECISOS.
3. FOLGAS PREVISTAS EM PROJETO= 2mm.
4. QUALQUER ALTERAÇÃO FEITA NO DETALHAMENTO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS QUE NÃO SEJA APROVADO PELA PROJETISTA ESTRUTURAL, RESULTARÁ NA DESQUALIFICAÇÃO DO TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA SOBRE O PROJETO.
5. TRATAMENTO:
   a. JATO (PREPARO DA SUPERFÍCIE): A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL DA ESTRUTURA METÁLICA DEVERÁ SER INICIADA PELA LIMPEZA SUPERFICIAL ATRAVÉS DE JATEAMENTO ABRASIVO PADRÃO Sa 2 1/2 (ISO 8501–1:1998) OU SSPC–SP6.
   b. BASE: APLICAÇÃO DE PRIMER ÉPÓXI POLIAMIDA BI–COMPONENTE, DE ALTOS SÓLIDOS, COMPATÍVEL COM A TINTA. A APLICAÇÃO DEVE SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DE CADA PRIMER, A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL E A APLICAÇÃO DO PRIMER DEVEM SER PREFERENCIALMENTE EXECUTADAS PELO FABRICANTE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS EM SUA FÁBRICA.
   c. AS PEÇAS METÁLICAS DEVERÃO SER ZINCADAS POR IMERSÃO À QUENTE CONFORME NBR–6323
6. NORMAS E RECOMENDAÇÕES ADOTADAS PARA O PROJETO:
   a. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS
   b. NBR–8800/2008 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO DE EDIFICIOS.
   c. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS.
   d. NBR–6118:2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO –PROCEDIMENTO.
7. TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS "IN LOCO" PELO FABRICANTE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 112

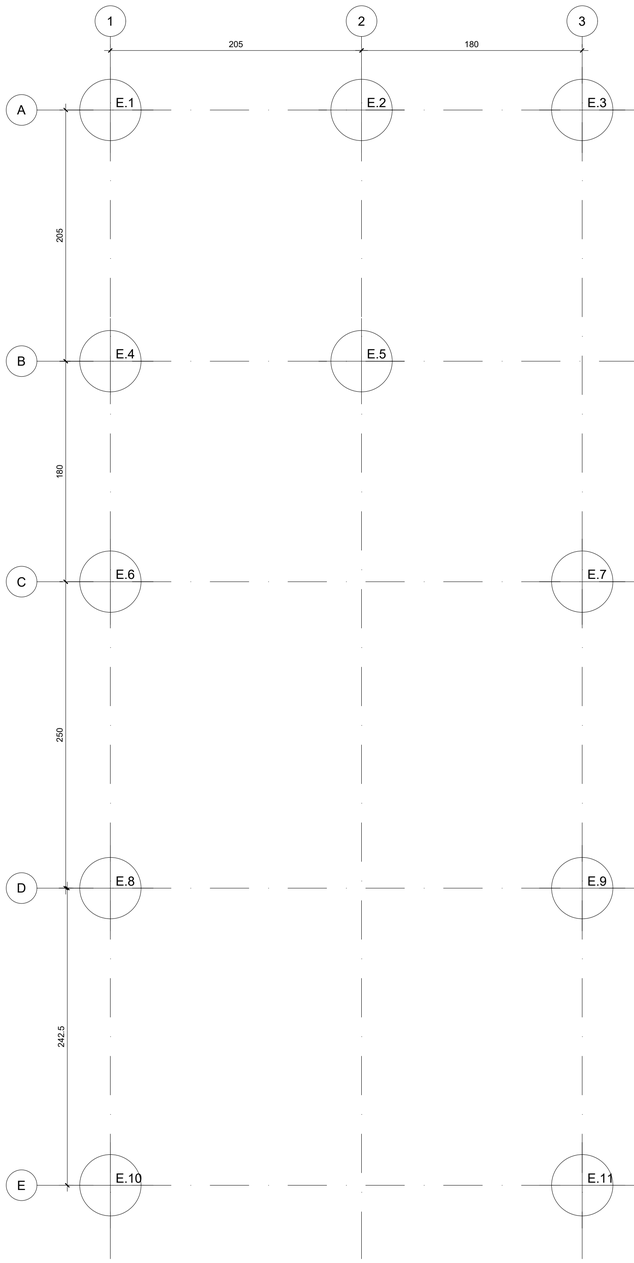
ASSUNTO
PLANTA E CORTE
METÁLICA
ESTRUTURA TORRE DE ILUMINAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:50	AGO/24

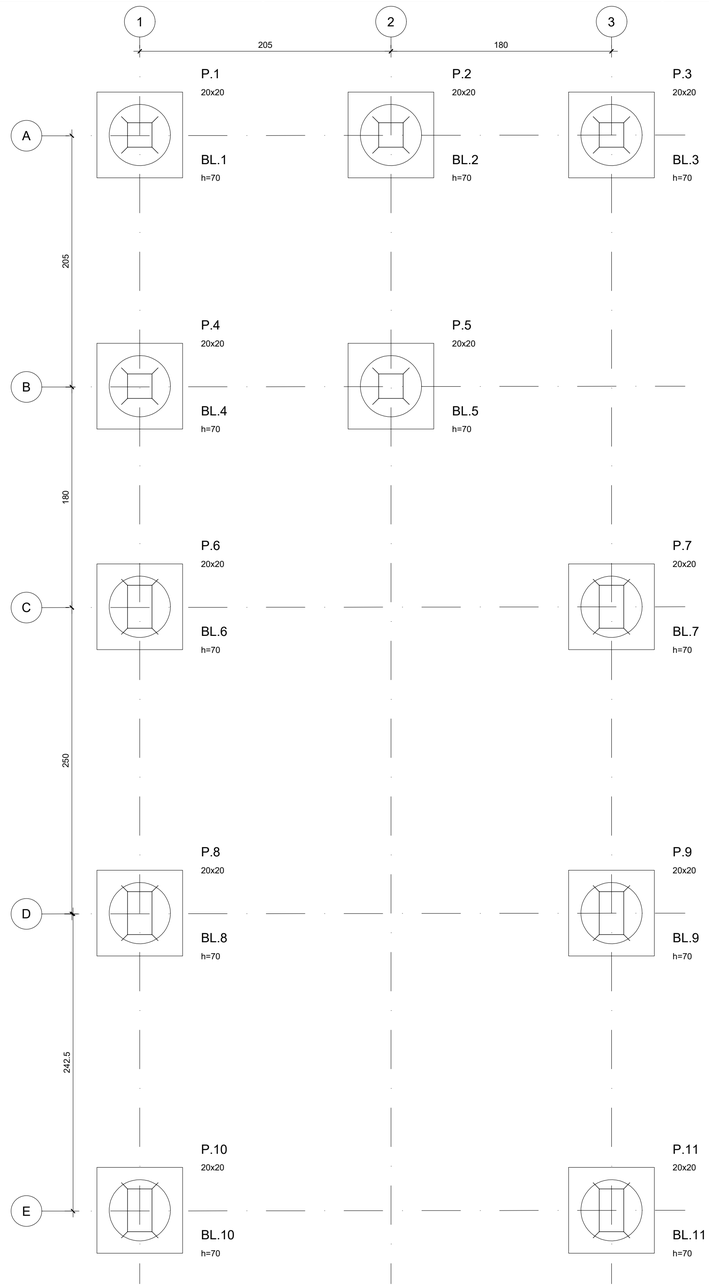
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA - IMPLANTAÇÃO ESTACAS
ESC.: 1:25



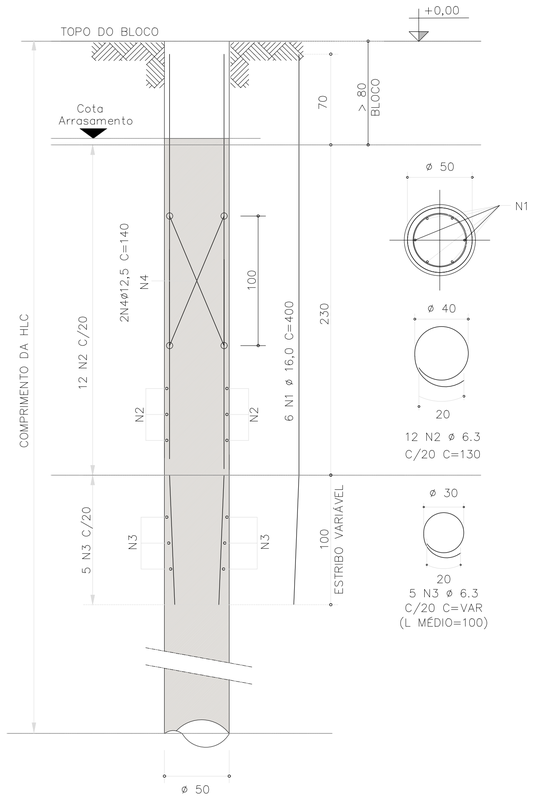
PLANTA - FUNDAÇÃO
ESC.: 1:25

Pilar						Fundação				Bloco			
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (kN)	Carga Mín. (kN)	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne	Estaca	ca (cm)	Base tub. (cm)
P1	20x20	12.50	897.50	232	102	70	70	0	75	1	D50	-200	
P2	20x20	217.50	897.50	213	108	70	70	0	75	1	D50	-200	
P3	20x20	397.50	897.50	249	125	70	70	0	75	1	D50	-60	
P4	20x20	12.50	692.50	41	20	70	70	0	75	1	D50	-200	
P5	20x20	217.50	692.50	274	151	70	70	0	75	1	D50	-200	
P6	20x35	12.50	512.50	784	356	70	70	0	75	1	D50	-60	
P7	20x35	397.50	512.50	810	365	70	70	0	75	1	D50	-60	
P8	20x25	12.50	262.50	565	270	70	70	0	75	1	D50	-60	
P9	20x25	397.50	262.50	577	278	70	70	0	75	1	D50	-60	
P10	20x35	12.50	20.00	688	240	70	70	0	75	1	D50	-60	
P11	20x35	397.50	20.00	702	250	70	70	0	75	1	D50	-60	

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
12.50	P1, P4, P6, P8, P10
217.50	P2, P5
397.50	P3, P7, P9, P11

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
897.50	P1, P2, P3
692.50	P4, P5
512.50	P6, P7
262.50	P8, P9
20.00	P10, P11

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
⊕	D50	50.00	11



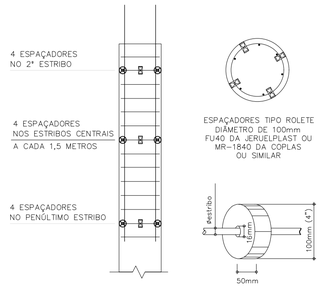
ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA Ø 50 CM (X 00)
ESC.: 1:25

RESUMO AÇO | ESTACAS			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6,3	0,245	20,60	5,05
12,5	0,963	2,80	2,70
16,0	1,578	24,00	37,87
PESO TOTAL	CA60		0,00
	CA50		45,62

TAB. AÇO | ESTACAS HLC

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16,0	6	400	2400
2	6,3	12	130	1560
3	6,3	5	100	500
4	12,5	4	140	280

RESUMO DE CONCRETO | C30		
ø	UNITÁRIO (m3)	TOTAL (m3)
40,0	0,00 (0,00)	00,00 (00,00)
	TOTAL	00,00 (00,00)



DET. TÍPICO ESPAÇADORES TIPO ROLETE

ESCALA GRÁFICA
1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	113

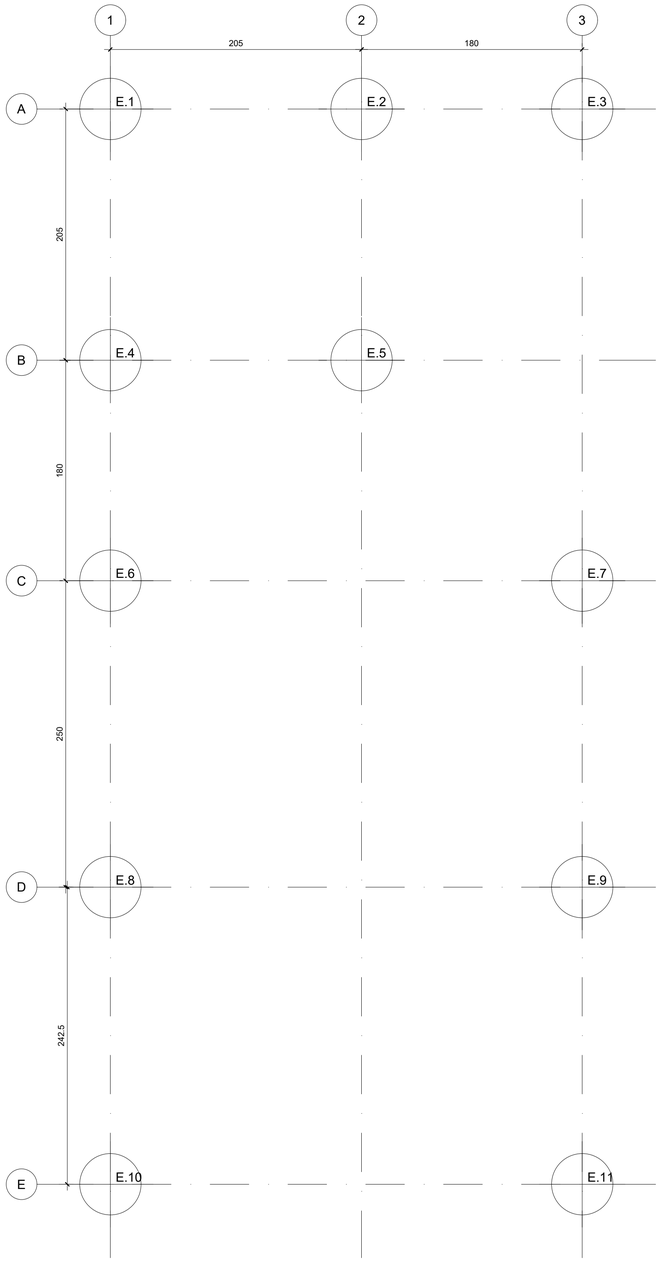
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO ESTACAS
ESTACAS
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

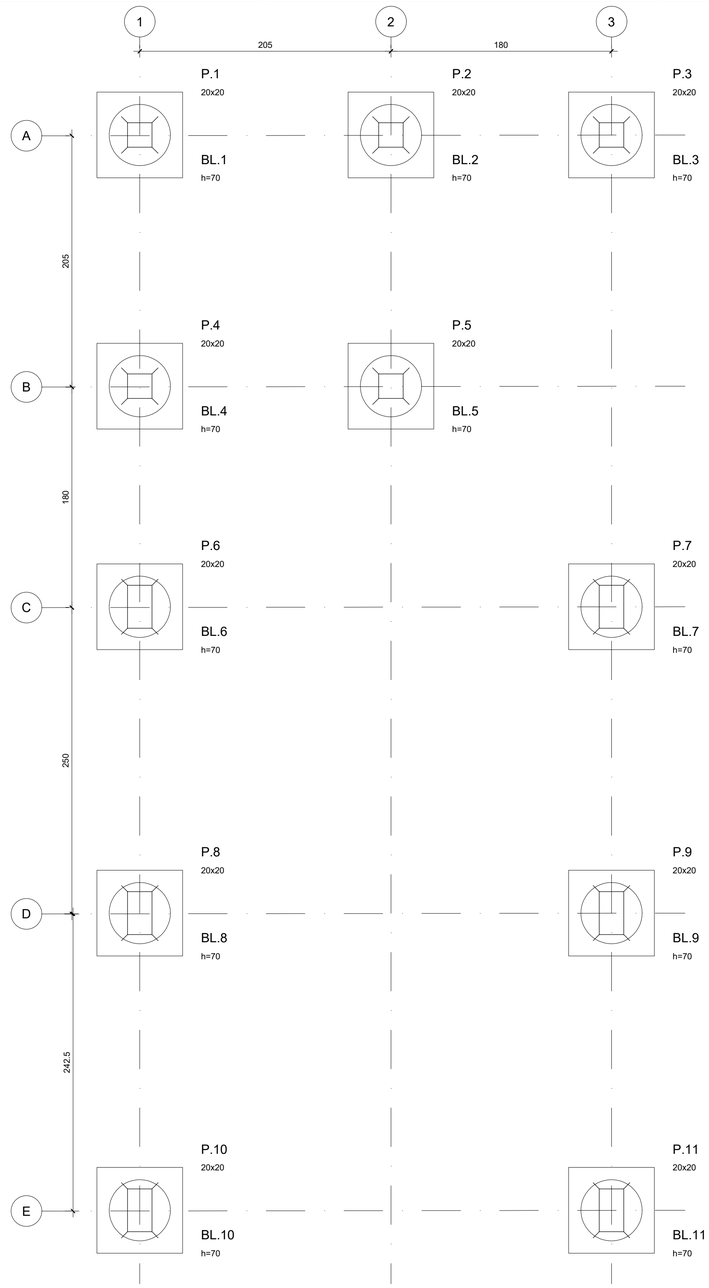
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA - IMPLANTAÇÃO ESTACAS

ESC.: 1:25



PLANTA - FUNDAÇÃO

ESC.: 1:25

Pilar						Fundação				Bloco			
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (kN)	Carga Mín. (kN)	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne	Estaca	ca (cm)	Base tub. (cm)
P1	20x20	12.50	897.50	232	102	70	70	0	75	1	D50	-200	
P2	20x20	217.50	897.50	213	108	70	70	0	75	1	D50	-200	
P3	20x20	397.50	897.50	249	125	70	70	0	75	1	D50	-60	
P4	20x20	12.50	692.50	41	20	70	70	0	75	1	D50	-200	
P5	20x20	217.50	692.50	274	151	70	70	0	75	1	D50	-200	
P6	20x35	12.50	512.50	784	356	70	70	0	75	1	D50	-60	
P7	20x35	397.50	512.50	810	365	70	70	0	75	1	D50	-60	
P8	20x25	12.50	262.50	565	270	70	70	0	75	1	D50	-60	
P9	20x25	397.50	262.50	577	278	70	70	0	75	1	D50	-60	
P10	20x35	12.50	20.00	688	240	70	70	0	75	1	D50	-60	
P11	20x35	397.50	20.00	702	250	70	70	0	75	1	D50	-60	

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
12.50	P1, P4, P6, P8, P10
217.50	P2, P5
397.50	P3, P7, P9, P11

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
897.50	P1, P2, P3
692.50	P4, P5
512.50	P6, P7
262.50	P8, P9
20.00	P10, P11

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
⊕	D50	50.00	11

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	114

ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO ESTACAS
ESTACAS
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

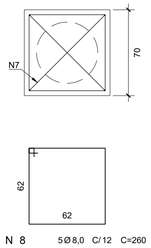
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

ESCALA GRÁFICA

0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

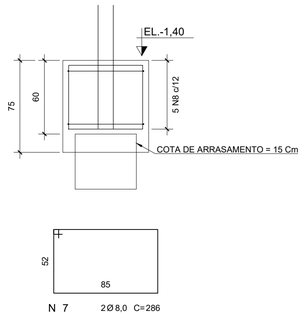
1:50

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO												
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto		
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E	



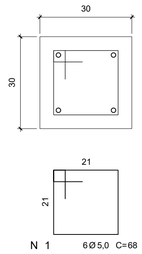
N 8 5Ø8,0 C/12 C=260

BLOCO - ELEVADOR L-1 - PLANTA
ESC.: 1:25



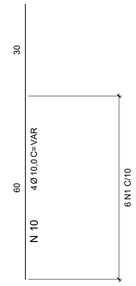
N 7 2Ø8,0 C=286

CORTE - ELEVADOR L-1 - BLOCO
ESC.: 1:25



N 1 6Ø5,0 C=68

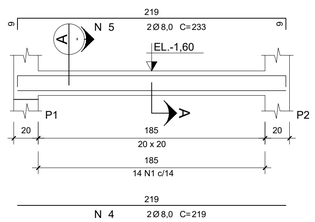
PILARES - ELEVADOR L.1
ESC.: 1:10



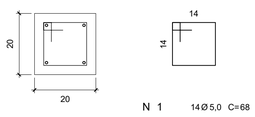
PILARES - ELEVADOR L-1 - ARRANQUE
ESC.: 1:10

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	80	68	5440
2	5.0	132	188	24816
3	5.0	20	394	3940
4	8.0	8	219	1752
5	8.0	4	233	932
6	8.0	4	226	904
7	8.0	8	286	2288
8	8.0	20	260	5200
9	8.0	20	199	3980
10	10.0	16	VAR	VAR

RESUMO DE AÇO			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
5.0	217,88	0.154	79,2
8.0	150,6	0.395	9,8
10.0	14,4	0.617	23,1
TOTAL			112,

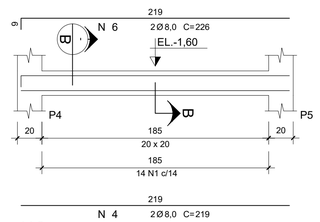


V.1
ESC.: 1:25

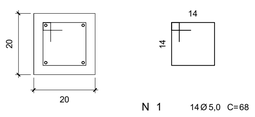


N 1 14Ø5,0 C=68

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:10

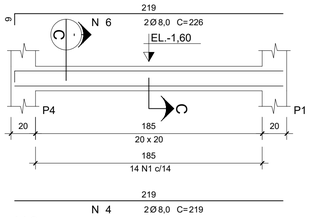


V.2
ESC.: 1:25

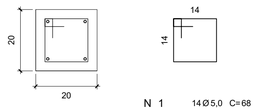


N 1 14Ø5,0 C=68

SEÇÃO B-B
ESC.: 1:10

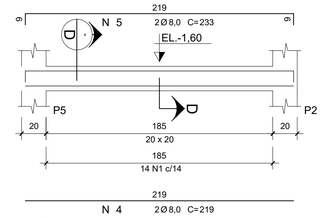


V.3
ESC.: 1:25

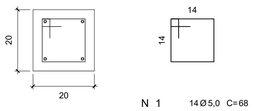


N 1 14Ø5,0 C=68

SEÇÃO C-C
ESC.: 1:10

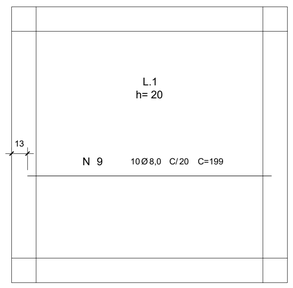


V.4
ESC.: 1:25

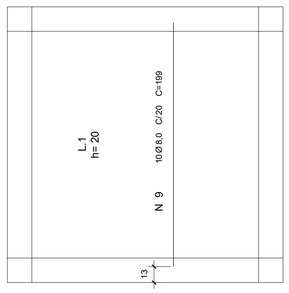


N 1 14Ø5,0 C=68

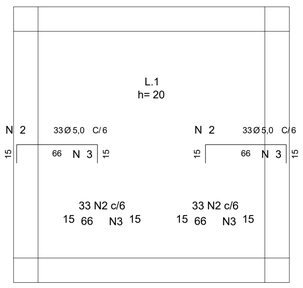
SEÇÃO D-D
ESC.: 1:10



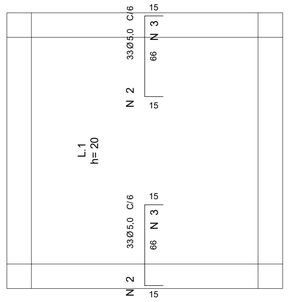
Arm. positiva da laje L.1 (Eixo X)
ESC.: 1:25



Arm. positiva da laje L.1 (Eixo Y)
ESC.: 1:25

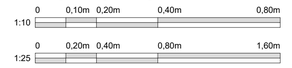


Arm. negativa do pavimento L.1 (Eixo X)
ESC.: 1:25



Arm. negativa do pavimento L.1 (Eixo Y)
ESC.: 1:25

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	115

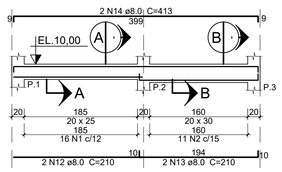
ASSUNTO
PLANTA E CORTE
ELEVADOR – L.1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:10 / 1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

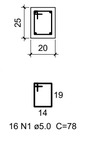
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



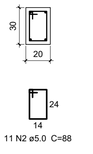
V.1 - 20 x 25 / 20 x 30

ESC.: 1:50



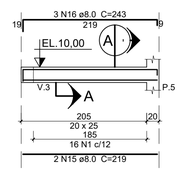
SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25



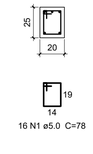
SEÇÃO B-B

ESC.: 1:25



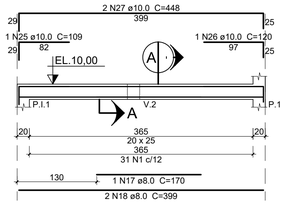
V.2 - 20 x 25

ESC.: 1:50



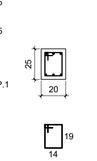
SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25



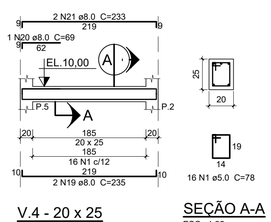
V.3 - 20 x 25

ESC.: 1:50



SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25

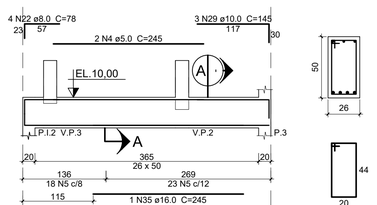


V.4 - 20 x 25

ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25

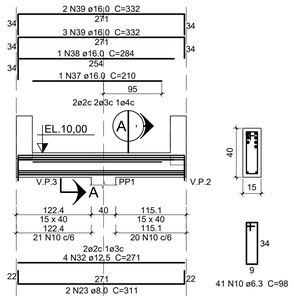


V.5 - 26 x 50

ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25

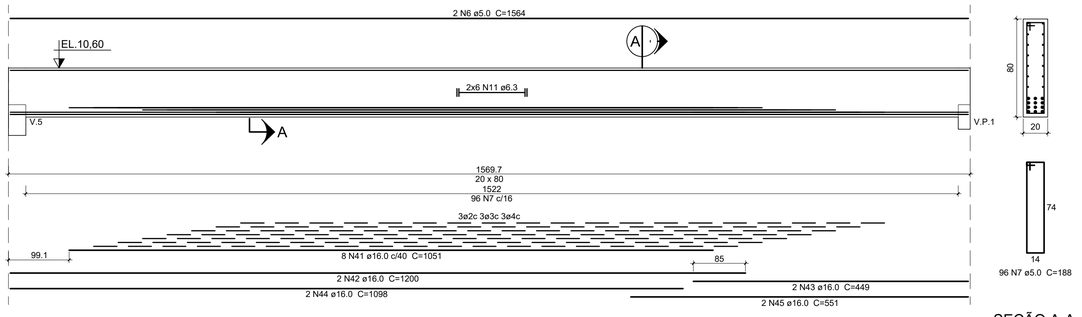


V.P.1 - 15 x 40

ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25



V.P.2 - 20 x 80

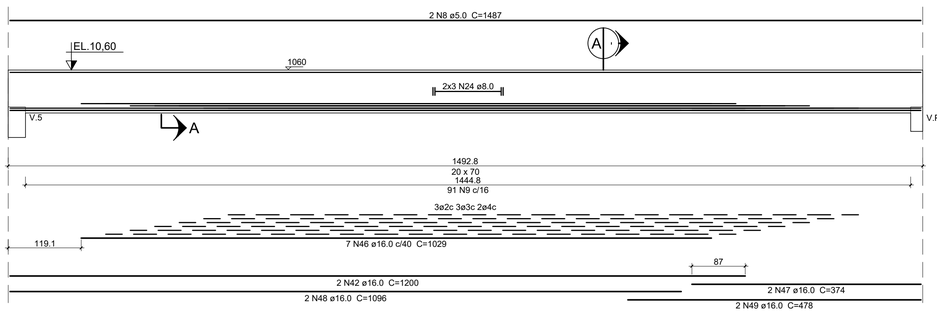
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25

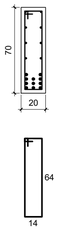
RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	79	78	6162
	2	5.0	11	88	968
	3	5.0	163	68	11084
	4	5.0	2	245	490
	5	5.0	41	140	5740
	6	5.0	2	1564	3128
	7	5.0	96	188	18048
	8	5.0	2	1487	2974
	9	5.0	91	168	15288
CA50	10	6.3	41	98	4018
	11	6.3	12	CORR	18768
	12	8.0	2	210	420
	13	8.0	2	210	420
	14	8.0	2	413	826
	15	8.0	2	219	438
	16	8.0	3	243	729
	17	8.0	1	170	170
	18	8.0	2	399	798
	19	8.0	2	235	470
	20	8.0	1	69	69
	21	8.0	2	233	466
	22	8.0	4	78	312
	23	8.0	2	311	622
	24	8.0	6	CORR	8922
	25	10.0	1	109	109
	26	10.0	1	120	120
	27	10.0	2	448	896
	28	10.0	8	260	2080
	29	10.0	3	145	435
	30	10.0	12	227	2724
	31	10.0	4	60	240
	32	12.5	4	271	1084
	33	12.5	4	75	300
	34	12.5	8	227	1816
	35	16.0	1	245	245
	36	16.0	3	414	1242
	37	16.0	1	210	210
	38	16.0	1	284	284
	39	16.0	5	332	1660
	40	16.0	4	278	1112
	41	16.0	8	1051	8408
	42	16.0	4	1200	4800
	43	16.0	2	449	898
	44	16.0	2	1096	2196
	45	16.0	2	551	1102
	46	16.0	7	1029	7203
	47	16.0	2	374	748
	48	16.0	2	1096	2192
	49	16.0	2	478	956

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
CA50	6.3	227.9	0.245	61.3
	8.0	146.7	0.395	63.6
	10.0	66.1	0.617	44.8
	12.5	32	0.963	33.9
	16.0	332.6	1.578	577.4
CA60	5	638.9	0.154	108.3
PESO TOTAL (kg)				
CA50				781.1
CA60				108.3



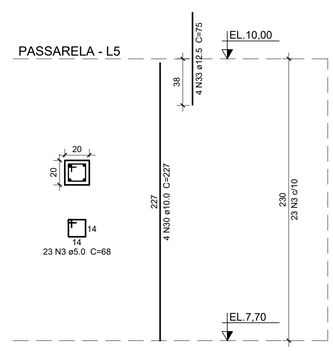
V.P.3 - 20 x 70

ESC.: 1:50



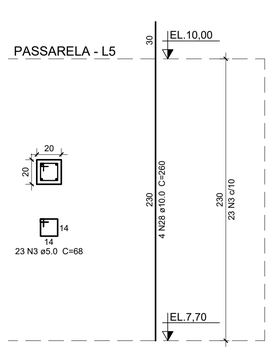
SEÇÃO A-A

ESC.: 1:25



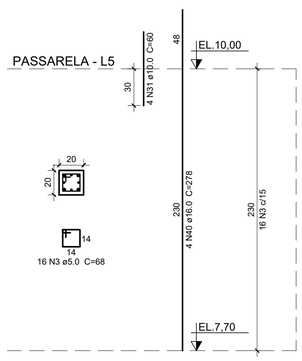
P.1

ESC.: 1:25



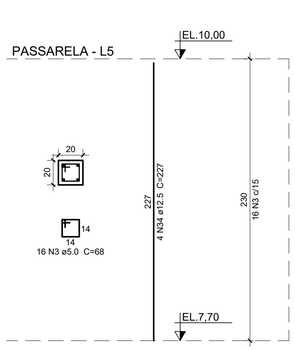
P.2 = P.5

ESC.: 1:25



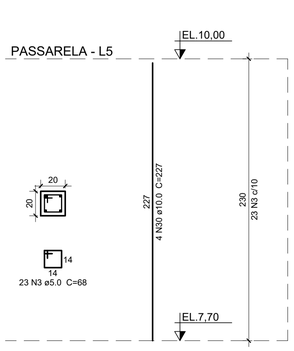
P.3

ESC.: 1:25



P.I.1 = P.I.2

ESC.: 1:25



P.I.3 = P.I.4

ESC.: 1:25

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. VOLUME DE CONCRETO (C–35) = 6,68m³
2. ÁREA DE FORMA = 83,61m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	116

ASSUNTO

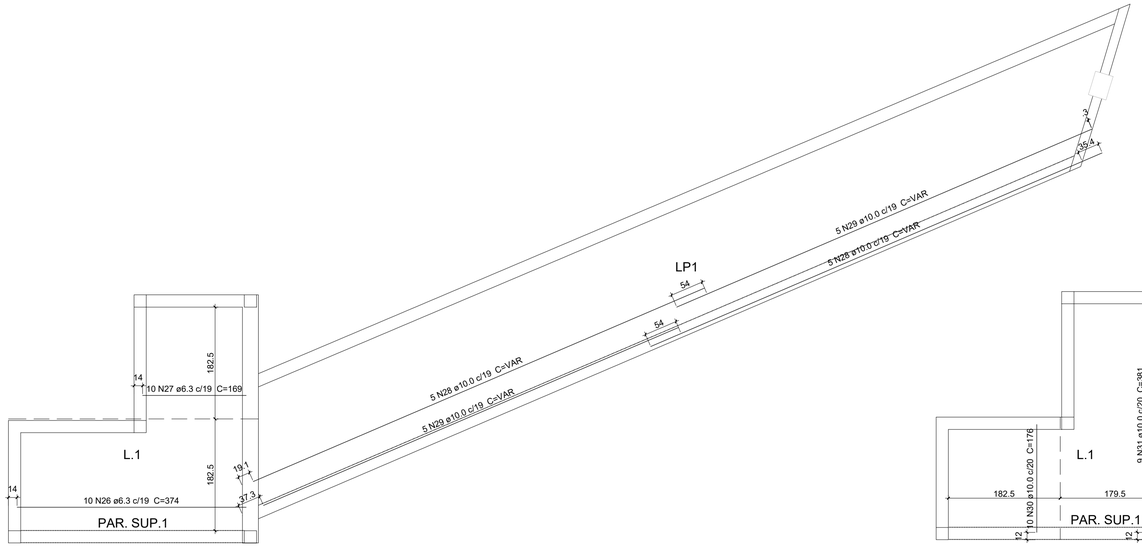
ARMADURA DAS VIGAS E PILARES
PASSARELA
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

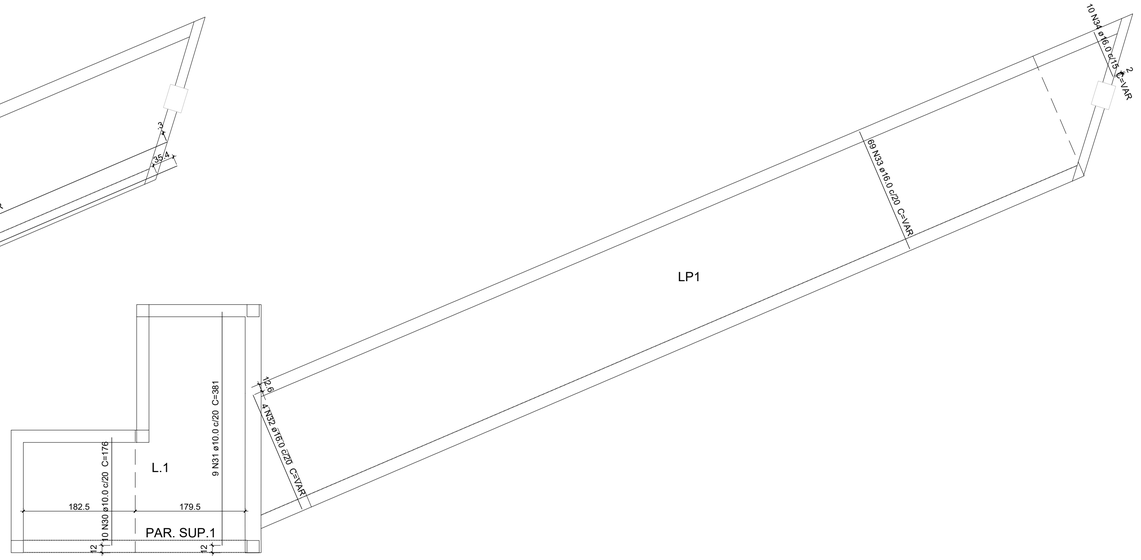
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO X) - PASSARELA

ESC.: 1:50

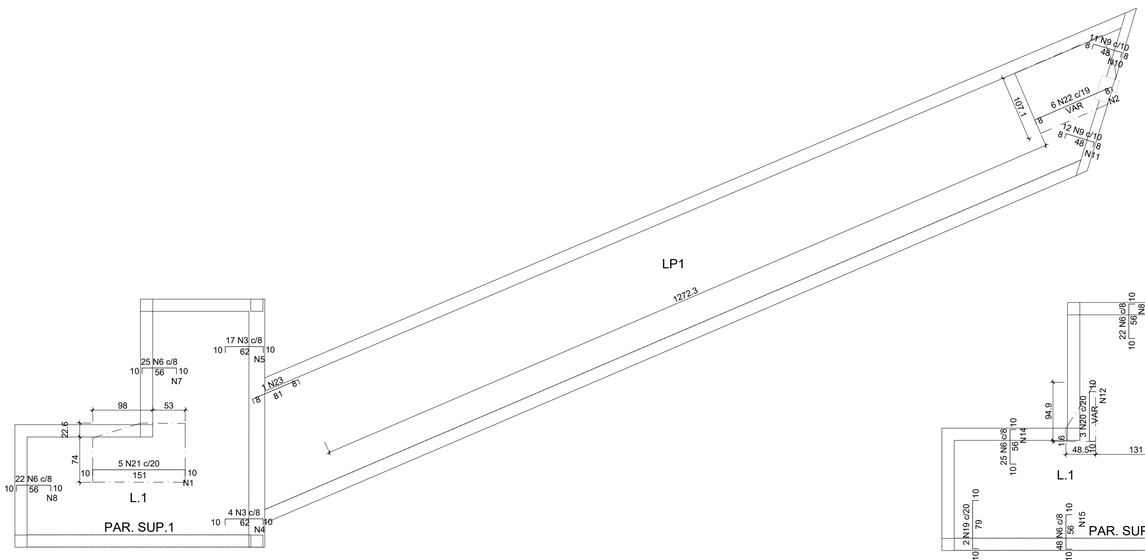


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO Y) - PASSARELA

ESC.: 1:50

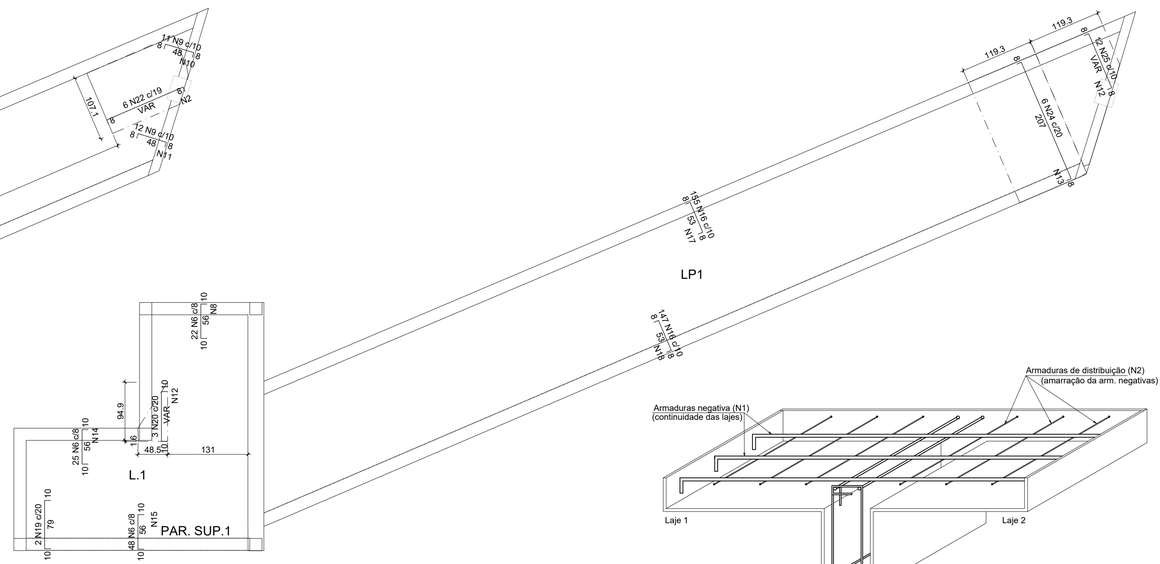
RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	9	96	864
	2	5.0	9	VAR	VAR
	3	5.0	21	80	1680
	4	5.0	4	35	140
	5	5.0	4	135	540
	6	5.0	142	74	10508
	7	5.0	4	200	800
	8	5.0	8	178	1424
	9	5.0	23	82	1426
	10	5.0	3	114	342
	11	5.0	3	121	363
	12	5.0	25	VAR	VAR
	13	5.0	23	119	2737
	14	5.0	4	203	812
	15	5.0	4	385	1540
	16	5.0	302	67	20234
	17	5.0	3	1546	4638
	18	5.0	3	1469	4407
CA50	19	8.0	2	95	190
	20	8.0	3	VAR	VAR
	21	10.0	5	166	830
	22	12.5	6	VAR	VAR
	23	12.5	1	91	91
	24	16.0	6	216	1296
	25	16.0	12	VAR	VAR
	26	6.3	10	374	3740
	27	6.3	10	169	1690
	28	10.0	10	VAR	VAR
	29	10.0	10	VAR	VAR
	30	10.0	10	176	1760
	31	10.0	9	381	3429
	32	16.0	4	VAR	VAR
	33	16.0	69	VAR	VAR
	34	16.0	10	VAR	VAR

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
			UNIT.	TOTAL
CA50	6.3	54.3	0.245	14.6
	8.0	4.9	0.395	5.6
	10.0	214.1	0.617	145.2
	12.5	9.7	0.963	10.2
	16.0	185.1	1.578	321.3
CA60	5	546.1	0.154	92.6
PESO TOTAL (kg)				
CA50				493.4
CA60				92.6



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO X) - PASSARELA

ESC.: 1:50



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO Y) - PASSARELA

ESC.: 1:50

FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N21	9 N1 ø5.0 c/17 C=96
N22	9 N2 ø5.0 c/15 C=VAR
N3	4 N4 ø5.0 c/17 C=35
N3	4 N5 ø5.0 c/17 C=135
N6	4 N7 ø5.0 c/17 C=200
N6	4 N8 ø5.0 c/17 C=178
N9	3 N10 ø5.0 c/20 C=114
N9	3 N11 ø5.0 c/20 C=121

FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N20	5 N12 ø5.0 c/17 C=VAR
N24	23 N13 ø5.0 c/9 C=119
N25	20 N12 ø5.0 c/4.9 C=VAR
N6	4 N8 ø5.0 c/17 C=178
N6	4 N14 ø5.0 c/17 C=203
N6	4 N15 ø5.0 c/17 C=385
N16	3 N17 ø5.0 c/20 C=1546
N16	3 N18 ø5.0 c/20 C=1469

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

SEM ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. VOLUME DE CONCRETO (C–35) = 4,74m³
2. ÁREA DE FORMA = 35,09m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	117

ASSUNTO

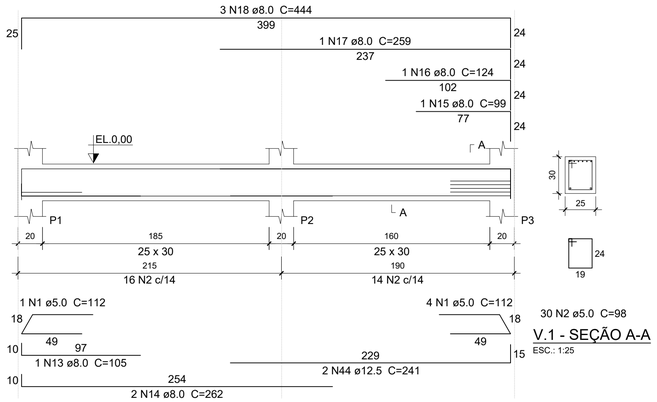
ARMADURA DAS LAJES
PASSARELA
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:50	AGO/24

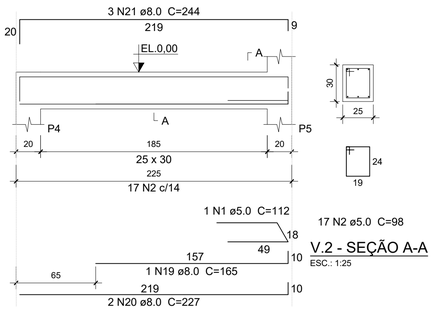
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

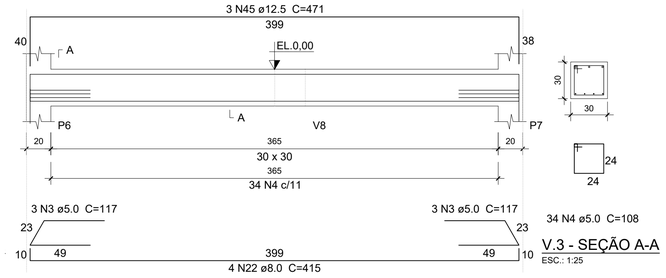
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



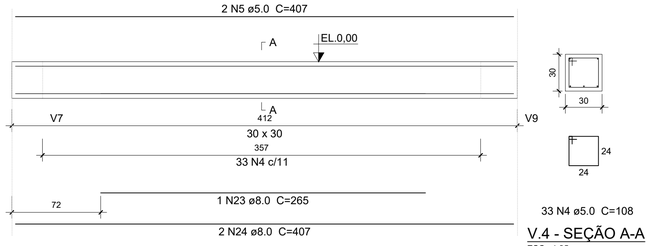
V.1 - 25x30cm
ESC.: 1:25



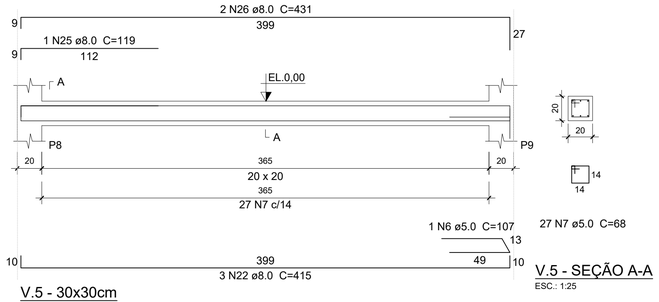
V.2 - 25x30cm
ESC.: 1:25



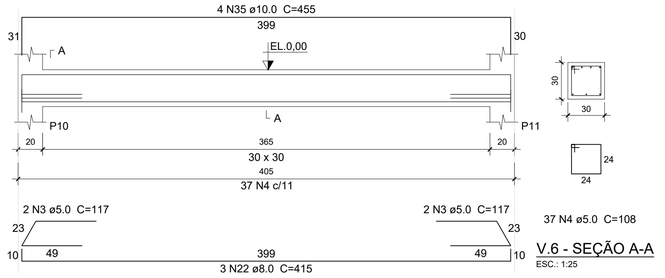
V.3 - 30x30cm
ESC.: 1:25



V.4 - 30x30cm
ESC.: 1:25



V.5 - 30x30cm
ESC.: 1:25

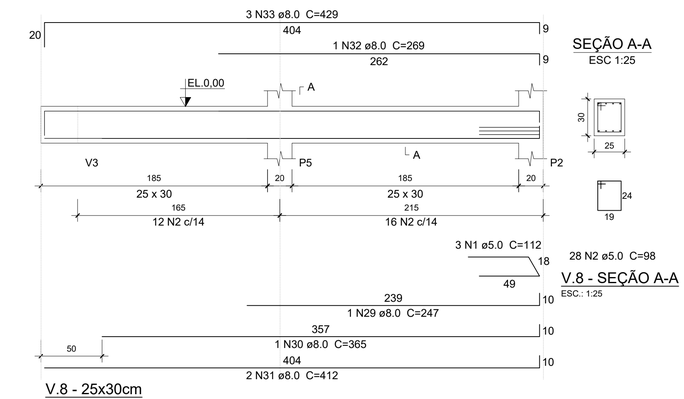


V.6 - 30x30cm
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V.7 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

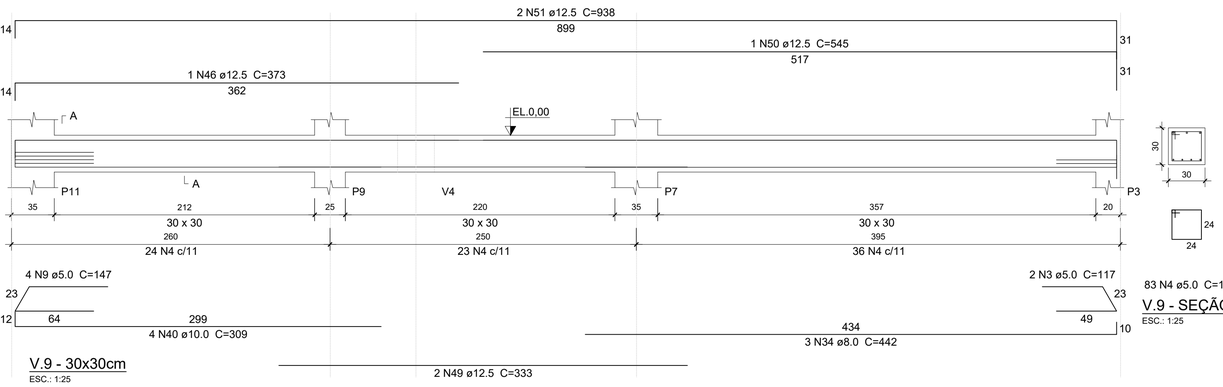
V.7 - 25x30cm
ESC.: 1:25



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

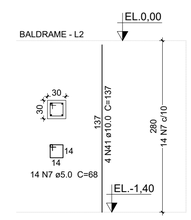
V.8 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

V.8 - 25x30cm
ESC.: 1:25

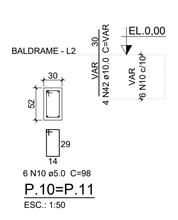


V.9 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

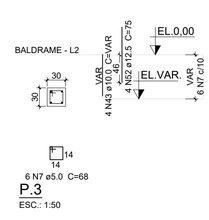
V.9 - 30x30cm
ESC.: 1:25



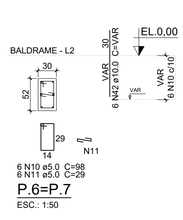
P.4
ESC.: 1:50



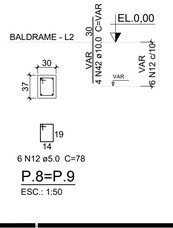
P.10=P.11
ESC.: 1:50



P.3
ESC.: 1:50

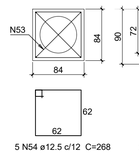


P.6=P.7
ESC.: 1:50

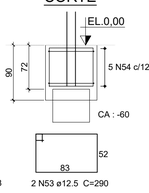


P.8=P.9
ESC.: 1:50

PLANTA

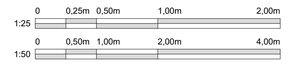


CORTE



B3=B6=B7=B8=B9=B10=B11
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	118

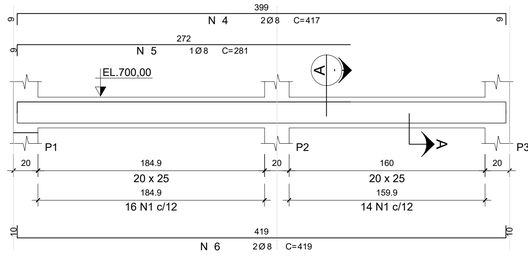
ASSUNTO
CORTE
RESERVATÓRIO
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

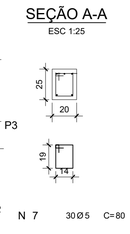
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU/ EMPREENDIMENTO

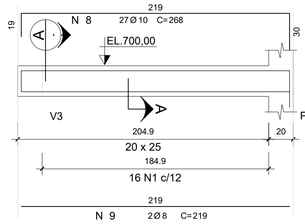
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



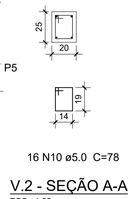
V.1 - 20x25cm
ESC.: 1:25



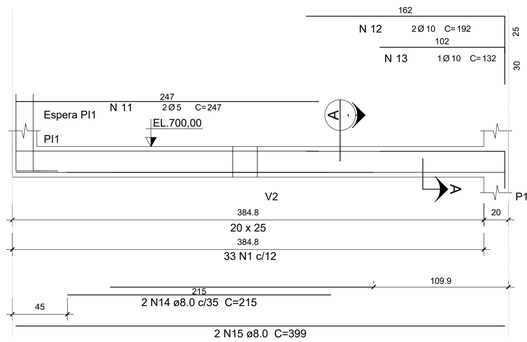
V.1 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



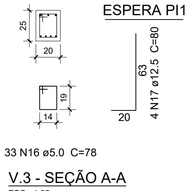
V.2 - 20x25cm
ESC.: 1:25



V.2 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



V.3 - 20x25cm
ESC.: 1:25



V.3 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

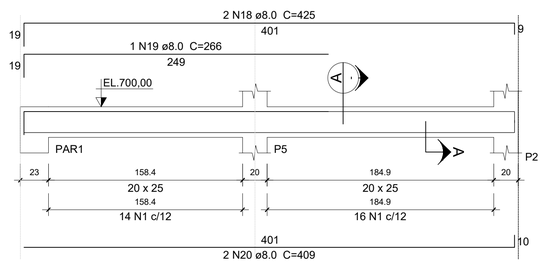
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	279	78	21762
	2	5.0	2	247	494
	3	5.0	2	257	514
	4	5.0	3	101	303
	5	5.0	216	68	14688
CA50	6	8.0	7	415	2905
	7	8.0	1	279	279
	8	8.0	6	413	2478
	9	8.0	2	219	438
	10	8.0	2	215	430
	11	8.0	2	399	798
	12	8.0	2	409	818
	13	8.0	1	266	266
	14	8.0	2	425	850
	15	8.0	2	230	460
	16	8.0	2	227	454
	17	8.0	1	99	99
	18	8.0	2	243	486
	19	8.0	1	150	150
	20	8.0	4	401	1604
	21	8.0	2	373	746
	22	8.0	1	130	130
	23	8.0	2	397	794
	24	8.0	1	116	116
	25	8.0	1	74	74
	26	8.0	2	430	860
	27	10.0	2	263	526
	28	10.0	1	130	130
	29	10.0	2	190	380
	30	10.0	1	117	117
	31	10.0	2	451	902
	32	10.0	12	570	6840
	33	10.0	4	537	2148
	34	12.5	8	80	640
	35	12.5	2	187	374
	36	16.0	4	96	384

Resumo do aço

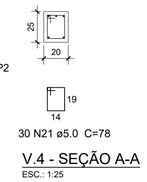
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	152.4	66.1
	10.0	110.5	74.9
	12.5	10.2	10.7
	16.0	3.9	6.7
CA60	5.0	377.7	64
PESO TOTAL (kg)			
CA50	158.4		
CA60	64		

Volume de concreto (C-35) = 2.7 m³
Área de forma = 42.96 m²

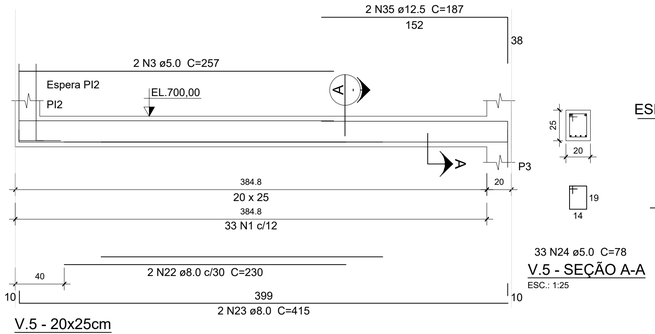
REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA



V.4 - 20x25cm
ESC.: 1:25

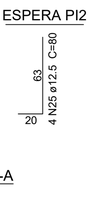


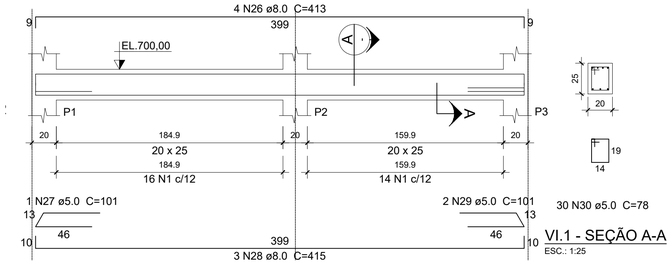
V.4 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



V.5 - 20x25cm
ESC.: 1:25

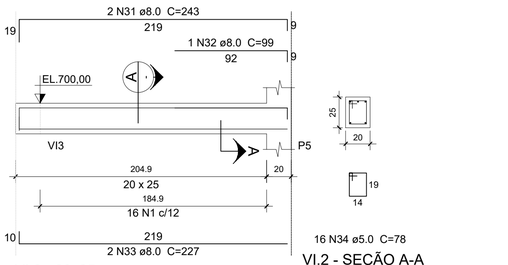
V.5 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25





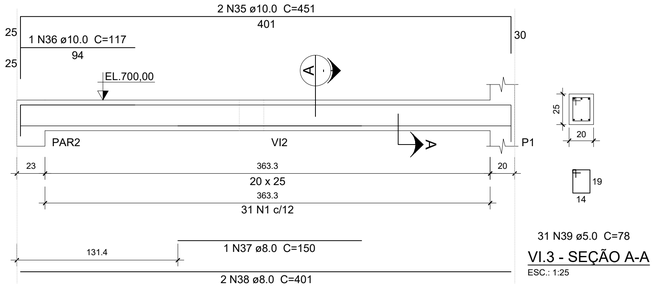
VI.1 - 20x25cm
ESC.: 1:25

VI.1 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



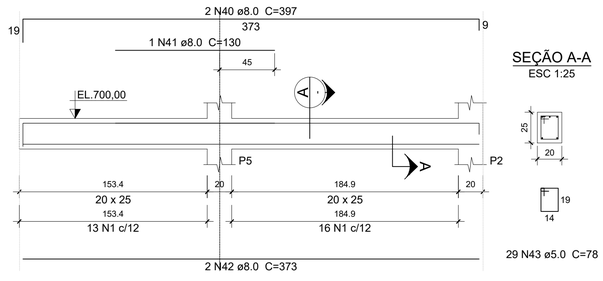
VI.2 - 20x25cm
ESC.: 1:25

VI.2 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



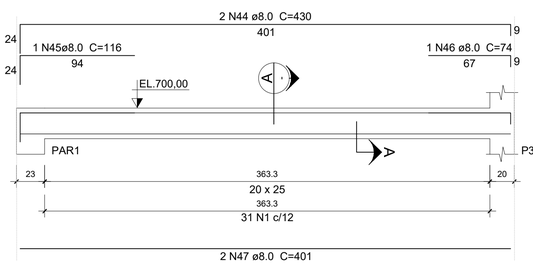
VI.3 - 20x25cm
ESC.: 1:25

VI.3 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

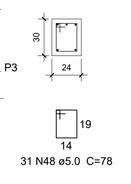


VI.4 - 20x25cm
ESC.: 1:25

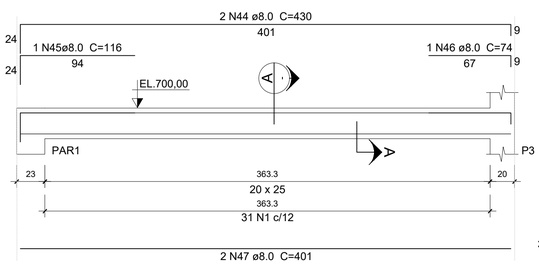
VI.4 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



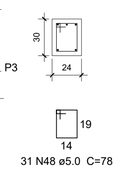
VI.5 - 20x25cm
ESC.: 1:25



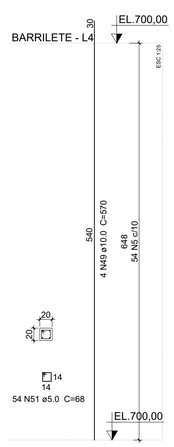
VI.5 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



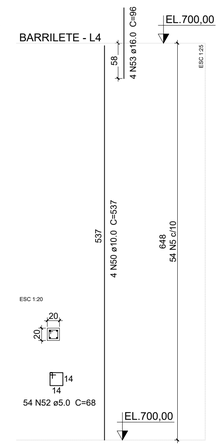
VI.5 - 20x25cm
ESC.: 1:25



VI.5 - SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



P.1=P.2=P.5
ESC.: 1:50



P.3
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	119

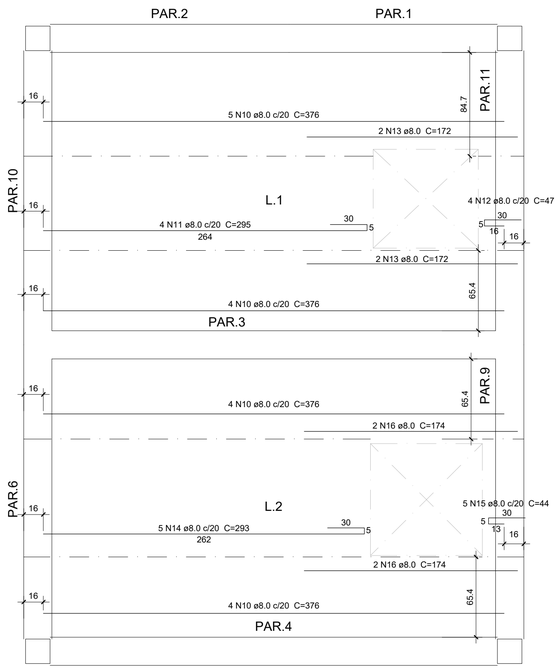
ASSUNTO
CORTE
RESERVATÓRIO
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

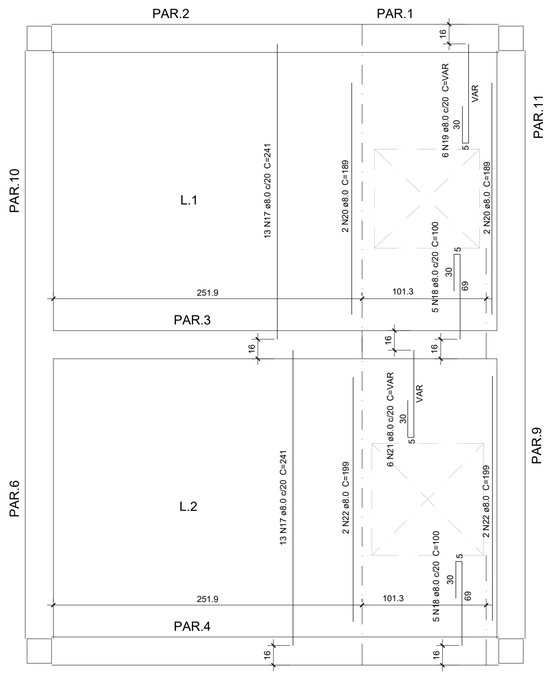
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



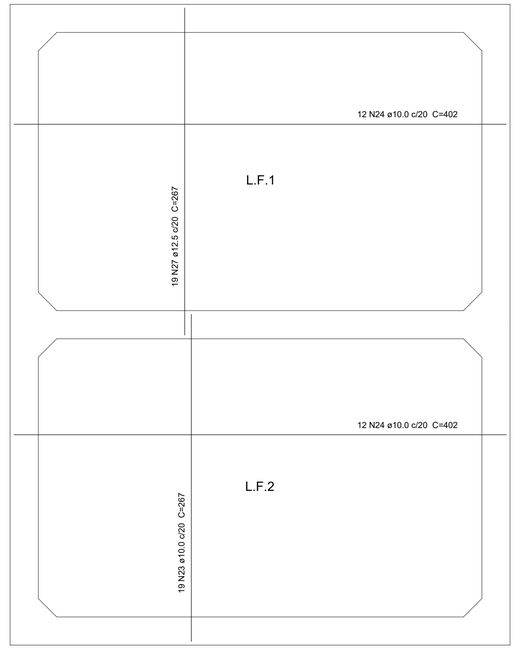
ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO X) - BARRILETE

ESC.: 1:25



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO Y) - BARRILETE

ESC.: 1:25

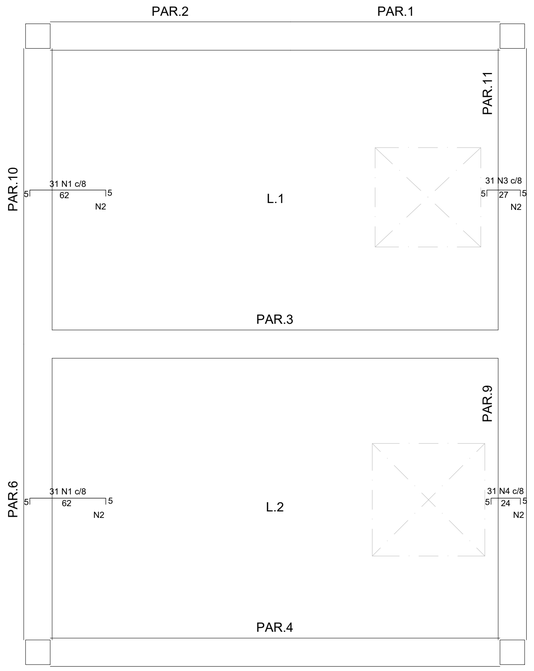


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES - EL. 2,30

ESC.: 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	159	70	11130
	2	5.0	12	250	3000
	3	5.0	31	35	1085
	4	5.0	31	32	992
	5	5.0	12	243	2916
	6	5.0	9	VAR	VAR
	7	5.0	4	180	720
	8	5.0	4	205	820
	9	5.0	4	385	1540
CA50	10	8.0	17	376	6392
	11	8.0	4	295	1180
	12	8.0	4	47	188
	13	8.0	4	172	688
	14	8.0	5	293	1465
	15	8.0	5	44	220
	16	8.0	4	174	696
	17	8.0	26	241	6266
	18	8.0	10	100	1000
	19	8.0	6	VAR	VAR
	20	8.0	4	189	756
	21	8.0	6	VAR	VAR
	22	8.0	4	199	796
	23	10.0	19	267	5073
	24	10.0	24	402	9648
	25	10.0	12	207	2484
	26	10.0	7	VAR	VAR
	27	12.5	19	267	5073

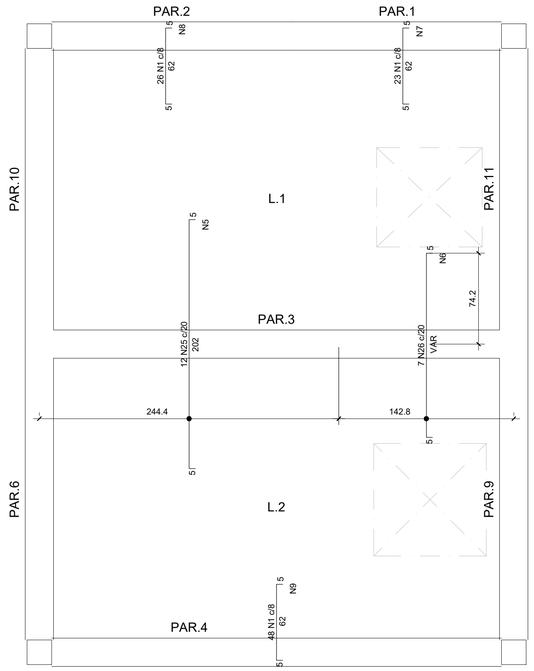
RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
CA50	8.0	209.4	0.395	90.8
	10.0	182.9	0.617	124
	12.5	50.8	0.963	53.8
CA60	5	234.9	0.154	39.8
PESO TOTAL (kg)				
CA50				268.6
CA60				39.8



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO X) - BARRILETE

ESC.: 1:25

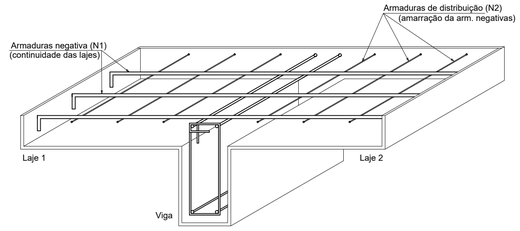
FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N1	4 N2 ø5.0 c/17 C=250
N3	2 N2 ø5.0 c/17 C=250
N1	4 N2 ø5.0 c/17 C=250
N4	2 N2 ø5.0 c/17 C=250



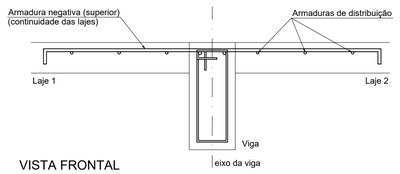
ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO Y) - BARRILETE

ESC.: 1:25

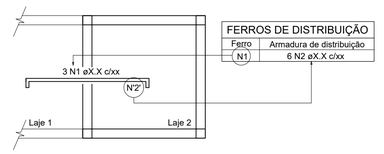
FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N25	12 N5 ø5.0 c/17 C=243
N26	9 N6 ø5.0 c/17 C=VAR
N1	4 N7 ø5.0 c/17 C=180
N1	4 N8 ø5.0 c/17 C=205
N1	4 N9 ø5.0 c/17 C=385



ISOMÉTRICA



VISTA FRONTAL



FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 øX.X c/xx

PLANTA BAIXA

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

SEM ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP N° 1400054391	ART N° - 2620241374879

NOTAS:

VOLUME DE CONCRETO (C-35) = 2.24 m³
ÁREA DE FORMA = 14.92 m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	120

ASSUNTO

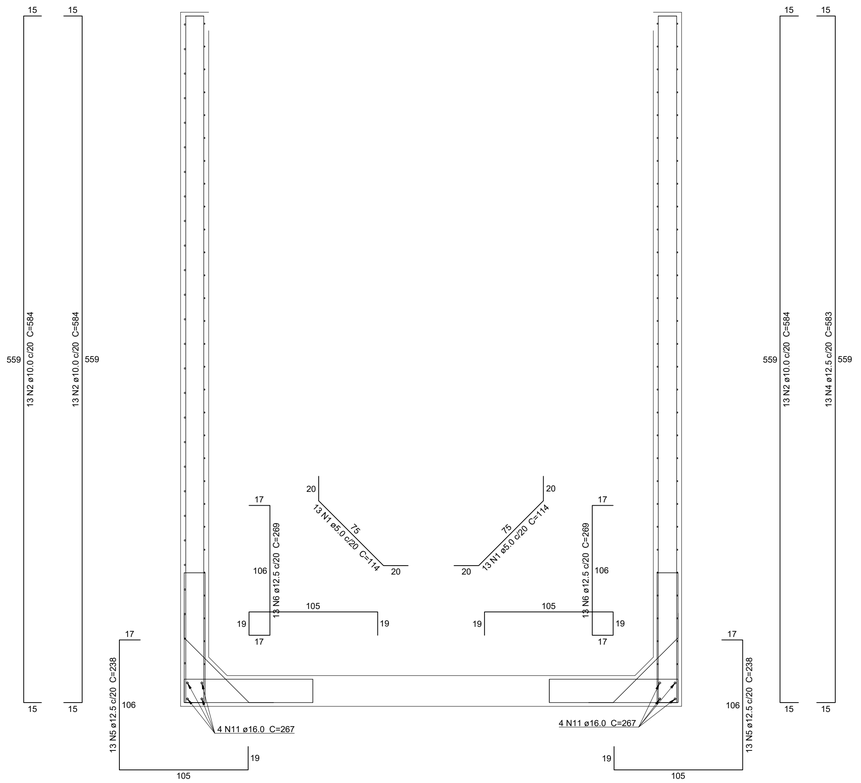
PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA - SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

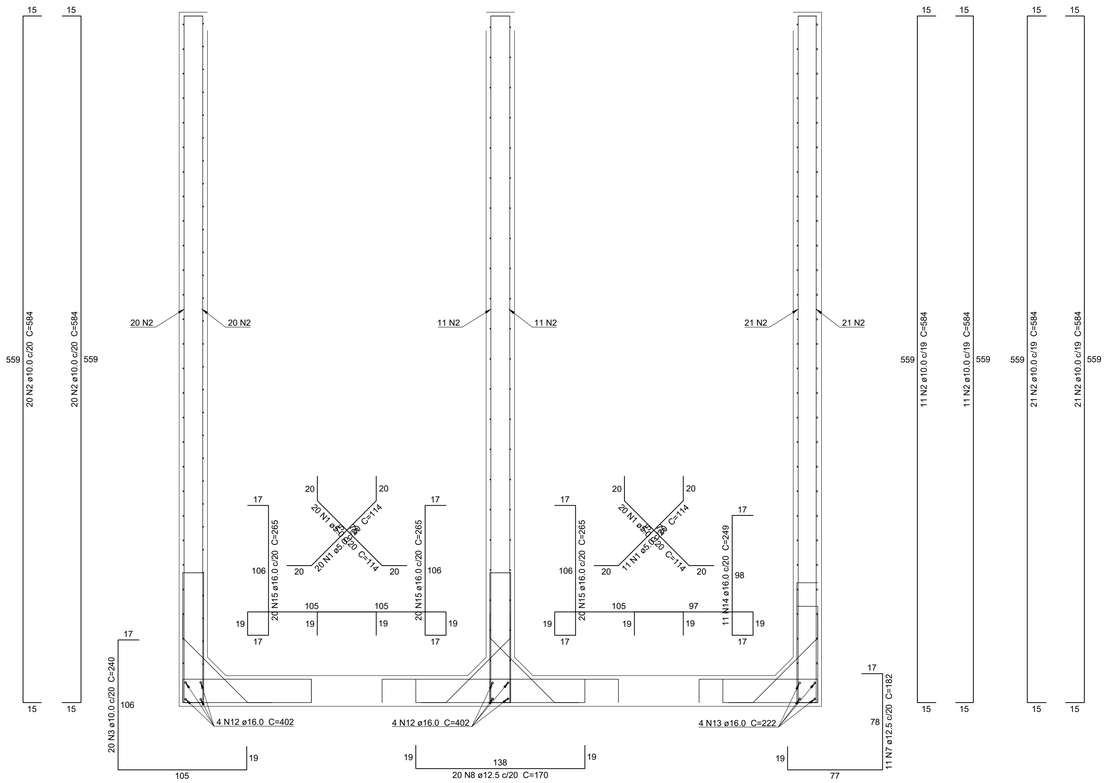
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

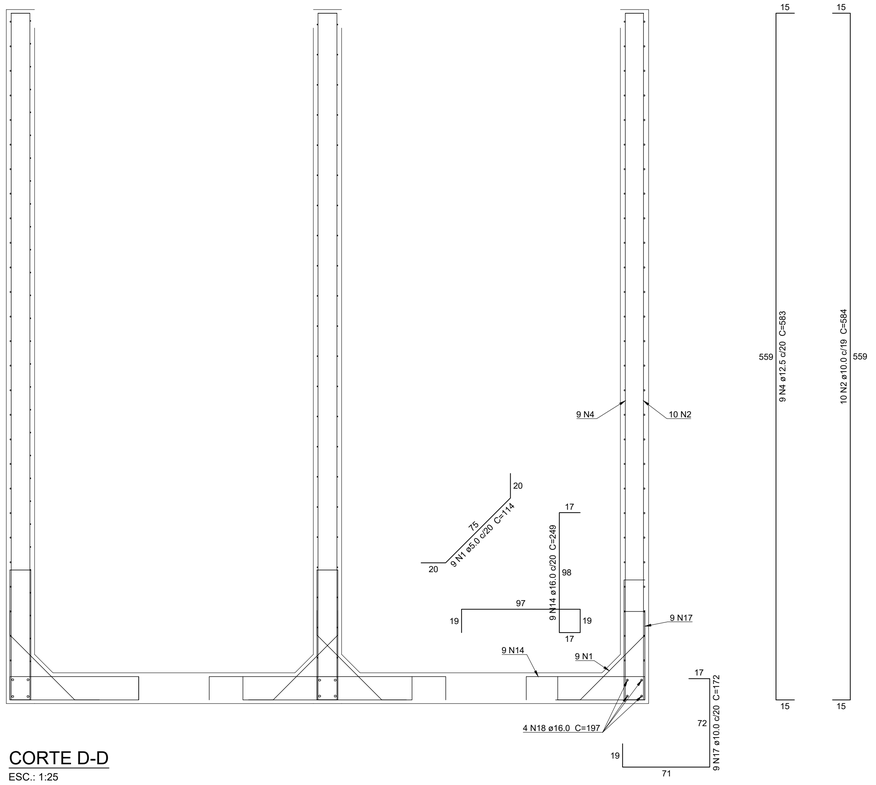
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



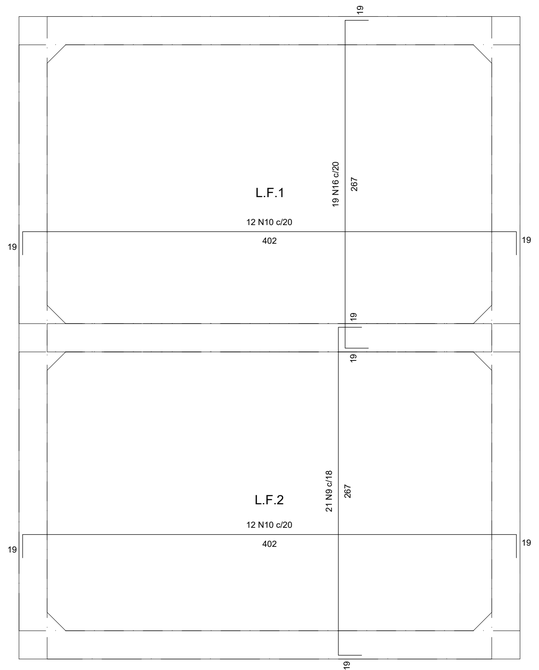
CORTE B-B
ESC.: 1:25



CORTE C-C
ESC.: 1:25



CORTE D-D
ESC.: 1:25



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES - EL. 2,30
ESC.: 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	106	114	12084
CA50	2	10.0	153	584	89352
	3	10.0	20	240	4800
	4	12.5	22	583	12826
	5	12.5	26	238	6188
	6	12.5	26	269	6994
	7	12.5	11	182	2002
	8	12.5	20	170	3400
	9	12.5	21	299	6279
	10	12.5	24	434	10416
	11	16.0	8	267	2136
	12	16.0	8	402	3216
	13	16.0	4	222	888
	14	16.0	20	249	4980
	15	16.0	60	265	15900
	16	16.0	19	298	5662
	17	10.0	9	172	1548
	18	16.0	4	197	788

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
			UNIT.	TOTAL
CA50	10.0	957.1	0.617	649
	12.5	481.1	0.963	509.8
	16.0	335.8	1.578	582.8
CA60	5	120.9	0.154	20.4
PESO TOTAL (kg)				
CA50				1741.6
CA60				20.4

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 121

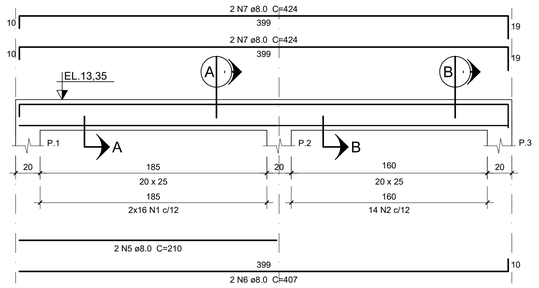
ASSUNTO
ARMADURA DAS PAREDES
RESERVATÓRIO INFERIOR
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

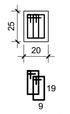
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

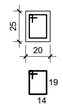
Projeto					Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



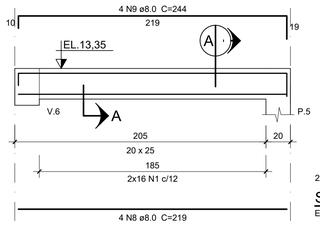
V1 - 20 x 25
ESC.: 1:25



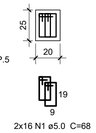
SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



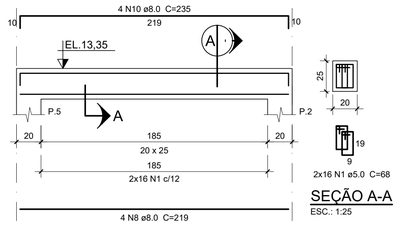
SEÇÃO B-B
ESC.: 1:25



V2 - 20 x 25
ESC.: 1:25



SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

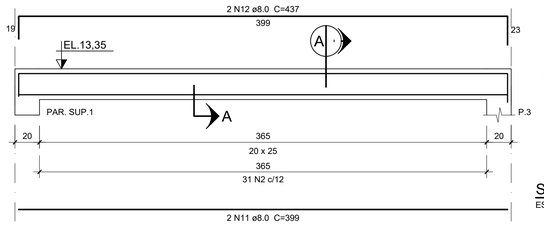


V4 - 20 x 25
ESC.: 1:25

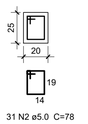
SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	96	68	6528
	2	5.0	45	78	3510
	3	5.0	125	68	8500
	4	5.0	26	88	2288
CA50	5	8.0	2	210	420
	6	8.0	2	407	814
	7	8.0	4	424	1696
	8	8.0	8	219	1752
	9	8.0	4	244	976
	10	8.0	4	235	940
	11	8.0	26	399	10374
	12	8.0	2	437	874
	13	8.0	30	379	11370
	14	8.0	10	174	1740
	15	8.0	3	286	858
	16	8.0	3	41	123
	17	8.0	4	171	684
	18	8.0	3	284	852
	19	8.0	3	42	126
	20	8.0	4	173	692
	21	10.0	2	195	390
	22	10.0	2	399	798
	23	10.0	16	332	5312
	24	10.0	38	264	10032
	25	10.0	2	283	566
	26	12.5	4	332	1328
	27	12.5	2	150	300
	28	12.5	2	450	900
	29	12.5	10	205	2050

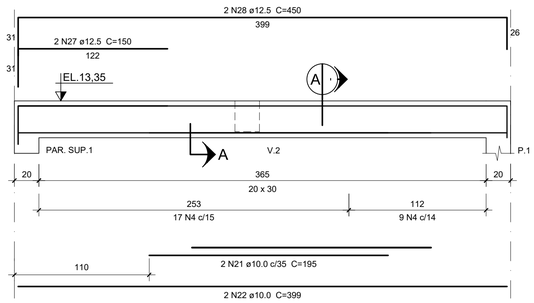
RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
CA50	8.0	343	0.395	148.8
	10.0	171	0.617	116
	12.5	45.8	0.963	48.5
CA60	5	208.3	0.154	35.3
PESO TOTAL (kg)				
CA50				313.3
CA60				35.3



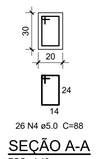
V5 - 20 x 25
ESC.: 1:25



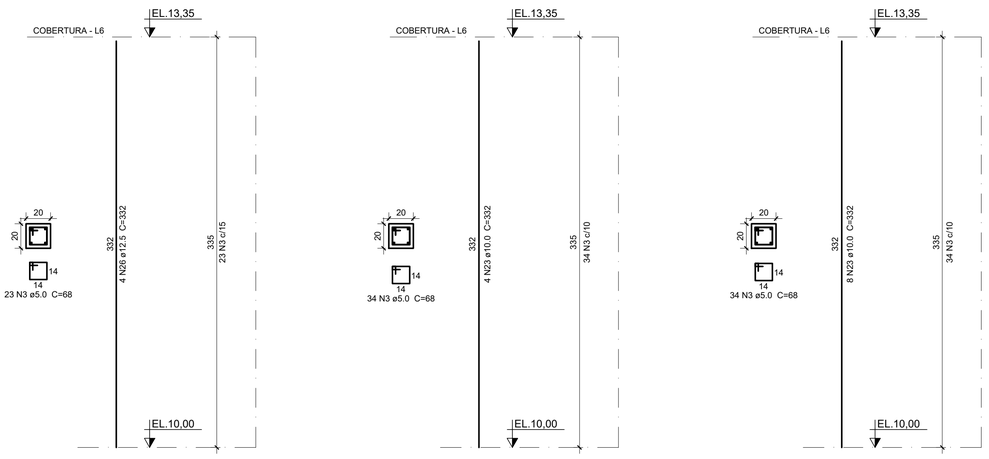
SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



V6 - 20 x 30
ESC.: 1:25



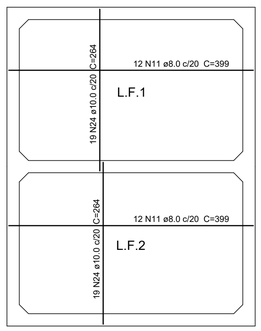
SEÇÃO A-A
ESC.: 1:10



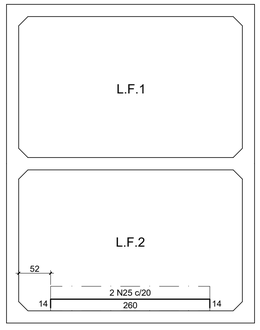
P.1
ESC.: 1:25

P.2 = P.5
ESC.: 1:25

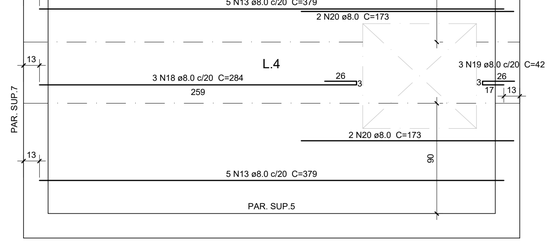
P.3
ESC.: 1:25



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES - EL. 10,00
ESC.: 1:50



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES - EL. 10,00
ESC.: 1:50



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO X) - COBERTURA
ESC.: 1:25

ESCALA GRÁFICA
1:25
0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

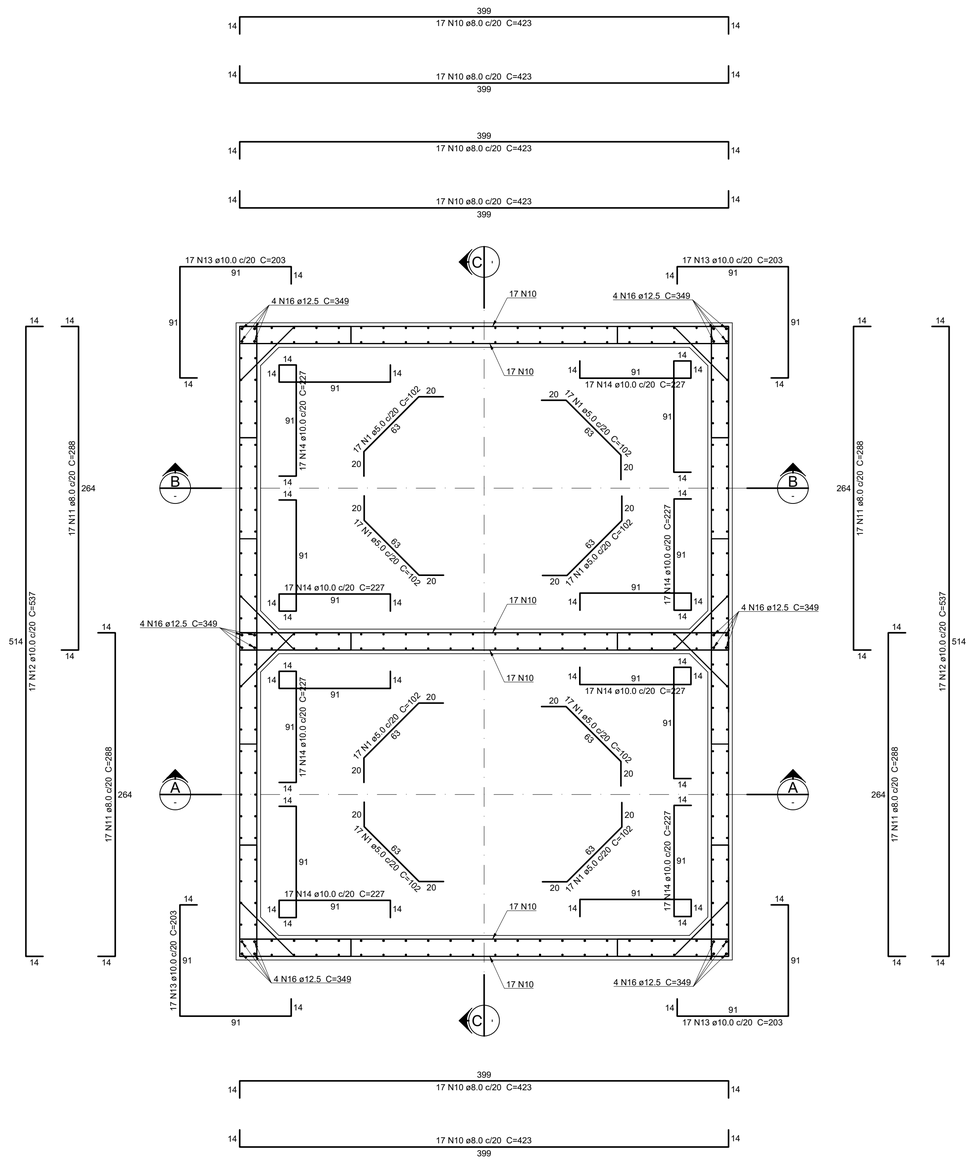
DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	122

ASSUNTO
PLANTA E DETALHE
RESERVATÓRIO
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

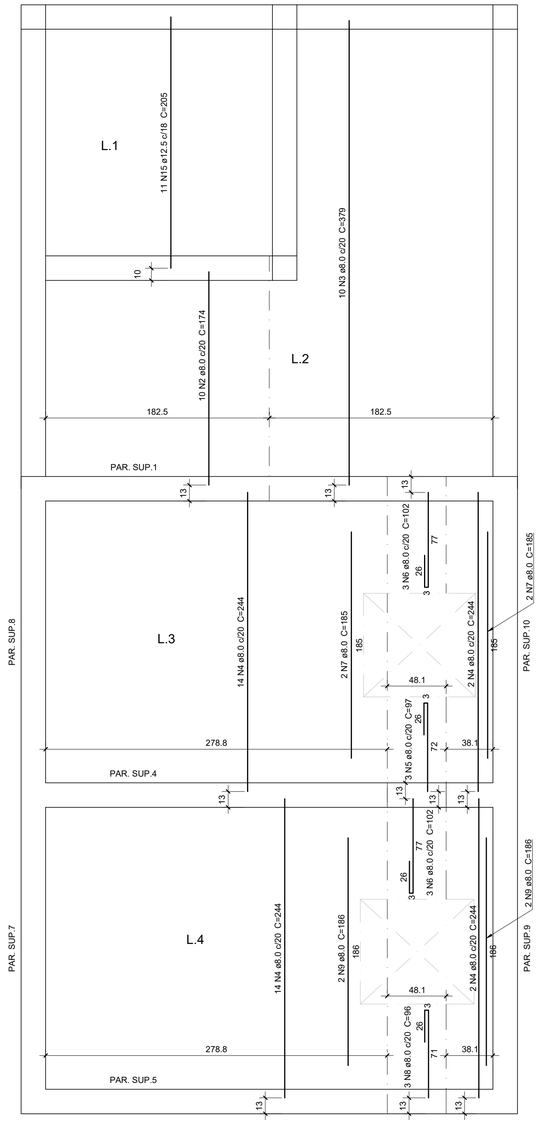
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO											
Projeto		Região		Município		Versão	Etapa do Projeto				
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA - EL. 11,675

ESC.: 1:25



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO Y) - COBERTURA

ESC.: 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	136	102	13872
CA50	2	8.0	10	174	1740
	3	8.0	10	379	3790
	4	8.0	32	244	7808
	5	8.0	3	97	291
	6	8.0	6	102	612
	7	8.0	4	185	740
	8	8.0	3	96	288
	9	8.0	4	186	744
	10	8.0	102	423	43146
	11	8.0	68	288	19584
	12	10.0	34	537	18258
	13	10.0	68	203	13804
	14	10.0	136	227	30872
	15	12.5	11	205	2255
	16	12.5	24	349	8376

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
CA50	8.0	787.5	0.395	341.8
	10.0	629.4	0.617	426.8
	12.5	106.4	0.963	112.7
CA60	5	138.8	0.154	23.5
PESO TOTAL (kg)				
CA50				881.2
CA60				23.5

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	123

ASSUNTO

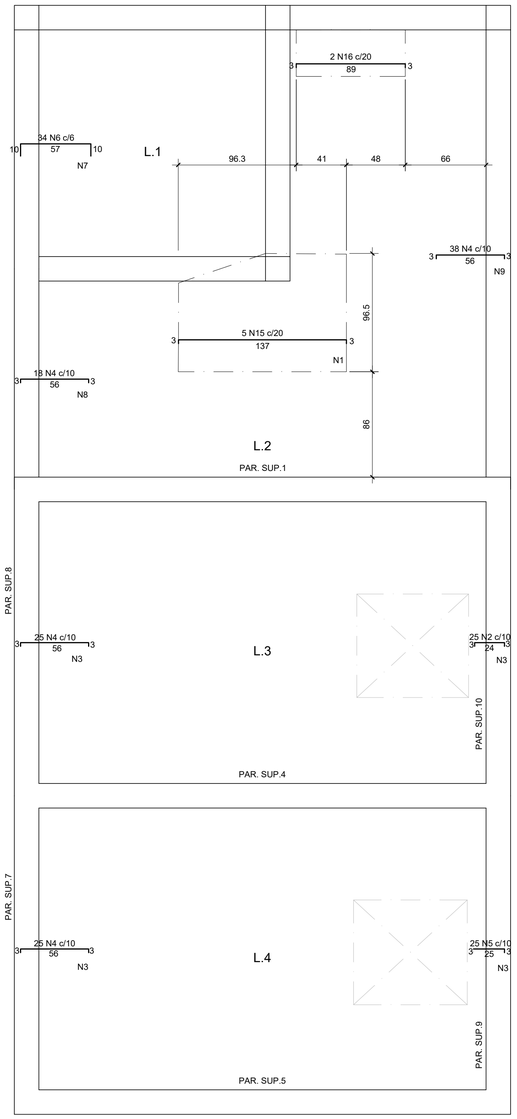
PLANTA E CORTE
RESERVATÓRIO
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

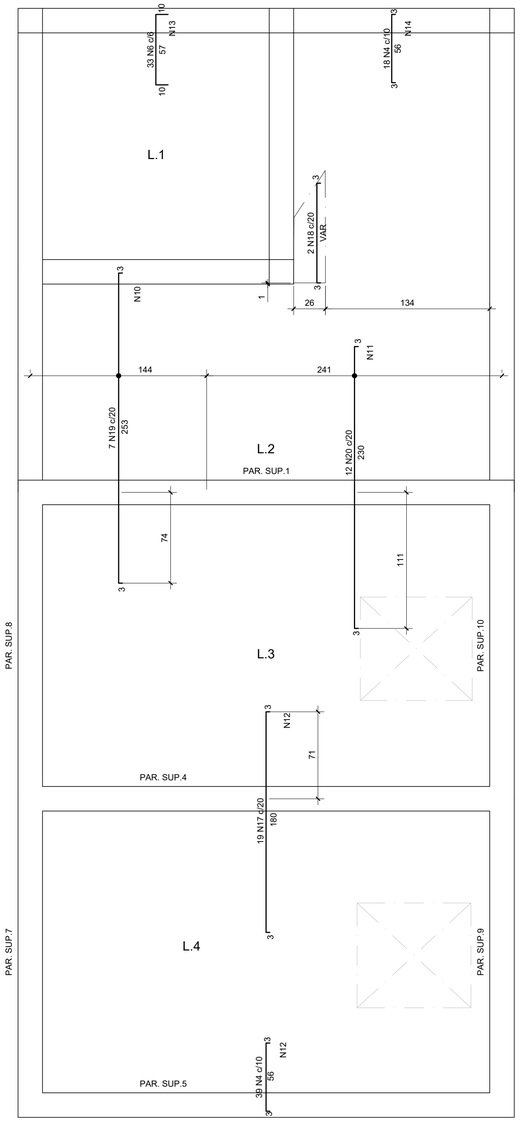
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO X) - COBERTURA

ESC.: 1:25

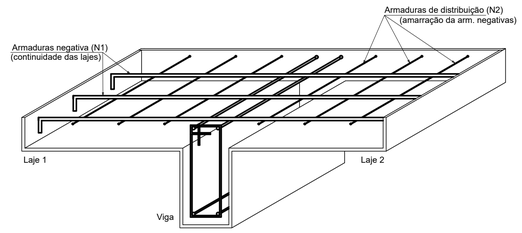
FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N15	7 N1 ø5.0 c/20 C=96
N2	2 N3 ø5.0 c/20 C=250
N4	3 N3 ø5.0 c/20 C=250
N5	2 N3 ø5.0 c/20 C=250
N4	3 N3 ø5.0 c/20 C=250
N6	5 N7 ø5.0 c/13 C=204
N4	3 N8 ø5.0 c/20 C=180
N4	3 N9 ø5.0 c/20 C=383



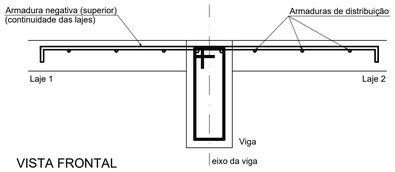
ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO Y) - COBERTURA

ESC.: 1:25

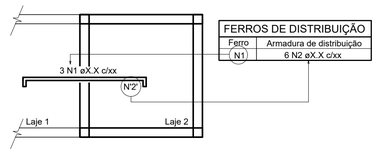
FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N19	16 N10 ø5.0 c/16 C=144
N20	15 N11 ø5.0 c/16 C=241
N17	9 N12 ø5.0 c/20 C=385
N4	3 N12 ø5.0 c/20 C=385
N6	5 N13 ø5.0 c/13 C=200
N4	3 N14 ø5.0 c/20 C=175



ISOMÉTRICA



VISTA FRONTAL



FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 eX.X c/xx

PLANTA BAIXA

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

SEM ESCALA

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM. (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	7	96	672
	2	5.0	25	28	700
	3	5.0	10	250	2500
	4	5.0	163	60	9780
	5	5.0	25	29	725
	6	5.0	67	75	5025
	7	5.0	5	204	1020
	8	5.0	3	180	540
	9	5.0	3	383	1149
	10	5.0	16	144	2304
	11	5.0	15	241	3615
	12	5.0	12	385	4620
	13	5.0	5	200	1000
	14	5.0	3	175	525
CA50	15	10.0	5	138	690
	16	10.0	2	90	180
	17	10.0	19	181	3439
	18	12.5	2	VAR	VAR
	19	12.5	7	253	1771
	20	12.5	12	230	2760

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
			UNIT.	TOTAL
CA50	10.0	43.1	0.617	29.2
	12.5	47	0.963	49.7
CA60	5	341.8	0.154	57.9
PESO TOTAL (kg)				
CA50				79
CA60				57.9

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	124

ASSUNTO

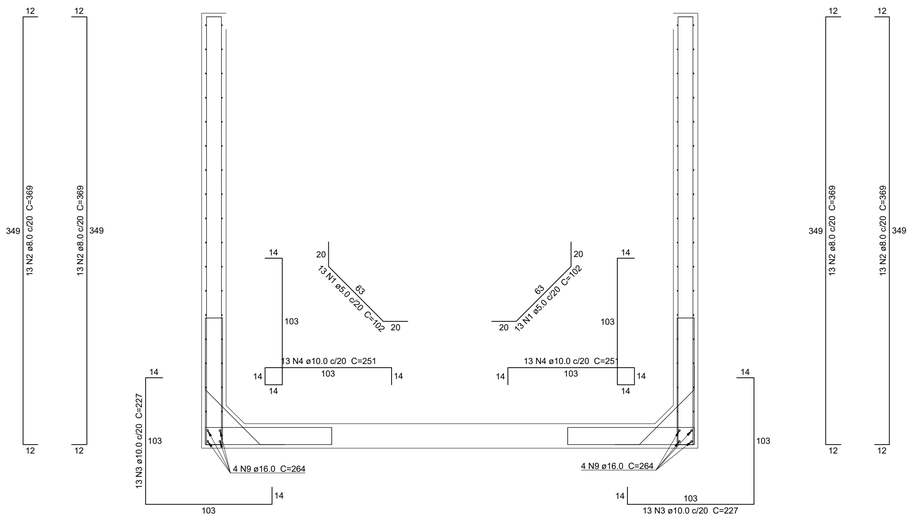
PLANTA E DETALHE
RESERVATÓRIO
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

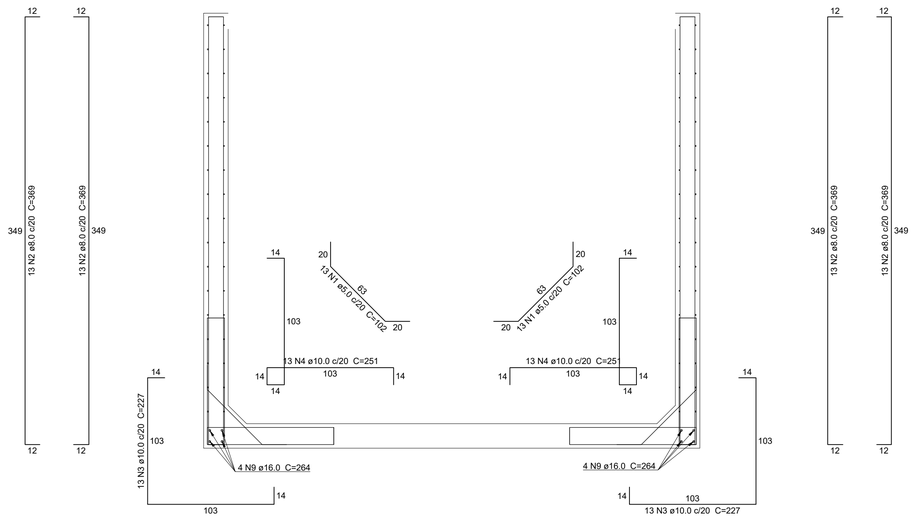
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



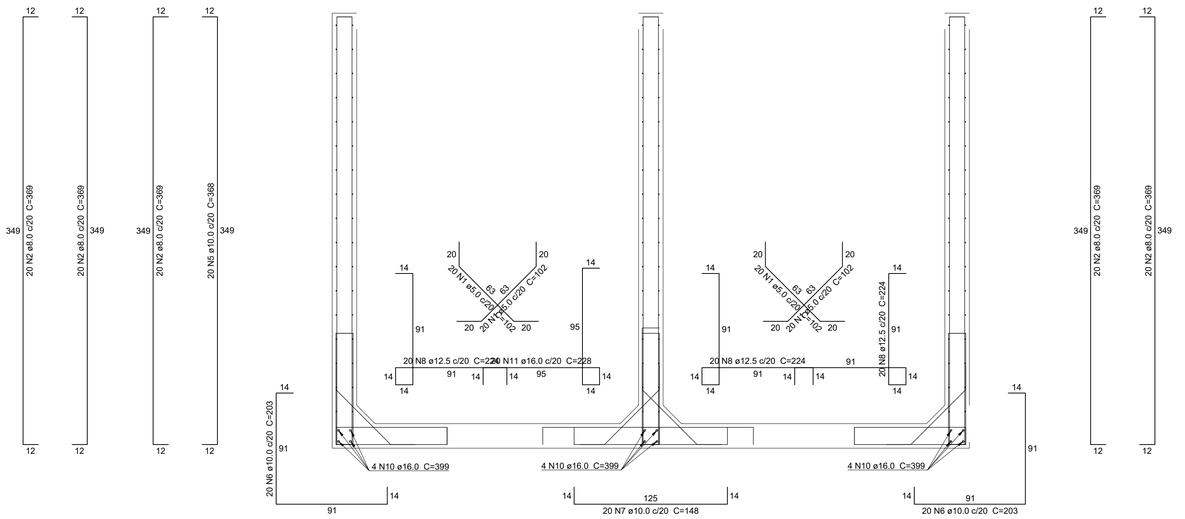
CORTE A-A

ESC.: 1:25



CORTE B-B

ESC.: 1:25



CORTE C-C

ESC.: 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	132	102	13464
CA50	2	8.0	204	369	75276
	3	10.0	52	227	11804
	4	10.0	52	251	13052
	5	10.0	20	368	7360
	6	10.0	40	203	8120
	7	10.0	20	148	2960
	8	12.5	60	224	13440
	9	16.0	16	264	4224
	10	16.0	12	399	4788
	11	16.0	20	228	4560

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
CA50	8.0	752.8	0.395	326.7
	10.0	433	0.617	293.6
	12.5	134.4	0.963	142.4
	16.0	135.8	1.578	235.6
CA60	5	134.7	0.154	22.8
PESO TOTAL (kg)				
CA50				998.4
CA60				22.8

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	125

ASSUNTO

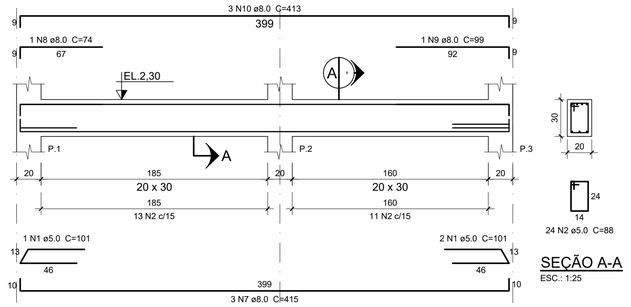
CORTE
RESERVATÓRIO
ESTRUTURA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

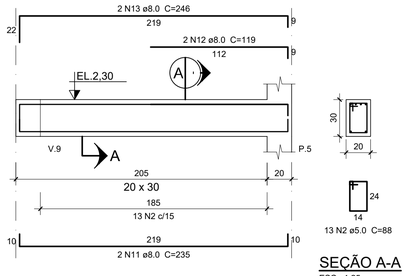
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



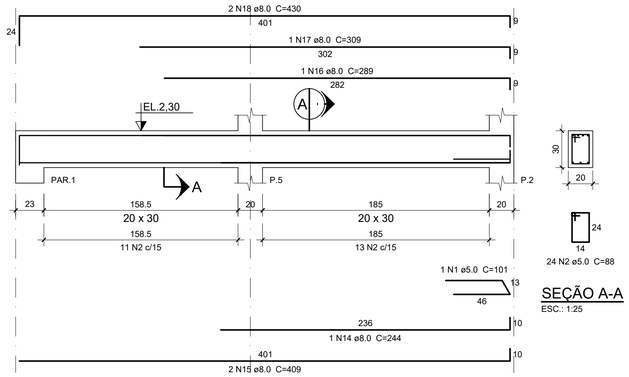
V.1 - 20 x 30
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



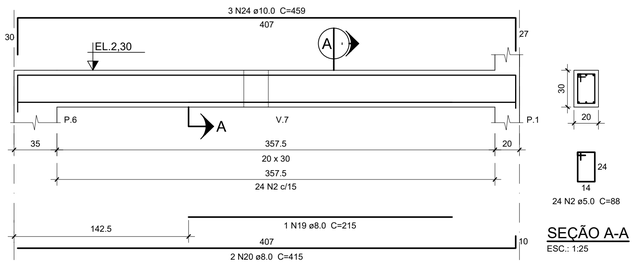
V.7 - 20 x 30
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



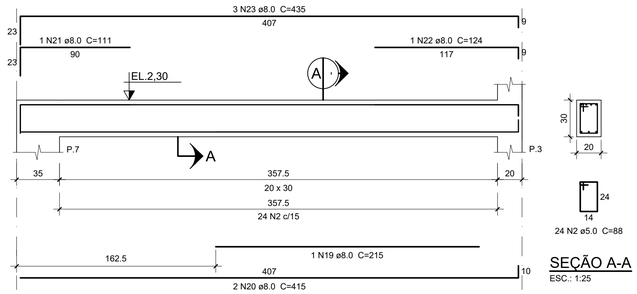
V.8 - 20 x 30
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



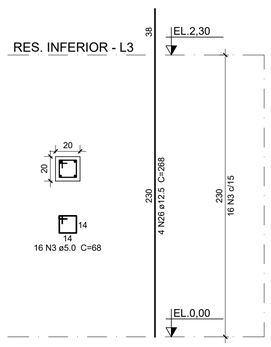
V.9 - 20 x 30
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

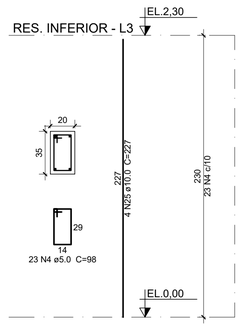


V.10 - 20 x 30
ESC.: 1:25

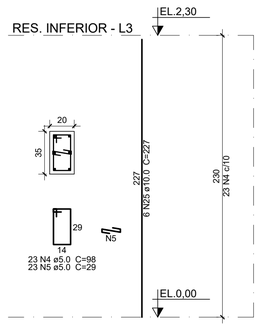
SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



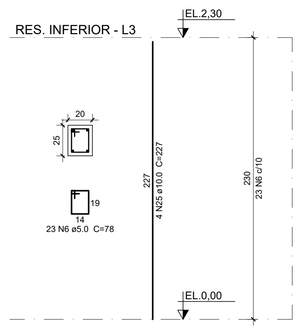
P.1 = P.2 = P.3 = P.5
ESC.: 1:25



P.10 = P.11
ESC.: 1:25



P.6 = P.7
ESC.: 1:25



P.8 = P.9
ESC.: 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	101	404
	2	5.0	109	88	9592
	3	5.0	64	68	4352
	4	5.0	92	98	9016
	5	5.0	46	29	1334
	6	5.0	46	78	3588
CA50	7	8.0	3	415	1245
	8	8.0	1	74	74
	9	8.0	1	99	99
	10	8.0	3	413	1239
	11	8.0	2	235	470
	12	8.0	2	119	238
	13	8.0	2	246	492
	14	8.0	1	244	244
	15	8.0	2	409	818
	16	8.0	1	289	289
	17	8.0	1	309	309
	18	8.0	2	430	860
	19	8.0	2	215	430
	20	8.0	4	415	1660
	21	8.0	1	111	111
	22	8.0	1	124	124
	23	8.0	3	435	1305
	24	10.0	3	459	1377
	25	10.0	28	227	6356
	26	12.5	16	268	4288

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
			UNIT.	TOTAL
CA50	8.0	100.1	0.395	43.4
	10.0	77.4	0.617	52.4
	12.5	42.9	0.963	45.4
CA60	5	282.9	0.154	48
PESO TOTAL (kg)				
CA50				141.3
CA60				48

ESCALA GRÁFICA

1:25 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTOR DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. VOLUME DE CONCRETO (C–35) = 2,36m³
2. ÁREA DE FORMA = 36,51m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 126

ASSUNTO

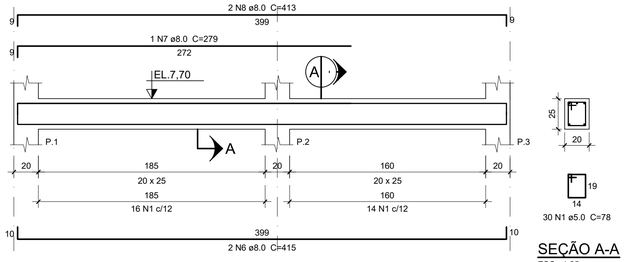
ARMADURA DAS VIGAS E PILARES
RESERVATÓRIO INFERIOR
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

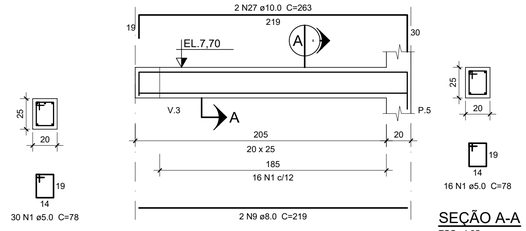
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

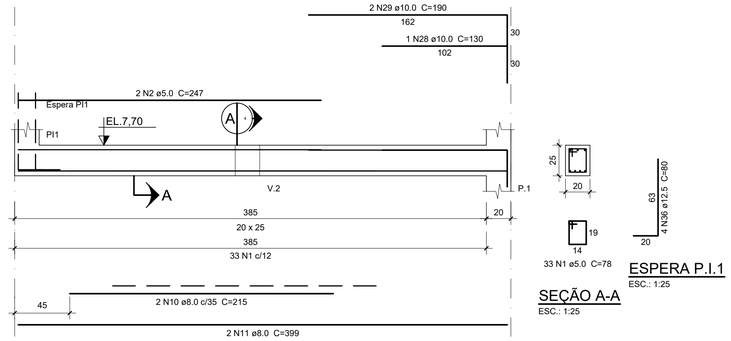
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



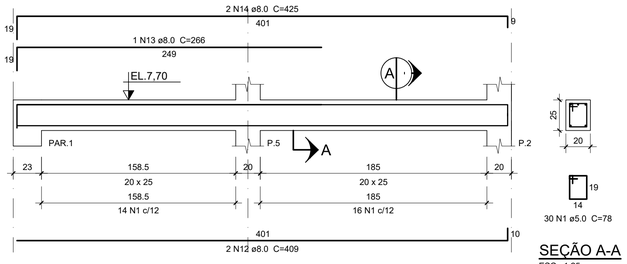
V.1 - 20 x 25
ESC.: 1:25



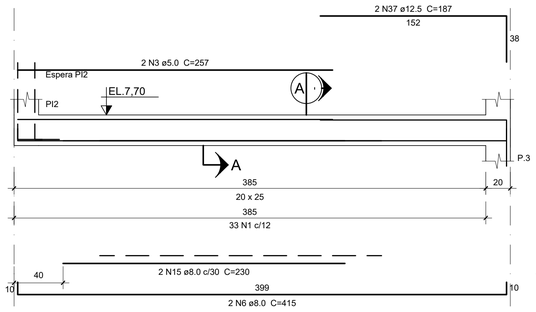
V.2 - 20 x 25
ESC.: 1:25



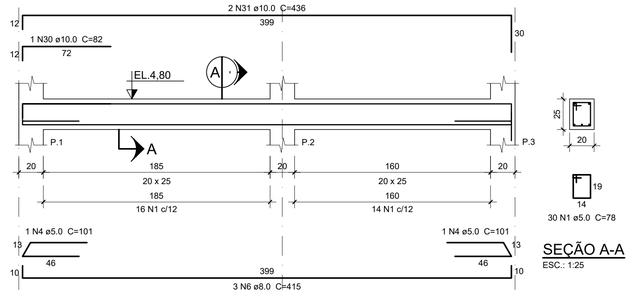
V.3 - 20 x 25
ESC.: 1:25



V.4 - 20 x 25
ESC.: 1:25



V.5 - 20 x 25
ESC.: 1:25



V.I.1 - 20 x 25
ESC.: 1:25

V.I.2 - 20 x 25
ESC.: 1:25

V.I.3 - 20 x 25
ESC.: 1:25

V.I.4 - 20 x 25
ESC.: 1:25

V.I.5 - 20 x 25
ESC.: 1:25

P.1 = P.2 = P.5
ESC.: 1:25

P.3
ESC.: 1:25

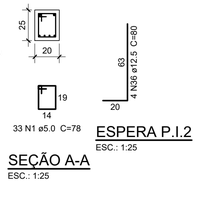
SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

ESPERA P.I.1
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25



SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

ESPERA P.I.2
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

SEÇÃO A-A
ESC.: 1:25

ESCALA GRÁFICA
1:25
0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTOR DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. VOLUME DE CONCRETO (C–35) = 2,70m³
2. ÁREA DE FORMA = 42,96m²

RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM. (mm)	QUANT. (Barras)	UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	279	78	21762
	2	5.0	2	247	494
	3	5.0	2	257	514
	4	5.0	2	101	202
	5	5.0	216	68	14688
CA50	6	8.0	7	415	2905
	7	8.0	1	279	279
	8	8.0	2	413	826
	9	8.0	2	219	438
	10	8.0	2	215	430
	11	8.0	2	399	798
	12	8.0	2	409	818
	13	8.0	1	266	266
	14	8.0	2	425	850
	15	8.0	2	230	460
	16	8.0	2	227	454
	17	8.0	1	99	99
	18	8.0	2	243	486
	19	8.0	1	150	150
	20	8.0	4	401	1604
	21	8.0	2	373	746
	22	8.0	1	130	130
	23	8.0	2	397	794
	24	8.0	1	116	116
	25	8.0	1	74	74
	26	8.0	2	430	860
	27	10.0	2	263	526
	28	10.0	1	130	130
	29	10.0	2	190	380
	30	10.0	1	82	82
	31	10.0	2	436	872
	32	10.0	1	117	117
	33	10.0	2	451	902
	34	10.0	12	570	6840
	35	10.0	4	537	2148
	36	12.5	8	80	640
	37	12.5	2	187	374
	38	16.0	4	96	384

RESUMO DE AÇO

AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
CA50	8.0	135.9	0.395	59
	10.0	120	0.617	81.4
	12.5	10.2	0.963	10.7
	16.0	3.9	1.578	6.7
CA60	5	376.6	0.154	63.9
PESO TOTAL (kg)				
CA50				157.7
CA60				63.9

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 127

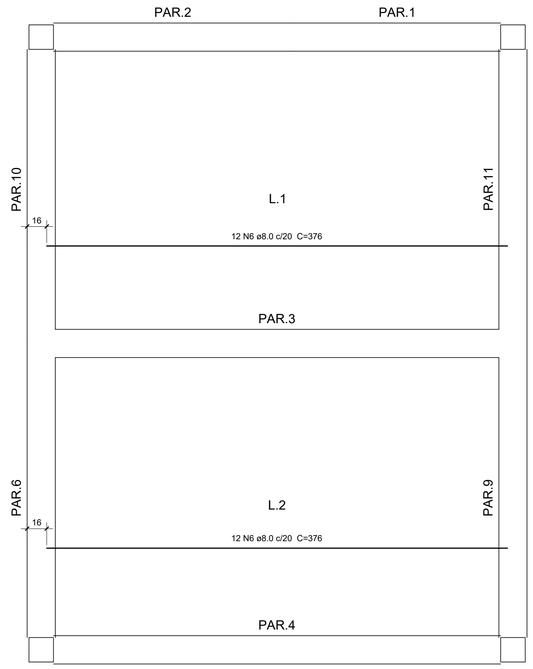
ASSUNTO
ARMADURA DAS VIGAS E PILARES
RESERVATÓRIO INFERIOR
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

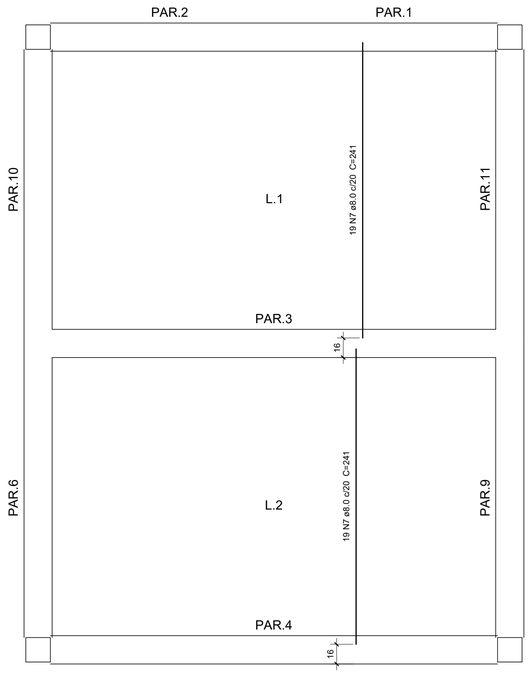
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



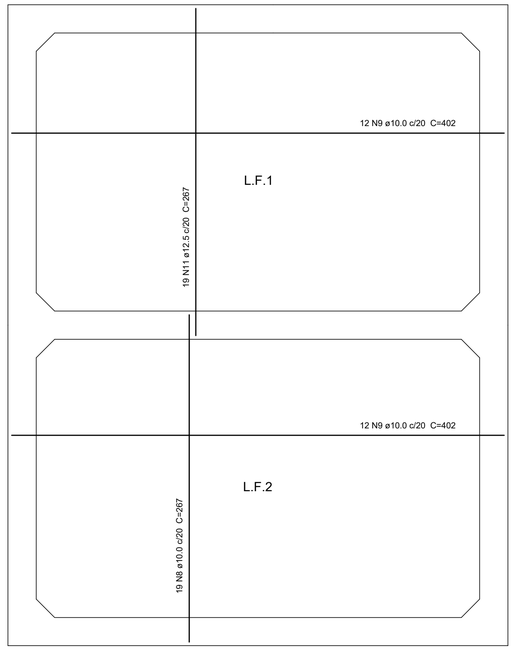
ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO X) - BARRILETE

ESC.: 1:25



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (EIXO Y) - BARRILETE

ESC.: 1:25

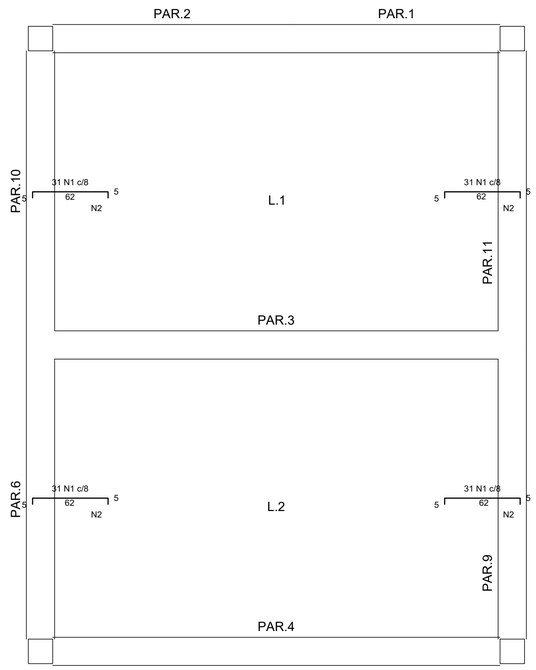


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES - EL. 2,30

ESC.: 1:25

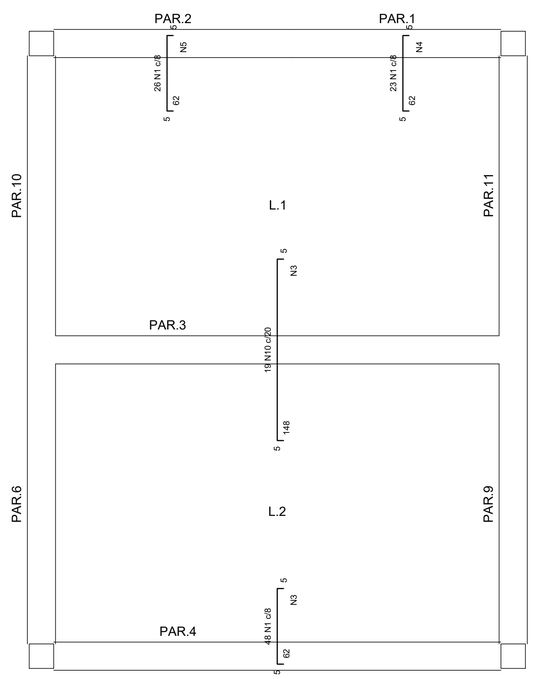
RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	221	70	15470
	2	5.0	16	250	4000
	3	5.0	13	385	5005
	4	5.0	4	180	720
	5	5.0	4	205	820
CA50	6	8.0	24	376	9024
	7	8.0	38	241	9158
	8	10.0	19	267	5073
	9	10.0	24	402	9648
	10	10.0	19	153	2907
	11	12.5	19	267	5073

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
CA50	8.0	181.9	0.395	78.9
	10.0	176.3	0.617	119.6
	12.5	50.8	0.963	53.8
CA60	5	260.2	0.154	44.1
PESO TOTAL (kg)				
CA50				252.2
CA60				44.1



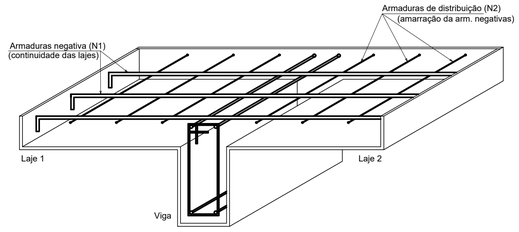
ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO X) - BARRILETE

ESC.: 1:25

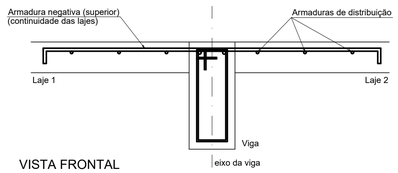


ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (EIXO Y) - BARRILETE

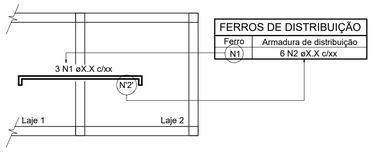
ESC.: 1:25



ISOMÉTRICA



VISTA FRONTAL



FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 eX.X c/xx

PLANTA BAIXA

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

SEM ESCALA

FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N1	4 N2 ø5.0 c/17 C=250
N1	4 N2 ø5.0 c/17 C=250
N1	4 N2 ø5.0 c/17 C=250
N1	4 N2 ø5.0 c/17 C=250

FERROS DE DISTRIBUIÇÃO	
FERRO	ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO
N10	9 N3 ø5.0 c/17 C=385
N1	4 N4 ø5.0 c/17 C=180
N1	4 N5 ø5.0 c/17 C=205
N1	4 N3 ø5.0 c/17 C=385

ESCALA GRÁFICA

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTOR DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. VOLUME DE CONCRETO (C–35) = 2,47m³
2. ÁREA DE FORMA = 16,45m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	128

ASSUNTO

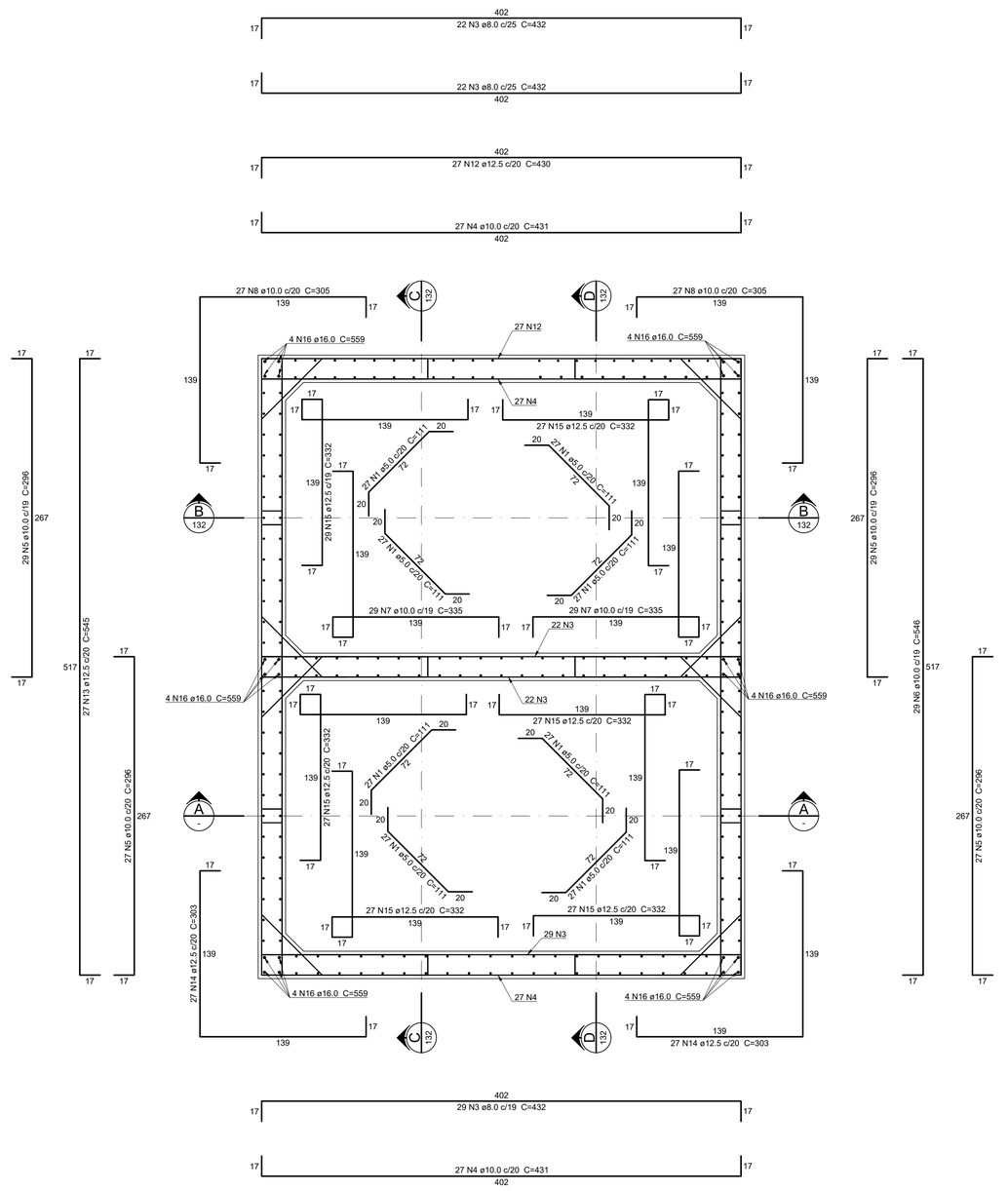
ARMADURA DAS LAJES
RESERVATÓRIO INFERIOR
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

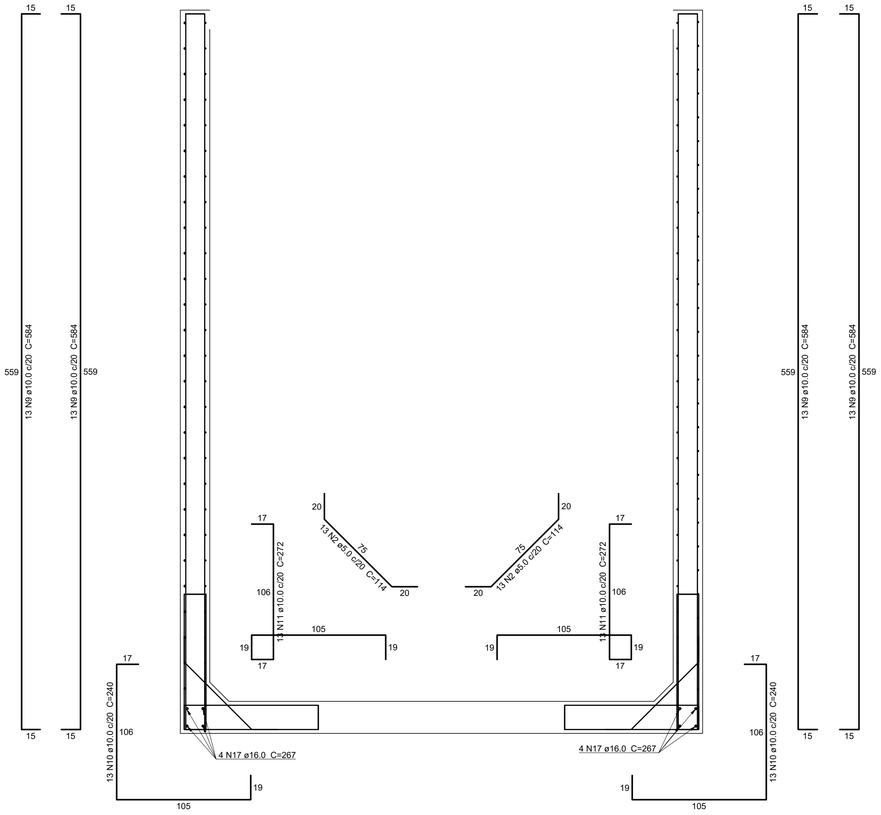
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA - EL. 6,25
ESC.: 1:25



CORTE A-A
ESC.: 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	216	111	23976
	2	5.0	26	114	2964
CA50	3	8.0	73	432	31536
	4	10.0	54	431	23274
	5	10.0	112	296	33152
	6	10.0	29	546	15834
	7	10.0	58	335	19430
	8	10.0	54	305	16470
	9	10.0	52	584	30368
	10	10.0	26	240	6240
	11	10.0	26	272	7072
	12	12.5	27	430	11610
	13	12.5	27	545	14715
	14	12.5	54	303	16362
	15	12.5	164	332	54448
	16	16.0	24	559	13416
	17	16.0	8	267	2136

RESUMO DE AÇO				
AÇO	Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
			UNIT.	TOTAL
CA50	8.0	315.4	0.395	136.9
	10.0	1518.4	0.617	1029.8
	12.5	971.4	0.963	1029.3
	16.0	155.6	1.578	270
CA60	5	269.4	0.154	45.7
PESO TOTAL (kg)				
CA50				2466
CA60				45.7

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTOR DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. VOLUME DE CONCRETO (C-35) = 30,88m³
2. ÁREA DE FORMA = 254,14m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	129

ASSUNTO
ARMADURA DAS PAREDES
RESERVATÓRIO INFERIOR
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

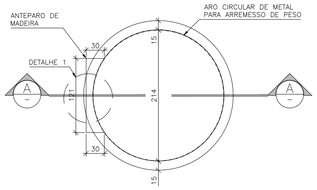
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

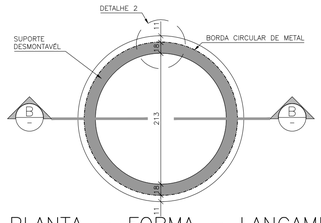
ESCALA GRÁFICA
1:25 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

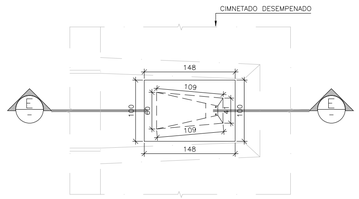
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



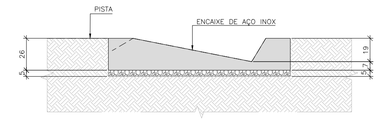
PLANTA – FORMA – ARREMESSO DE PESO (3x)
ESC.: 1:50



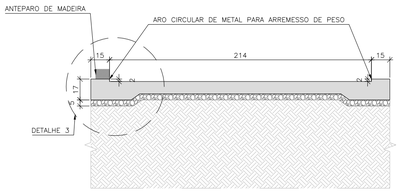
PLANTA – FORMA – LANÇAMENTO DE MARTELO E DISCO (1x)
ESC.: 1:50



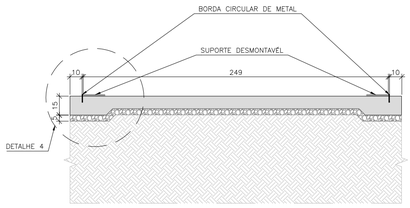
PLANTA – FORMA – SALTO COM VARA (1x)
ESC.: 1:50



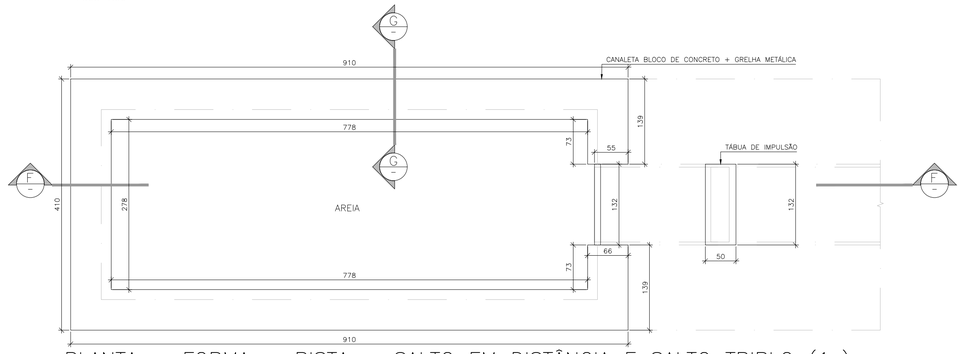
CORTE EE
ESC.: 1:25



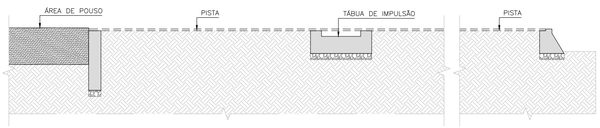
CORTE AA
ESC.: 1:25



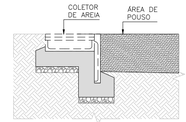
CORTE BB
ESC.: 1:25



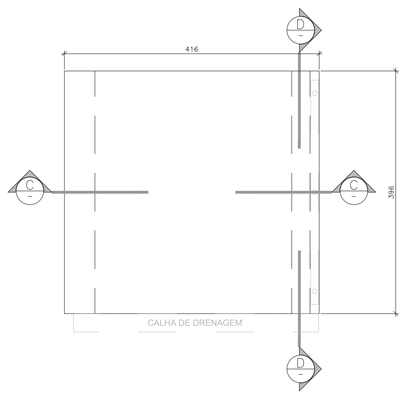
PLANTA – FORMA – PISTA – SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO (1x)
ESC.: 1:50



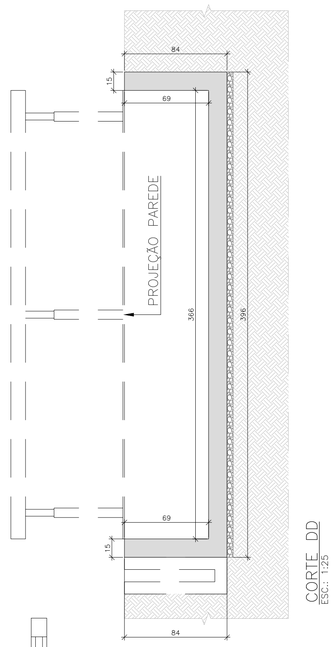
CORTE FF
ESC.: 1:25



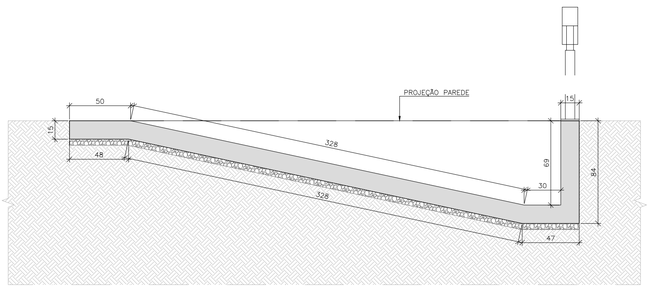
CORTE GG
ESC.: 1:25



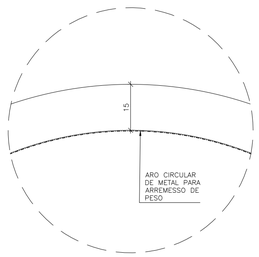
PLANTA – FORMA – STEEP (1x)
ESC.: 1:50



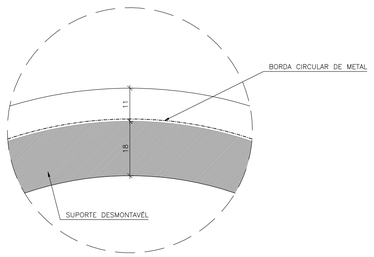
CORTE DD
ESC.: 1:25



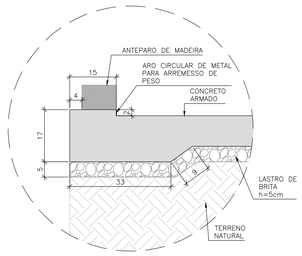
CORTE CC
ESC.: 1:25



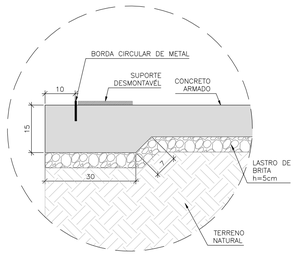
DETALHE 1
ESC.: 1:10



DETALHE 2
ESC.: 1:10



DETALHE 3
ESC.: 1:10



DETALHE 4
ESC.: 1:10

TABELA DE QUANTIDADES - BASES - PISTA DE ATLETISMO		
BASES	**VOLUME DE CONCRETO h=10cm (m³)**	**VOLUME DO LASTRO DE BRITA h=5cm (m³)**
ARREMESSO DE PESO	0.79	0.23
LANÇAMENTO DE MARTELO E DISCO	0.86	0.29
STEEP	3.32	0.84
SALTO COM VARA	0.35	0.07
SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO	3.42	0.92
TOTAL	8.74	2.35

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO:
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. O ENCAIXE DE AÇO INOX DO SALTO COM VARA DEVE SER LOCADA NO MOMENTO DA CONCRETAGEM;

LEGENDA:

- CONCRETO
- LASTRO DE BRITA
- CONCRETO COM AGREGADO LEVE

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	201

ASSUNTO
FORMA
BASES: EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO
ESTRUTURA DE CONCRETO

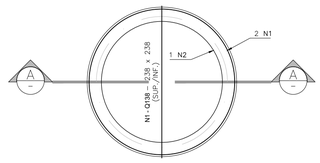
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

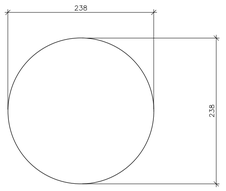
1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m
1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m
1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

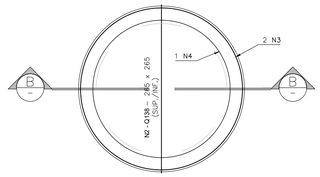
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



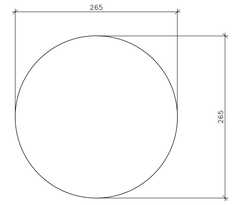
PLANTA – FORMA – ARREMESSO DE PESO (3x)
ESC.: 1:50



TELA N1 (3x)
ESC.: 1:50



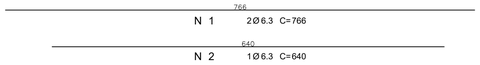
PLANTA – ARMADURA – LANÇAMENTO DE MARTELO E DISCO
ESC.: 1:50



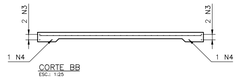
TELA N2 (1x)
ESC.: 1:50



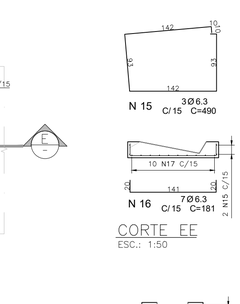
CORTE AA
ESC.: 1:25



ARMADURA – ARREMESSO DE PESO (3x)
ESC.: 1:50

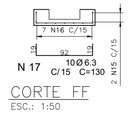


CORTE BB
ESC.: 1:25



PLANTA – ARMADURA – SALTO COM VARA (1x)
ESC.: 1:50

CORTE EE
ESC.: 1:50



CORTE FF
ESC.: 1:50

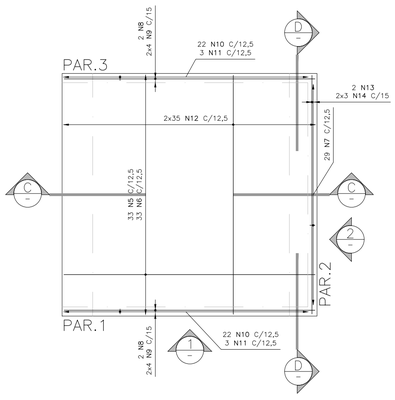
ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS			
DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS					
POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm)		ÁREA TOT. (m²)
			LAR.	ALT.	
1	Q138	6	238	238	33.99
2	Q138	2	265	265	14.05

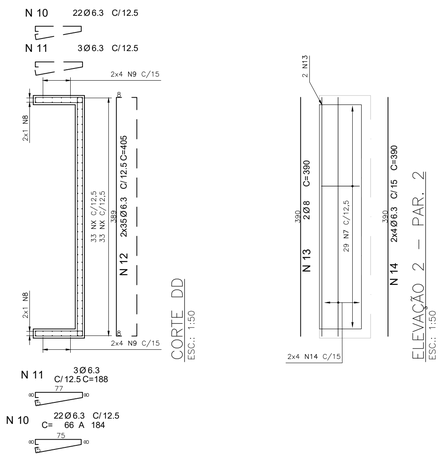
RESUMO - TELA - AÇO CA 60A		
DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	48.03	105.67
TOTAL (kg)		105.67

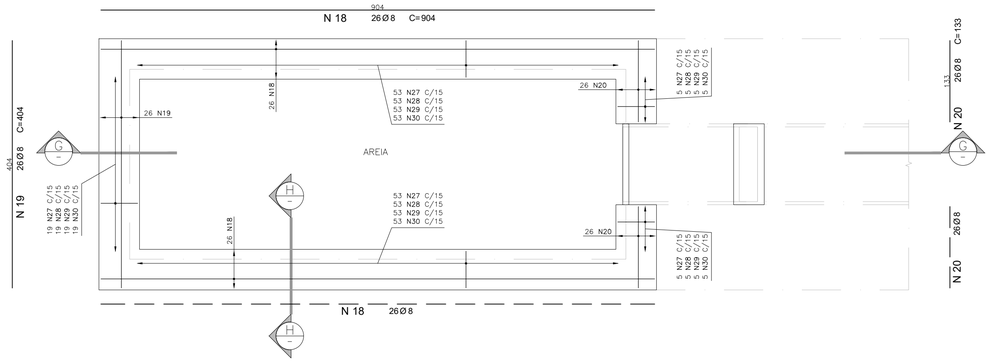
LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	6.3	6	766	4596
2	6.3	3	640	1920
3	6.3	2	850	1700
4	6.3	1	724	724
5	8	33	432	14256
6	8	33	500	16500
7	6.3	29	92	2668
8	8	4	329	1316
9	6.3	16	VAR.	2696
10	6.3	44	VAR.	5500
11	6.3	6	188	1128
12	6.3	70	405	28350
13	8	2	390	780
14	6.3	8	390	3120
15	6.3	3	490	1470
16	6.3	7	181	1267
17	6.3	10	130	1300
18	8	52	904	47008
19	8	26	404	10504
20	8	52	133	6916
21	6.3	9	103	927
22	8	12	126	1512
23	6.3	9	57	513
24	6.3	9	71	639
25	8	10	126	1260
26	6.3	9	48	432
27	6.3	135	110	14850
28	6.3	135	90	12150
29	6.3	135	69	9315
30	6.3	135	49	6615

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	1018.79	0.250	255
8	1000.51	0.400	400
TOTAL			655

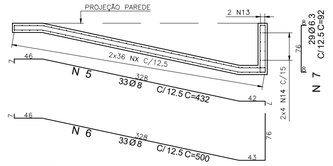


PLANTA – ARMADURA – FOSSO (1x)
ESC.: 1:50

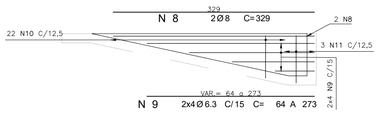




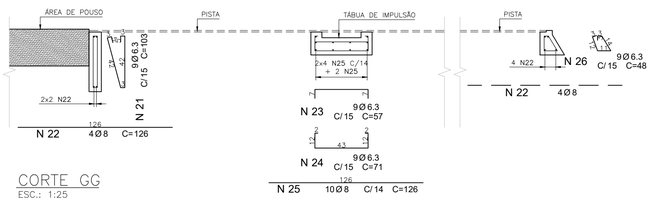
PLANTA – FORMA – PISTA – SALTO EM DISTÂNCIA E SALTO TRIPLO (1x)
ESC.: 1:50



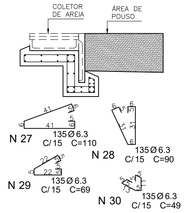
CORTE CC
ESC.: 1:50



ELEVAÇÃO 1 – PAR. 1 E 3
ESC.: 1:50



CORTE GG
ESC.: 1:25



CORTE HH
ESC.: 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
   2.1. TRABALHABILIDADE;
   2.2. DURABILIDADE;
   2.3. RESISTÊNCIA;
3. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
4. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
   a. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
   b. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
   c. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
   d. fck ≥ 25 MPa;
5. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
6. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
7. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
8. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
9. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
10. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
11. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
12. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
13. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
14. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
15. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
16. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
17. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
18. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 202

ASSUNTO
ARMADURA
BASES: EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO
ESTRUTURA DE CONCRETO

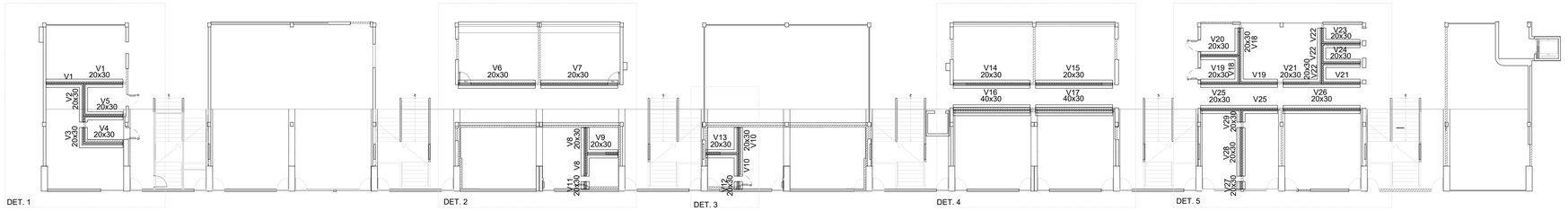
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m
1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

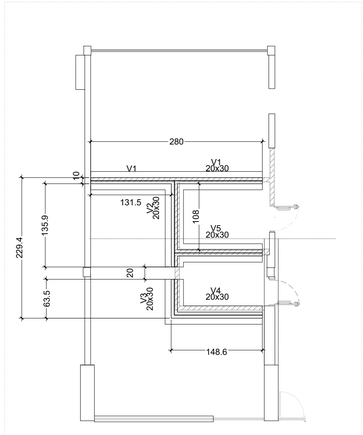
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



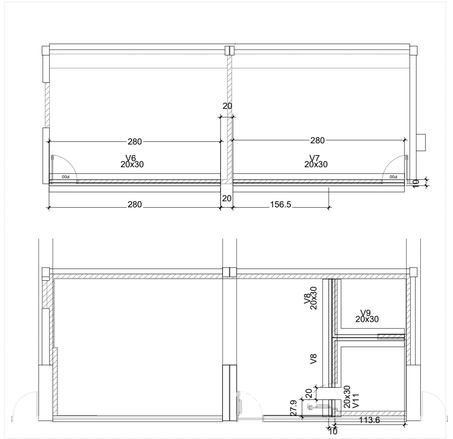
PLANTA TRIBUNA

ESC.: 1:100



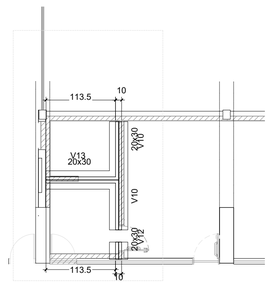
DETALHE 1 - PLANTA TRIBUNA

ESC.: 1:50



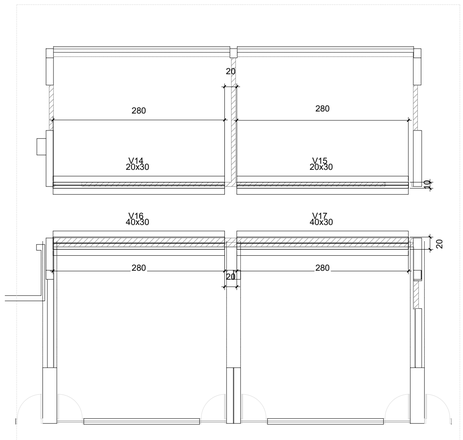
DETALHE 2 - PLANTA TRIBUNA

ESC.: 1:50



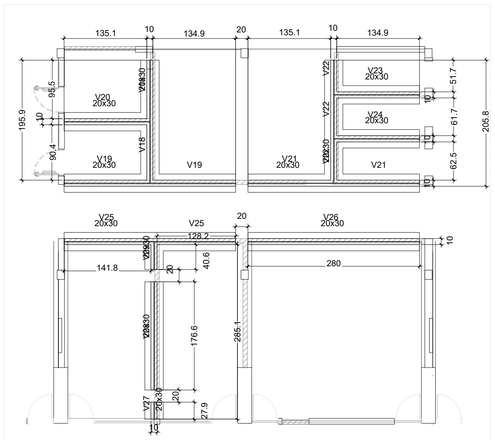
DETALHE 3

ESC.: 1:50



DETALHE 4 - PLANTA TRIBUNA

ESC.: 1:50



DETALHE 5 - PLANTA TRIBUNA

ESC.: 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x30	0	0
V2	20x30	0	0
V3	20x30	0	0
V4	20x30	0	0
V5	20x30	0	0
V6	20x30	0	0
V7	20x30	0	0
V8	20x30	0	0
V9	20x30	0	0
V10	20x30	0	0
V11	20x30	0	0
V12	20x30	0	0
V13	20x30	0	0
V14	20x30	0	0
V15	20x30	0	0
V16	20x30	0	0
V17	20x30	0	0
V18	20x30	0	0
V19	20x30	0	0
V20	40x30	0	0
V21	40x30	0	0
V22	20x30	0	0
V23	20x30	0	0
V24	20x30	0	0
V25	20x30	0	0
V26	20x30	0	0
V27	20x30	0	0
V28	20x30	0	0
V29	20x30	0	0

Características dos materiais	
fck (MPa)	Ecs (MPa)
25	24150

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

ESCALA GRÁFICA

1:100 — 0 | 1,00m | 2,00m | 4,00m | 8,00m

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO.
2. PAR NOTAS GERAIS, VER FOLHA EC02C-54D-10-001.
3. PARA OS ARRANQUES DOS PILARES, VER DESENHOS DE ESTRUTURA.
4. NÃO MEDIR EM ESCALA NO DESENHO.
5. DOBRAMENTO DAS BARRAS CONFORME NBR-6118, SEMPRE QUE O RAIO DE DOBRAMENTO INTERNO, E O DESENVOLVIMENTO DAS DOBRAS NÃO SÃO APRESENTADOS, O COMPRIMENTO DAS BARRAS NO DESENHO SE REFERE ÀS FACES EXTERNAS DA ARMADURA.



6. DEVERÃO SER COLOCADOS ESPAÇADORES / ROLETES EM QUANTIDADES SUFICIENTE PARA GARANTIR OS ESPAÇAMENTOS ENTRE AS ARMADURAS E FORMA E TAMBÉM PARA ESCORAMENTO DA ARMADURA SUPERIOR. QUANTIDADES E LOCAÇÃO DEVERÃO SER EXECUTADOS PELA OBRA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURAS	FUN	301

ASSUNTO

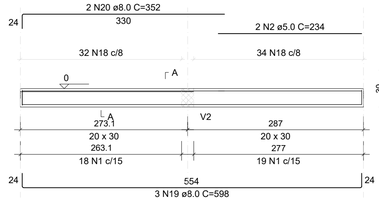
FORMAS E ARMADURAS
CAMARA DE CHAMADA
FUNDAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	409/24

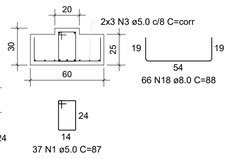
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

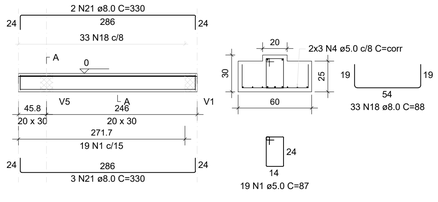
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



V.1
ESC.: 1:50

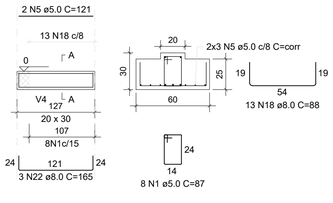


SEÇÃO A-A - V.1
ESC.: 1:25



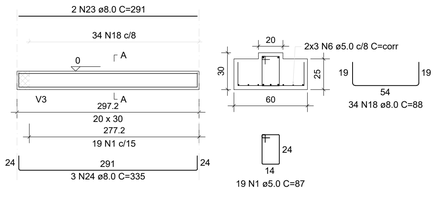
V.2
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A - V.2
ESC.: 1:25



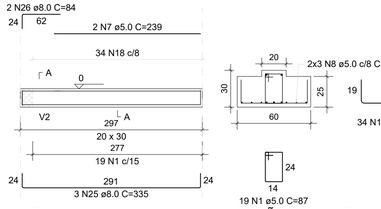
V.3
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A - V.3
ESC.: 1:25



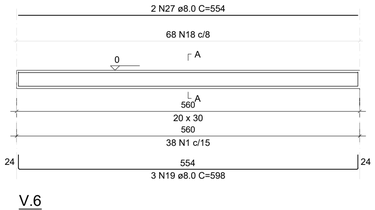
V.4
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A - V.4
ESC.: 1:25

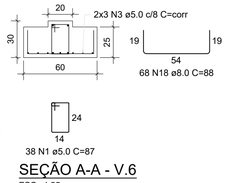


V.5
ESC.: 1:50

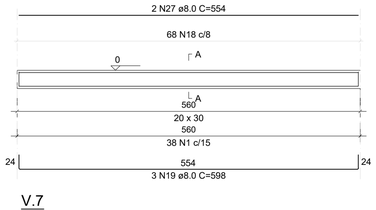
SEÇÃO A-A - V.5
ESC.: 1:25



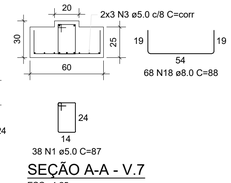
V.6
ESC.: 1:50



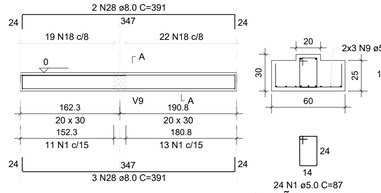
SEÇÃO A-A - V.6
ESC.: 1:25



V.7
ESC.: 1:50

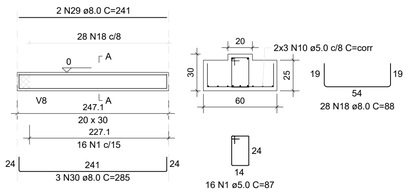


SEÇÃO A-A - V.7
ESC.: 1:25



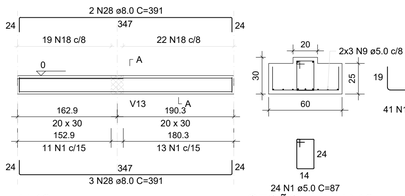
V.8
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A - V.8
ESC.: 1:25



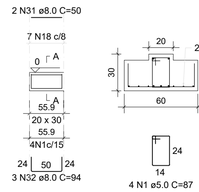
V.9
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A - V.9
ESC.: 1:25

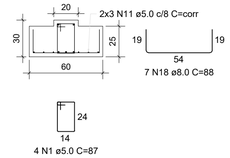


V.10
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A - V.10
ESC.: 1:25



V.11
ESC.: 1:50



SEÇÃO A-A - V.11
ESC.: 1:25

V.12
ESC.: 1:50

SEÇÃO A-A - V.12
ESC.: 1:25

V.13
ESC.: 1:50

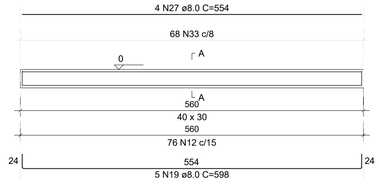
SEÇÃO A-A - V.13
ESC.: 1:25

V.14
ESC.: 1:50

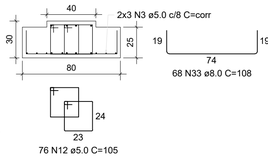
SEÇÃO A-A - V.14
ESC.: 1:25

V.15
ESC.: 1:50

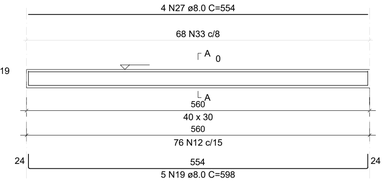
SEÇÃO A-A - V.15
ESC.: 1:25



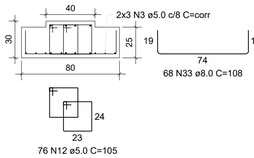
V.16
ESC.: 1:50



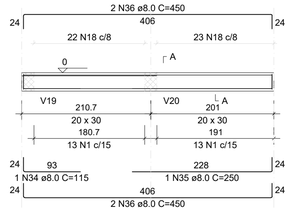
SEÇÃO A-A - V.16
ESC.: 1:25



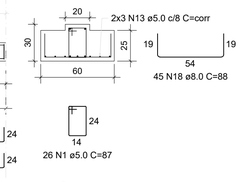
V.17
ESC.: 1:50



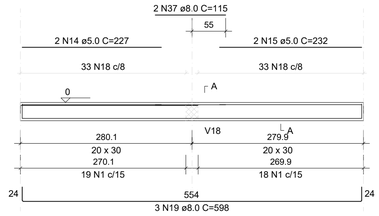
SEÇÃO A-A - V.17
ESC.: 1:25



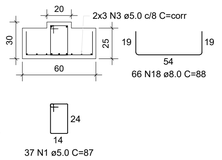
V.18
ESC.: 1:50



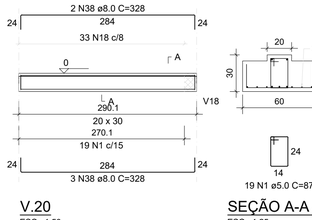
SEÇÃO A-A - V.17
ESC.: 1:25



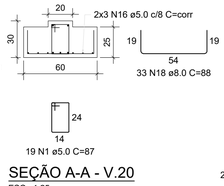
V.19
ESC.: 1:50



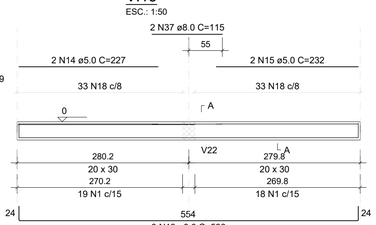
SEÇÃO A-A - V.19
ESC.: 1:25



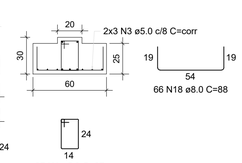
V.20
ESC.: 1:50



SEÇÃO A-A - V.20
ESC.: 1:25

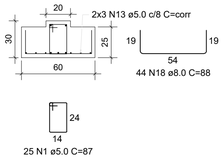


V.21
ESC.: 1:50



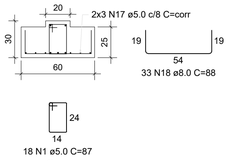
SEÇÃO A-A - V.21
ESC.: 1:25

V.22
ESC.: 1:50



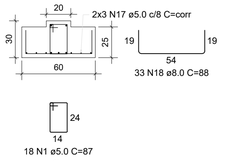
SEÇÃO A-A - V.22
ESC.: 1:25

V.23
ESC.: 1:50



SEÇÃO A-A - V.23
ESC.: 1:25

V.24
ESC.: 1:50



SEÇÃO A-A - V.24
ESC.: 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO.
2. PAR NOTAS GERAIS, VER FOLHA EC02C–S4D–10–001.
3. PARA OS ARRANQUES DOS PILARES, VER DESENHOS DE ESTRUTURA.
4. NÃO MEDIR EM ESCALA NO DESENHO.
5. DOBRAMENTO DAS BARRAS CONFORME NBR–6118, SEMPRE QUE O RAIO DE DOBRAMENTO INTERNO, E O DESENVOLVIMENTO DAS DOBRAS NÃO SÃO APRESENTADOS, O COMPRIMENTO DAS BARRAS NO DESENHO SE REFERE ÀS FACES EXTERNAS DA ARMADURA.



6. DEVERÃO SER COLOCADOS ESPAÇADORES / ROLETES EM QUANTIDADES SUFICIENTE PARA GARANTIR OS ESPAÇAMENTOS ENTRE AS ARMADURAS E FORMA E TAMBÉM PARA ESCORAMENTO DA ARMADURA SUPERIOR. QUANTIDADES E LOCAÇÃO DEVERÃO SER EXECUTADOS PELA OBRA

Volume de concreto (C-25) = 14.99 m³
Área de forma = 53.69 m²

AÇO	Nº	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	522	87	45414
	2	5.0	2	234	468
	3	5.0	54	corr	29916
	4	5.0	6	corr	1716
	5	5.0	8	121	968
	6	5.0	6	corr	1746
	7	5.0	2	239	478
	8	5.0	6	corr	1746
	9	5.0	12	corr	4164
	10	5.0	12	corr	2892
	11	5.0	12	corr	600
	12	5.0	152	105	15960
	13	5.0	12	corr	4872
	14	5.0	4	227	908
	15	5.0	4	232	928
	16	5.0	6	corr	1704
	17	5.0	12	corr	3408
CA50	18	8.0	924	88	81312
	19	8.0	31	598	18538
	20	8.0	2	352	704
	21	8.0	5	330	1650
	22	8.0	3	165	495
	23	8.0	2	291	582
	24	8.0	3	335	1005
	25	8.0	3	335	1005
	26	8.0	2	84	168
	27	8.0	16	554	8864
	28	8.0	10	391	3910
	29	8.0	4	241	964
	30	8.0	4	285	1710
	31	8.0	4	50	200
	32	8.0	6	94	564
	33	8.0	136	108	14688
	34	8.0	1	115	115
	35	8.0	1	250	250
	36	8.0	8	450	3600
	37	8.0	4	115	460
	38	8.0	5	328	1640
	39	8.0	1	114	114
	40	8.0	1	306	306
	41	8.0	10	328	3280

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	1461.2	634.2
CA60	5.0	1178.9	199.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	634.2
CA60	199.9

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURAS | AREA: FUN | FOLHA: 302

ASSUNTO
FORMAS E ARMADURAS
CAMARA DE CHAMADA
FUNDAÇÃO

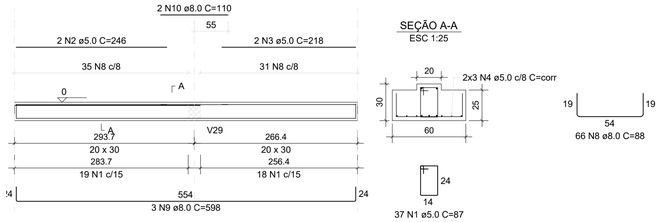
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

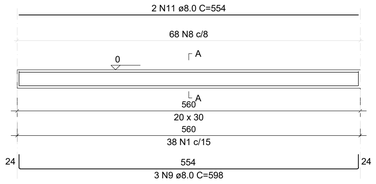
Projeto				Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

V25
ESC 1:50

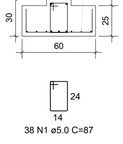


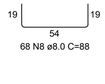
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V26
ESC 1:50

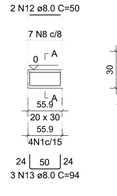


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

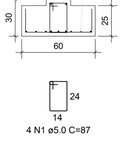


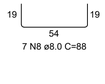


V27
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25





V28
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V29
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

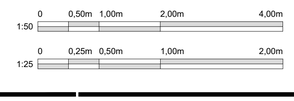
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	109	87	9483
	2	5.0	2	246	492
	3	5.0	2	218	436
	4	5.0	12	corr	6648
	5	5.0	6	corr	300
	6	5.0	6	corr	2082
	7	5.0	6	corr	570
CA50	8	8.0	194	88	17072
	9	8.0	6	598	3588
	10	8.0	2	110	220
	11	8.0	2	554	1108
	12	8.0	2	50	100
	13	8.0	3	94	282
	14	8.0	2	347	694
	15	8.0	3	391	1173
	16	8.0	2	95	190
	17	8.0	3	139	417

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	248.4	107.8
CA60	5.0	200.1	33.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	107.8
CA60	33.9

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO.
2. PAR NOTAS GERAIS, VER FOLHA EC02C-54D-10-001.
3. PARA OS ARRANQUES DOS PILARES, VER DESENHOS DE ESTRUTURA.
4. NÃO MEDIR EM ESCALA NO DESENHO.
5. DOBRAMENTO DAS BARRAS CONFORME NBR-6118, SEMPRE QUE O RAIO DE DOBRAMENTO INTERNO, E O DESENVOLVIMENTO DAS DOBRAS NÃO SÃO APRESENTADOS, O COMPRIMENTO DAS BARRAS NO DESENHO SE REFERE ÀS FACES EXTERNAS DA ARMADURA.



6. DEVERÃO SER COLOCADOS ESPAÇADORES / ROLETES EM QUANTIDADES SUFICIENTE PARA GARANTIR OS ESPAÇAMENTOS ENTRE AS ARMADURAS E FORMA E TAMBÉM PARA ESCORAMENTO DA ARMADURA SUPERIOR. QUANTIDADES E LOCAÇÃO DEVERÃO SER EXECUTADOS PELA OBRA

Volume de concreto (C-25) = 2.59 m³
Área de forma = 9.72 m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURAS	FUN	303

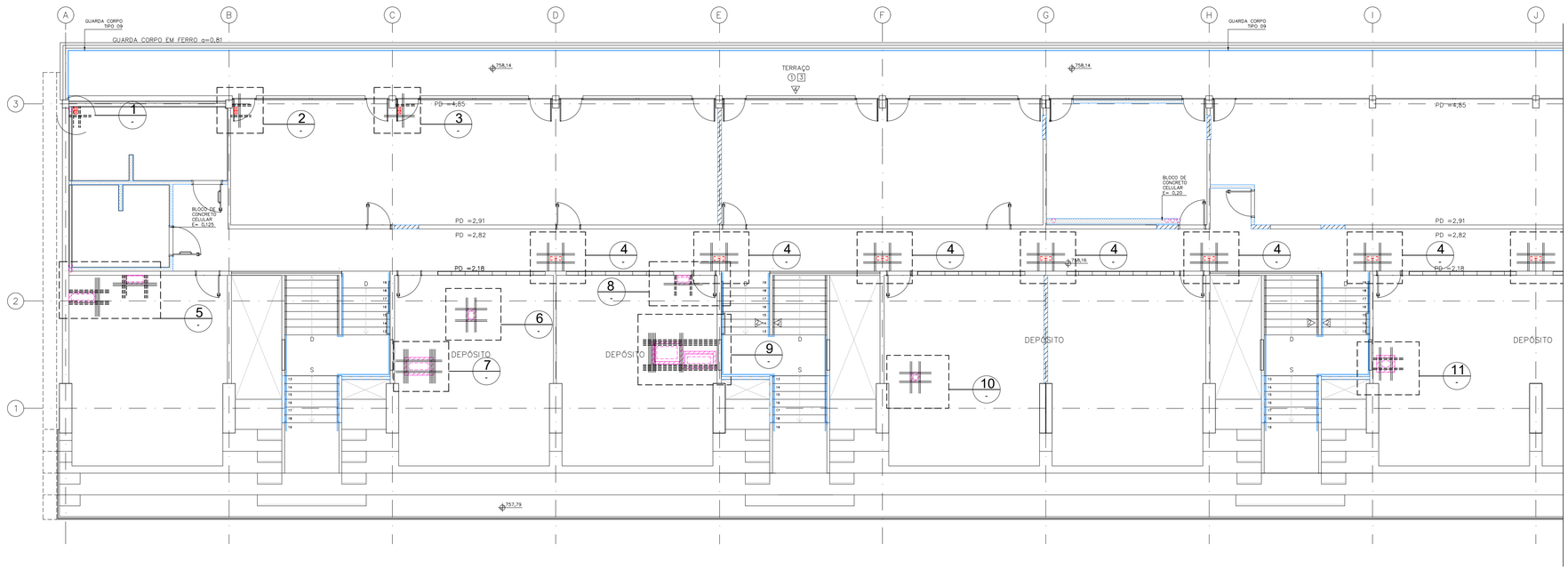
ASSUNTO
FORMAS E ARMADURAS
CAMARA DE CHAMADA
FUNDAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

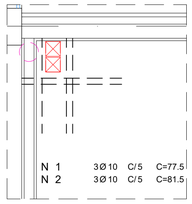
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

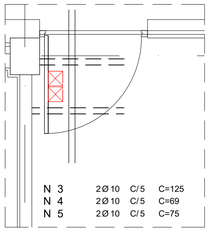


IMPLANTAÇÃO
ESC.: 1:100



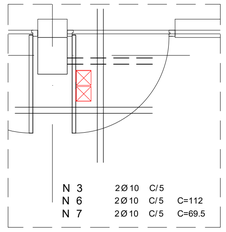
N 1 3Ø10 C/5 C=77.5
N 2 3Ø10 C/5 C=81.5

DET. 1
ESC.: 1:25



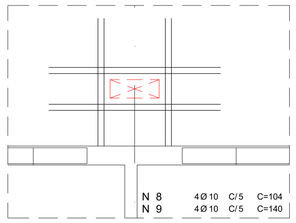
N 3 2Ø10 C/5 C=125
N 4 2Ø10 C/5 C=69
N 5 2Ø10 C/5 C=75

DET. 2
ESC.: 1:25



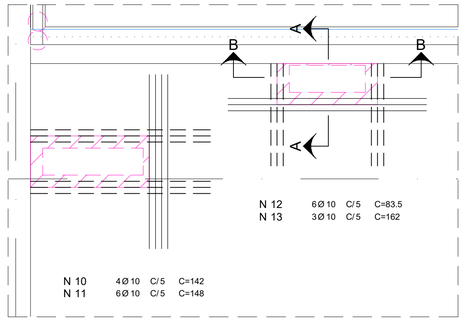
N 3 2Ø10 C/5
N 6 2Ø10 C/5 C=112
N 7 2Ø10 C/5 C=69.5

DET. 3
ESC.: 1:25



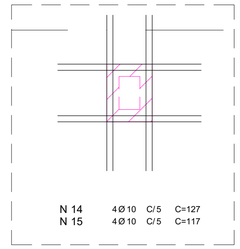
N 8 4Ø10 C/5 C=104
N 9 4Ø10 C/5 C=140

DET. 4 (15x)
ESC.: 1:25



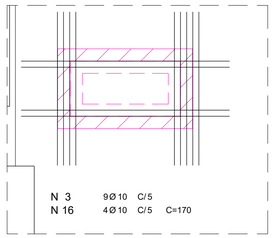
N 12 6Ø10 C/5 C=83.5
N 13 3Ø10 C/5 C=162
N 10 4Ø10 C/5 C=142
N 11 6Ø10 C/5 C=148

DET. 5
ESC.: 1:25



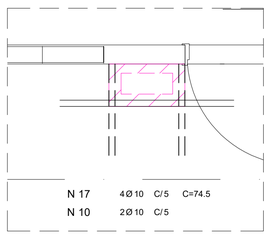
N 14 4Ø10 C/5 C=127
N 15 4Ø10 C/5 C=117

DET. 6
ESC.: 1:25



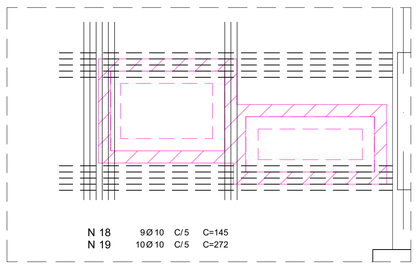
N 3 9Ø10 C/5
N 16 4Ø10 C/5 C=170

DET. 7
ESC.: 1:25



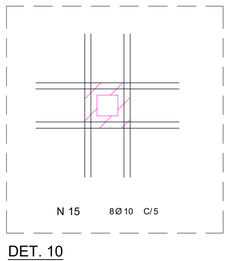
N 17 4Ø10 C/5 C=74.5
N 10 2Ø10 C/5

DET. 8
ESC.: 1:25



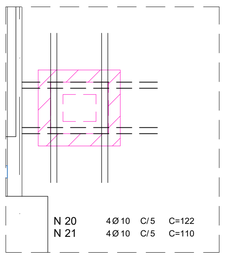
N 18 9Ø10 C/5 C=145
N 19 10Ø10 C/5 C=272

DET. 9
ESC.: 1:25



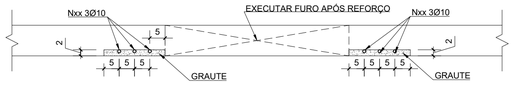
N 15 8Ø10 C/5

DET. 10
ESC.: 1:25

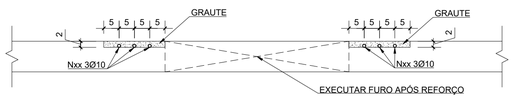


N 20 4Ø10 C/5 C=122
N 21 4Ø10 C/5 C=110

DET. 11
ESC.: 1:25



DETALHE GENÉRICO A-A - ARMADURA DE REFORÇO POSITIVA
ESC.: 1:10



DETALHE GENÉRICO B-B - ARMADURA DE REFORÇO NEGATIVA
ESC.: 1:10

ESCALA GRÁFICA

1:100 — 0 — 1,00m — 2,00m — 4,00m — 8,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTOR DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURAS	EST	304

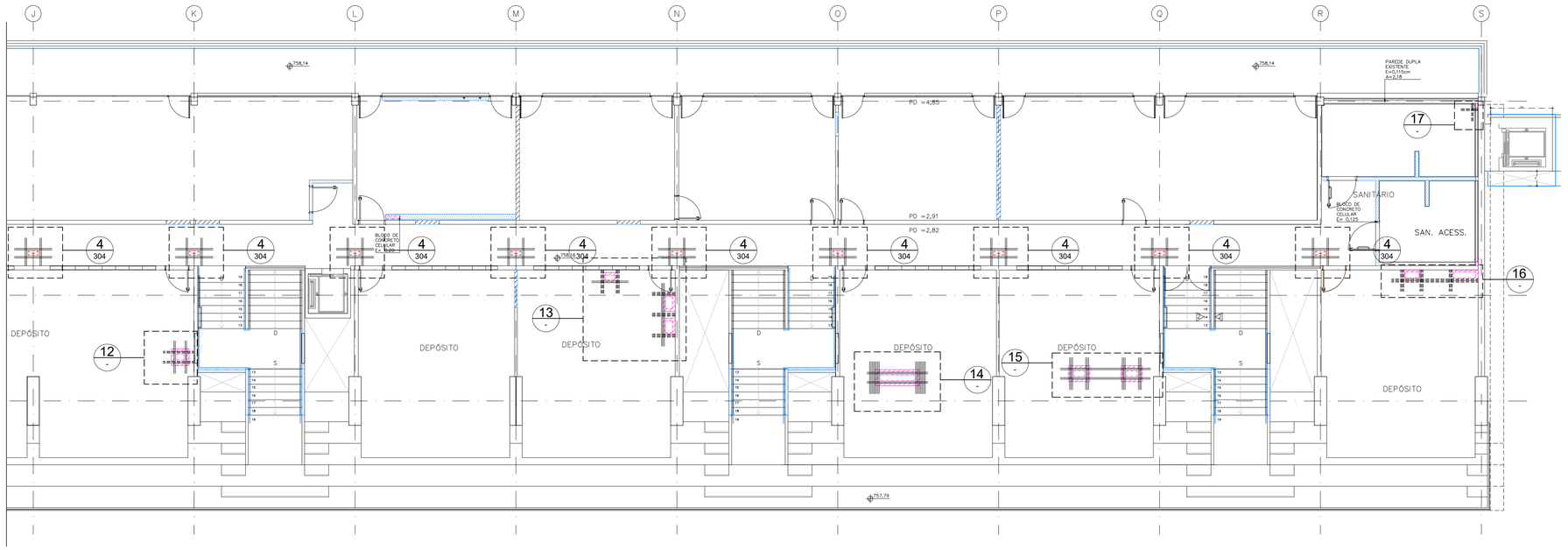
ASSUNTO
REFORÇO DOS FUROS DAS LAJES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

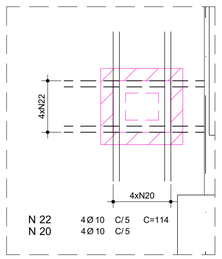
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

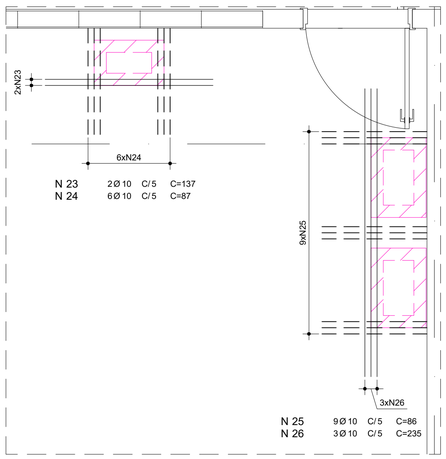
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



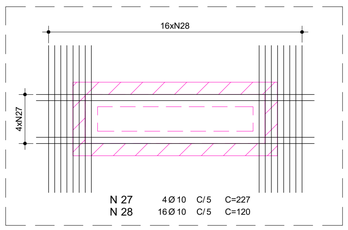
IMPLANTAÇÃO
ESC.: 1:100



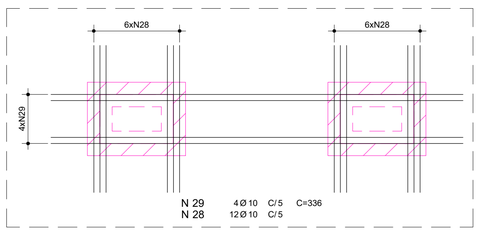
DET. 12
ESC.: 1:25



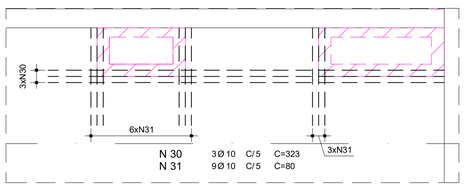
DET. 13
ESC.: 1:25



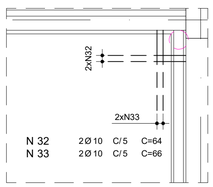
DET. 14
ESC.: 1:25



DET. 15
ESC.: 1:25



DET. 16
ESC.: 1:25



DET. 17
ESC.: 1:25

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	10	3	78	233
2	10	3	82	245
3	10	13	125	1625
4	10	2	69	138
5	10	2	75	150
6	10	2	112	224
7	10	2	70	139
8	10	60	104	6240
9	10	60	140	8400
10	10	6	142	852
11	10	6	148	888
12	10	6	84	501
13	10	3	162	486
14	10	4	127	508
15	10	12	117	1404
16	10	4	170	680
17	10	4	75	298
18	10	9	145	1305
19	10	10	272	2720
20	10	8	122	976
21	10	4	110	440
22	10	4	114	456
23	10	2	137	274
24	10	6	87	522
25	10	9	86	774
26	10	3	235	705
27	10	4	227	908
28	10	28	120	3360
29	10	4	336	1344
30	10	3	323	969
31	10	9	80	720
32	10	2	64	128
33	10	2	66	132

RESUMO DE AÇO CA-50A

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
10	387.43	0.630	244
TOTAL			244

ESCALA GRÁFICA

1:100 — 0 | 1,00m | 2,00m | 4,00m | 8,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTOR DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURAS | AREA: EST | FOLHA: 305

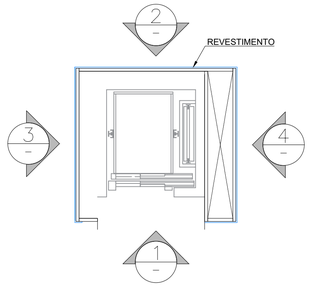
ASSUNTO
REFORÇO DOS FUROS DAS LAJES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

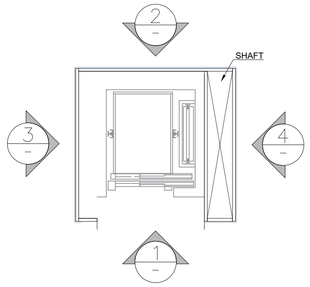
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

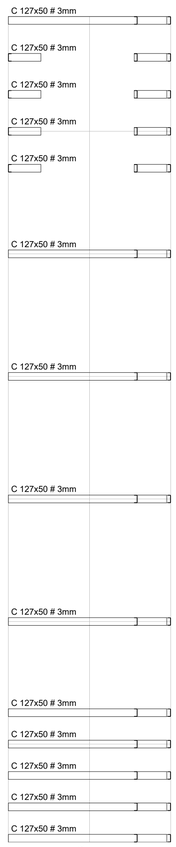
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



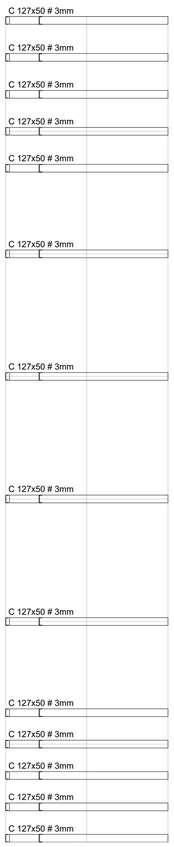
PLANTA
ESC.: 1:50



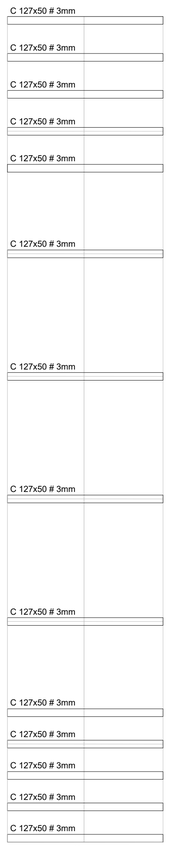
PLANTA
ESC.: 1:50



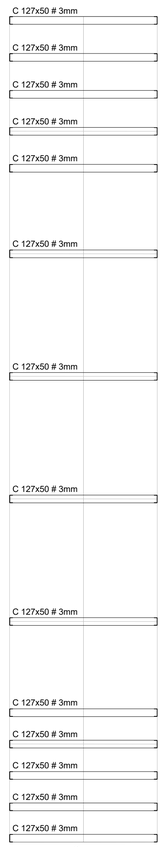
ELEVAÇÃO - 1
ESC.: 1:50



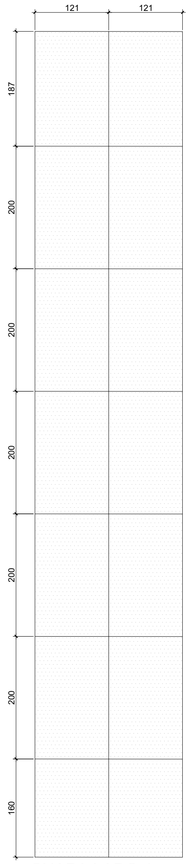
ELEVAÇÃO - 2
ESC.: 1:50



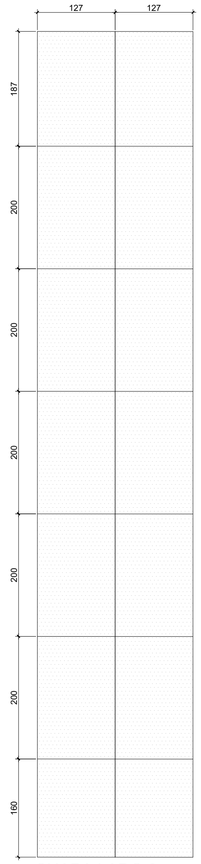
ELEVAÇÃO - 3
ESC.: 1:50



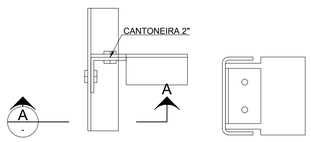
ELEVAÇÃO - 4
ESC.: 1:50



CHAPA LADO 1
ESC.: 1:50



CHAPA LADO 2
ESC.: 1:50



PLANTA LIG.1 (x84)
ESC.: 1:50

CORTE - A
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO TOTAL (m)	PESO (Kg/m)	PESO TOTAL (kg)
PERFIL - L 2"	5,04	1,63	8,23
PERFIL - C 127x50 #3mm	153,86	5,13	789,30

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURAS | ÁREA: EST | FOLHA: 304

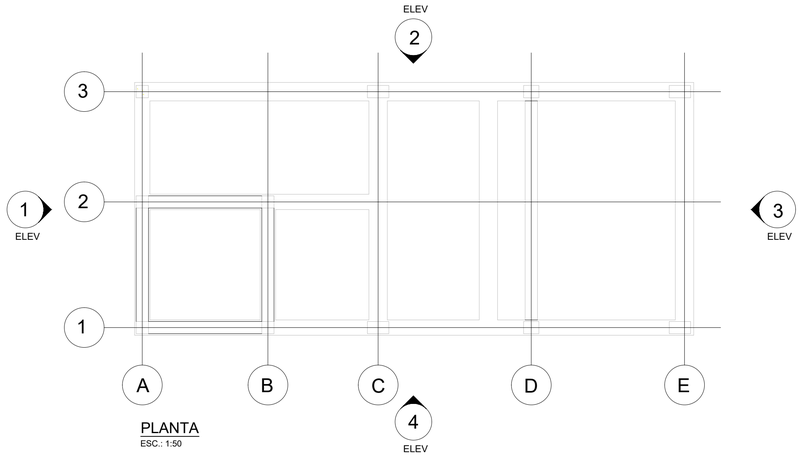
ASSUNTO
FORMAS E ARMADURAS
CAMARA DE CHAMADA
FUNDAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	408/24

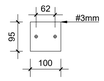
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

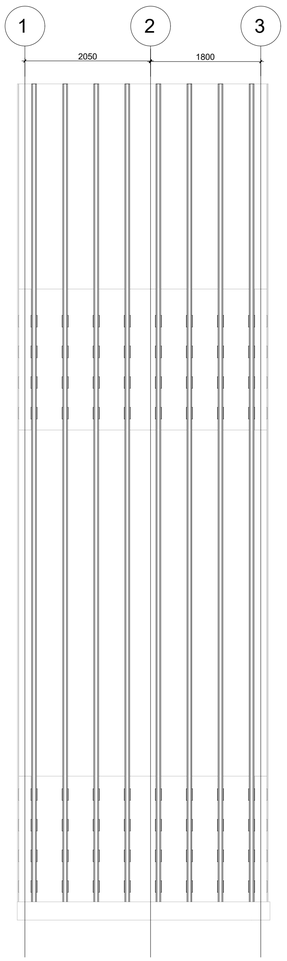
Projeto			Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



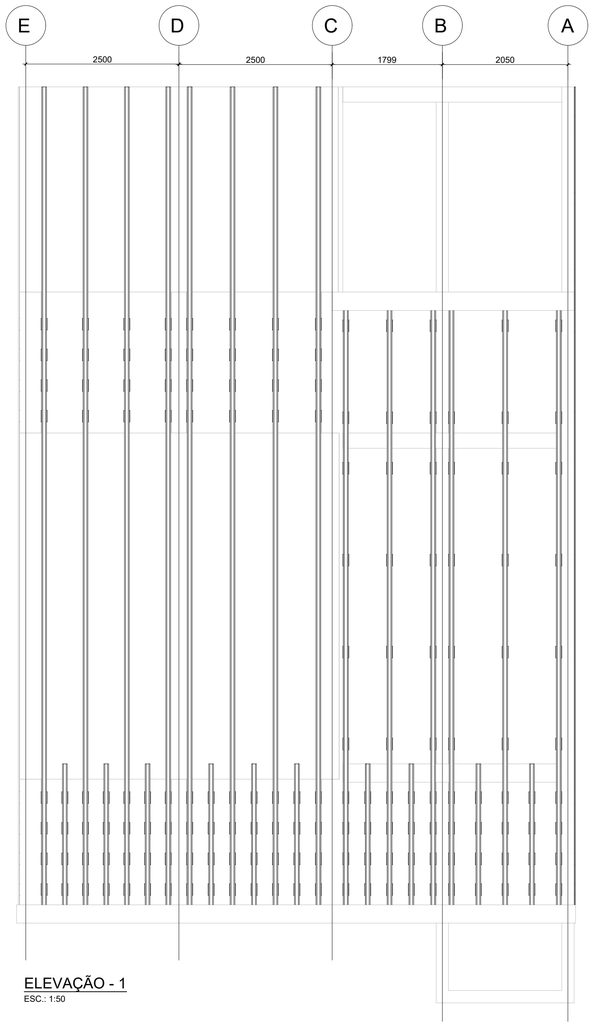
PLANTA
ESC.: 1:50



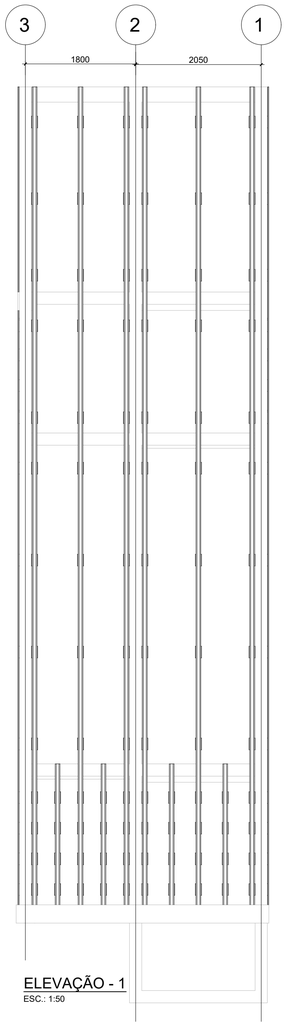
CHB.1
ESC.: 1:10



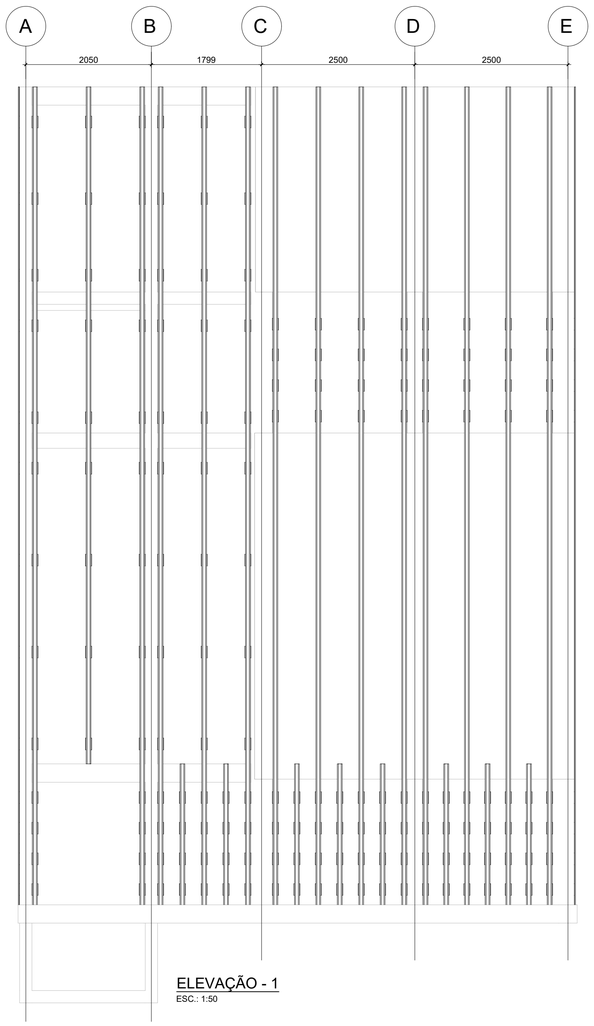
ELEVAÇÃO - 1
ESC.: 1:50



ELEVAÇÃO - 1
ESC.: 1:50



ELEVAÇÃO - 1
ESC.: 1:50



ELEVAÇÃO - 1
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

1:10 — 0 — 0,10m — 0,20m — 0,40m — 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:
NOTAS:

1. MEDIDAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. O FABRICANTE DEVERÁ CONFERIR CRITERIOSAMENTE AS DIMENSÕES ANTES DA FABRICAÇÃO PARA GARANTIR AJUSTES PRECISOS.
3. FOLGAS PREVISTAS EM PROJETO= 2mm.
4. QUALQUER ALTERAÇÃO FEITA NO DETALHAMENTO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS QUE NÃO SEJA APROVADO PELA PROJETISTA ESTRUTURAL, RESULTARÁ NA DESQUALIFICAÇÃO DO TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA SOBRE O PROJETO.
5. TRATAMENTO:
   a. JATO (PREPARO DA SUPERFÍCIE): A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL DA ESTRUTURA METÁLICA DEVERÁ SER INICIADA PELA LIMPEZA SUPERFICIAL ATRAVÉS DE JATEAMENTO ABRASIVO PADRÃO Sa 2 1/2 (ISO 8501–1:1998) OU SSPC–SP6.
   b. BASE: APLICAÇÃO DE PRIMER EPÓXI POLIAMIDA BI–COMPONENTE, DE ALTOS SÓLIDOS, COMPATÍVEL COM A TINTA. A APLICAÇÃO DEVE SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DE CADA PRIMER, A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL E A APLICAÇÃO DO PRIMER DEVEM SER PREFERENCIALMENTE EXECUTADAS PELO FABRICANTE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS EM SUA FÁBRICA.
   c. AS PEÇAS METÁLICAS DEVERÃO SER ZINCADAS POR IMERSÃO À QUENTE CONFORME NBR–6323
6. NORMAS E RECOMENDAÇÕES ADOTADAS PARA O PROJETO:
   a. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS
   b. NBR–8800/2008 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO DE EDIFICIOS.
   c. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS.
   d. NBR–6118:2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO –PROCEDIMENTO.
7. TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS "IN LOCO" PELO FABRICANTE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	307

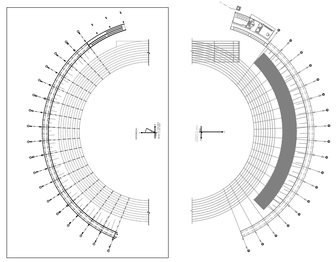
ASSUNTO
PLANTA E CORTE
METÁLICA
REVESTIMENTO ELEVADOR

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



SITUAÇÃO
S/ESCALA

LOCAÇÃO DAS ESTACAS - SUL
ESCALA - 1:200

E	R (m)	ÂNGULO (°)	CARGA (KN)	COTA TERRENO NATURAL	CA	CB	L util (m)
E1	5.85	-60.74	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E2	5.85	-53.56	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E3	5.85	-46.56	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E4	5.85	-39.20	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E5	5.85	-32.07	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E6	5.85	-24.97	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E7	5.85	-17.61	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E8	5.85	-10.69	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E9	5.85	-3.58	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E10	5.85	3.58	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E11	5.85	10.69	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E12	5.85	17.83	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E13	5.85	24.90	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E14	5.85	32.09	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E15	5.85	39.11	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E16	5.85	46.25	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E17	5.85	53.33	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E18	5.85	60.46	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E19.A	5.79	60.77	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E19.B	5.9	60.7700	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E20.A	5.79	64.67	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E20.B	5.91	64.6700	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E21.A	5.78	68.40	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E21.B	5.92	68.4000	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E22.A	5.79	70.86	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E22.B	5.92	70.8600	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E23.A	5.79	76.25	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E23.B	5.9200	76.2500	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E24.A	5.92	81.61	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E24.B	5.92	80.59	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E25	5.74	71.20	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E26	5.70	-60.74	160.00	754.25	754.25	754.05	746.05
E27	5.70	-53.56	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E28	5.70	-46.56	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E29	5.70	-39.20	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E30	5.70	-32.07	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E31	5.70	-24.97	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E32	5.70	-17.61	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E33	5.70	-10.69	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E34	5.70	-3.58	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E35	5.70	3.58	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E36	5.70	10.69	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E37	5.70	17.83	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E38	5.70	24.90	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E39	5.70	32.09	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E40	5.70	39.11	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E41	5.70	46.25	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E42	5.70	53.33	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E43	5.7	55.22	160.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E44.A	5.63	64.57	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E44.B	5.76	68.40	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E45.A	5.63	70.86	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E45.B	5.76	70.8600	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E46.A	5.63	70.86	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E46.B	5.76	70.8600	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E47.A	5.63	71.56	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E47.B	5.76	71.5600	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E48.A	5.63	76.25	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E48.B	5.76	76.2500	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E49.A	5.63	80.59	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00
E49.B	5.63	81.61	96.00	754.25	754.05	746.05	8.00

DETALHE CONSTRUTIVO
S/ ESCALA

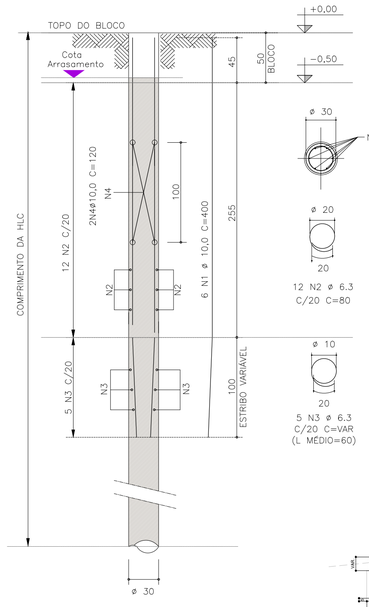
NOTAS

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, COMPRIMENTO DE ARCO, RAIO E COTAS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:

a. TRABALHABILIDADE;
b. DURABILIDADE;
c. RESISTÊNCIA: fck 25 MPa;
d. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
e. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
f. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
g. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
h. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
i. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
j. % DE ARGAMASSA EM MASSA: 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
k. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);

3. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
4. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
5. PERMITIDOS O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR-7211;
6. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR-15558;
7. É VETADA A EXECUÇÃO, NO MESMO DIA, DE DUAS ESTACAS SITUADAS A UMA DISTÂNCIA DE EIXO A EIXO, INFERIOR A 5 (CINCO) VEZES SEU DIÂMETRO.
8. É FORTEMENTE RECOMENDÁVEL QUE SEJA CONSIDERADA A POSSIBILIDADE DE EXECUÇÃO DOS ENSAIOS DE PROVA DE CARGA ESTÁTICA ANTES DO INÍCIO SISTEMÁTICO DO ESTAQUEAMENTO DA OBRA, POIS ASSIM É POSSÍVEL AVALIAR O DESEMPENHO DAS ESTACAS E CONFIRMAR AS HIPÓTESES ADOTADAS EM PROJETO.
9. RECOMENDAMOS A CONTRATAÇÃO DE UM PROFISSIONAL TECNOLOGISTA DE CONCRETO PARA AUXILIAR A DOSAGEM DO TRAÇO A SER EMPREGADO NAS ESTACAS DA OBRA, CONSIDERANDO AS PARTICULARIDADES DO TERRENO LOCAL.
10. AS COTAS DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS SERÃO DEFINIDAS NO PROJETO ESTRUTURAL.
11. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO " DWG " DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A " TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA " , PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS).
12. AS ESTACAS DEVERÃO PENETRAR NO MÍNIMO 5,0 cm NO INTERIOR DO BLOCO DE COROAMENTO.
13. TODAS AS ESTACAS DEVERÃO RECEBER REGISTRO COMPLETO DE PROFUNDIDADE, PRESSÕES DE ENCHIMENTO, CONSUMO DE CONCRETO / ARGAMASSA, DIÂMETRO, DATA E DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES, CONFORMES ESPECIFICAÇÕES DA NBR-6122 DA ABNT.
14. CONFORME DETERMINAÇÃO DA NBR-6122 DA ABNT, É OBRIGATÓRIA A EXECUÇÃO DE PROVAS DE CARGA ESTÁTICA EM, NO MÍNIMO, 1% (UM PORCENTO) DA QUANTIDADE TOTAL DE ESTACAS EM CADA DIÂMETRO, ARREDONDANDO-SE SEMPRE PARA MAIS. ESTA DETERMINAÇÃO É APLICÁVEL PARA OBRAS COM QUANTIDADE INFERIOR A 500 ESTACAS. EM OBRAS COM QUANTIDADE SUPERIOR A 500 ESTACAS, O NÚMERO DE PROVAS DE CARGA ADICIONAIS FICA A CRITÉRIO DA PROJETISTA.
15. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PRESCRIÇÃO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655.
16. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO-BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212.
17. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS.
18. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67.
19. OS CORPOS DE PROVA DE CONCRETO DEVEM SER MOLDADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 5738 E ENSAIADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 5739. 32. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
20. AS ESTACAS DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME NBR-6122 (NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES) E O MANUAL DE ESPECIFICAÇÕES DE PRODUTOS E PROCEDIMENTOS ABEF.
21. PARA LOCAÇÃO DAS ESTACAS DEVERÃO SER CRAVADOS PIQUETES PENETRANDO, NO MÍNIMO, 30cm NO SOLO.
22. A LOCAÇÃO DE CADA ESTACA DEVERÁ SER CONFERIDA ANTES DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO RISCO DE ARRASTE DO PIQUETE PELO EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO.
23. QUANDO DO INÍCIO DA CONCRETAGEM, DEVE-SE TOMAR ESPECIAL CUIDADO PARA GARANTIR QUE O CONCRETO SEJA BOMBEADO PARA A ESTACA AO MESMO TEMPO EM QUE A HÉLICE COMEÇA A LEVANTAR, GARANTINDO QUE NÃO HAJA INTERVALO COM "BURACO" SEM SOLO E SEM CONCRETO, O QUE FAVORECE O DESBARRANCAMENTO E PREJUDICA A RESISTÊNCIA DE PONTA DAS ESTACAS.
24. AS ESTACAS DEVERÃO SER CONCRETADAS ATÉ O NÍVEL DO SOLO E A ARMADURA DEVERÁ SER INTRODUZIDA NAS MESMAS, LOGO APÓS A CONCRETAGEM.
25. A COLOCAÇÃO DA FERRAGEM NA ESTACA DEVE SER EXECUTADA, NO MÁXIMO, ATÉ 2 HORAS APÓS A CHEGADA DO CAMINHÃO BETONEIRA, RESPEITANDO-SE A NBR-7212.
26. APÓS A COLOCAÇÃO DA ARMADURA, O EXCESSO DE CONCRETO, AINDA FRESCO, PODERÁ SER REMOVIDO MANUALMENTE (LATA+CABO LONGO) ATÉ O LIMITE DE 30 CM ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO DE PROJETO.
27. O ARRASAMENTO DAS ESTACAS PODERÁ SER FEITO, NO MÁXIMO, COM MARTELETE LEVE, SEMPRE TRABALHANDO COM PEQUENA INCLINAÇÃO COM A HORIZONTAL E DE BAIXO PARA CIMA (VER DETALHE).
28. A QUALIDADE DO CONCRETO DAS ESTACAS QUANTO À SUA RESISTÊNCIA DEVE SER COMPROVADA ATRAVÉS DO CONTROLE TECNOLÓGICO DO MESMO.
29. O COMPRIMENTO ÚTIL DAS ESTACAS DEVE SER MEDIDO A PARTIR DA COTA DE ARRASAMENTO.
30. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS.
31. COBRIMENTO DA ARMADURA = 5cm

DET. TÍPICO
ESPAÇADORES TIPO ROLETE
SEM ESCALA



ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA
Ø 30 cm (x 00)
1
ESCALA 1:25

TAB. AÇO | ESTACAS HLC

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	10,0	6	400	2400
2	6,3	12	80	960
3	6,3	5	60	300
4	10,0	2	120	240

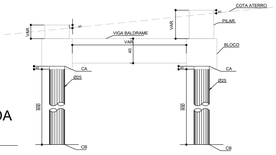
RESUMO AÇO | ESTACAS

ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6,3	0,245	12,60	3,09
10,00	0,617	26,40	16,29
PESO TOTAL		CA60	0,00
		CA50	19,38

RESUMO DE CONCRETO | C30

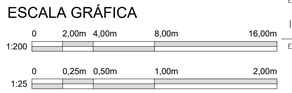
ø	UNITÁRIO (m3)	TOTAL (m3)
30,0	0,00 (0,00)	00,00 (00,00)
	TOTAL	00,00 (00,00)

* SUPER CONSUMO DE CONCRETO
CONSUMO 350 kg/m3 : 25%

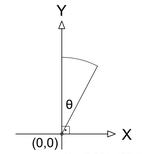


PERFIL ESQUEMÁTICO
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA



REFERENCIAL:



C(0,0) = N = 7.391.455,57
E = 331.153,53

LEGENDA:

ESTACA HÉLICE EM CONCRETO MAGRO Ø25 CM
46 ESTACAS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: FUN | FOLHA: 401

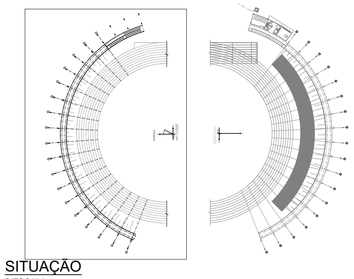
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO
PLATAFORMA METÁLICA – SUL
LOCAÇÃO DAS ESTACAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:200/1:25	JUL/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

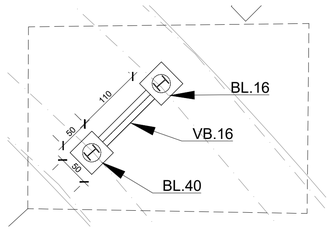
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto		Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



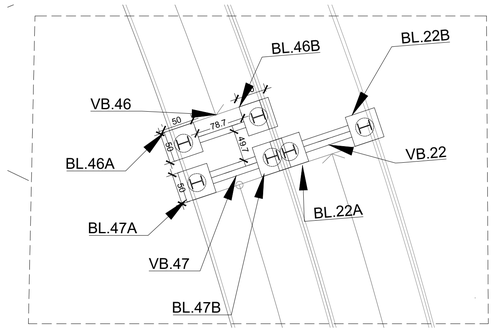
SITUAÇÃO
S/ESCALA

LOCAÇÃO DAS ESTACAS - SUL
ESC.: 1:200

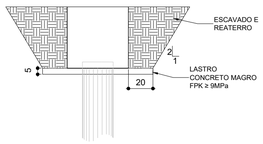


DET. 1 - PLANTA BLOCOS - PLATAFORMA (18X)
ESC.:1:50

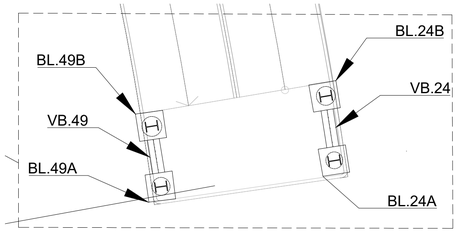
PERFIL ESQUEMÁTICO - BLOCO COM VIGA BALDRAME (18X)
ESCALA - 1:50
MEDIDAS EM CM



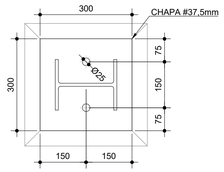
DET. 2 - PLANTA BLOCOS - RAMPA
ESC.:- 1:50



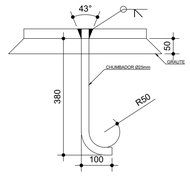
DET. ESCAVAÇÃO
ESC.: 1:25



DET.3 - PLANTA BLOCOS - RAMPA
ESC.: 1:50



CHAPA BASE - CB.1
ESC.: 1:10



DET. CHUMBADOR
ESC.: 1:10

BLOCO	H(cm)	B(cm)	C(cm)	PILAR	CARGA (KN)
1	50	50	50	1	160.00
2	50	50	50	2	160.00
3	50	50	50	3	160.00
4	50	50	50	4	160.00
5	50	50	50	5	160.00
6	50	50	50	6	160.00
7	50	50	50	7	160.00
8	50	50	50	8	160.00
9	50	50	50	9	160.00
10	50	50	50	10	160.00
11	50	50	50	11	160.00
12	50	50	50	12	160.00
13	50	50	50	13	160.00
14	50	50	50	14	160.00
15	50	50	50	15	160.00
16	50	50	50	16	160.00
17	50	50	50	17	160.00
18	50	50	50	18	160.00
19	50	50	50	19	96.00
20	50	50	50	20	96.00
21	50	50	50	21	96.00
22	50	50	50	22	96.00
23	50	50	50	23	96.00
24	50	50	50	24	96.00
25	50	50	50	25	96.00
26	50	50	50	26	160.00
27	50	50	50	27	160.00
28	50	50	50	28	160.00
29	50	50	50	29	160.00
30	50	50	50	30	160.00
31	50	50	50	31	160.00
32	50	50	50	32	160.00
33	50	50	50	33	160.00
34	50	50	50	34	160.00
35	50	50	50	35	160.00
36	50	50	50	36	160.00
37	50	50	50	37	160.00
38	50	50	50	38	160.00
39	50	50	50	39	160.00
40	50	50	50	40	160.00
41	50	50	50	41	160.00
42	50	50	50	42	160.00
43	50	50	50	43	160.00
44	50	50	50	44	96.00
45	50	50	50	45	96.00
46	50	50	50	46	96.00
47	50	50	50	47	96.00
48	50	50	50	48	96.00

QUANTITATIVO SUL		
ESTACAS (25mm²)	48	
VIGAS (1,1X20X30)	18	
BLOCOS (50X50X50)	48	
CHUMBADOR (16 mm²)	192	
PLACA METÁLICA	48	
VOLUME DE CONCRETO ESTACA	2,36	m³
VOLUME DE CONCRETO VIGA	1.19	m³
VOLUME DE CONCRETO BLOCO	6.00	m³
ÁREA DE FERRO CHUMBADOR	1.84	m²
VOLUME LASTRO CONCRETO	0.49	m³
VOLUME ESCAVADO	13.82	m³
VOLUME REATERRADO	13.82	m³

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX	

INDICADA

1 - OS VALORES APRESENTADOS REFEREM-SE ÀS REAÇÕES NOS APOIOS;

2 - ESFORÇOS COM VALORES CARACTERÍSTICOS;

3 - FORÇAS EM TF;

4 - SISTEMA DE COORDENADAS INDICADO;

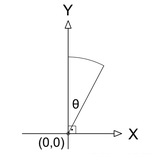
5 - A FORÇA Y POSITIVA EMPURRA EM PLANTA O APOIO DE BAIXO PARA CIMA;

6 - O MOMENTO Z POSITIVO GIRA O APOIO EM TORNO DO EIXO Z NO SENTIDO HORÁRIO;

7 - CA É A COTA DE ARRASAMENTO/ASSENTAMENTO DA FUNDAÇÃO;

8 - O PESO PRÓPRIO DAS FUNDAÇÕES NÃO ESTÁ INCLUÍDO NO MODELO;

REFERENCIAL:



C(0,0) = N = 7.391.455,57
E = 331.153,53

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	FUN	402

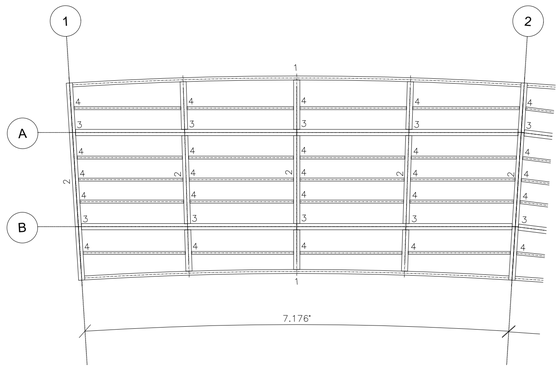
ASSUNTO
FORMA E DETALHES
PLATAFORMA METÁLICA – SUL
BLOCOS E FUNDAÇÃO

1:200	0 2,00m 4,00m 8,00m 16,00m		
1:50	0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m		
1:25	0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m		
1:10	0 0,10m 0,20m 0,40m 0,80m		
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA	
INDICADA	INDICADA	JUL/24	

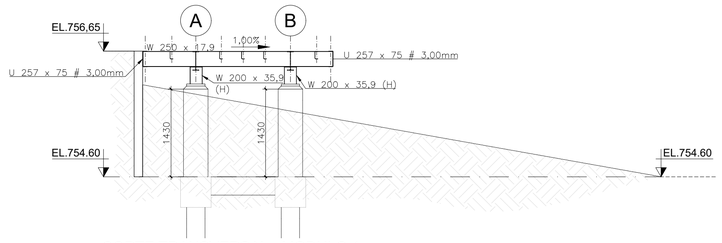
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



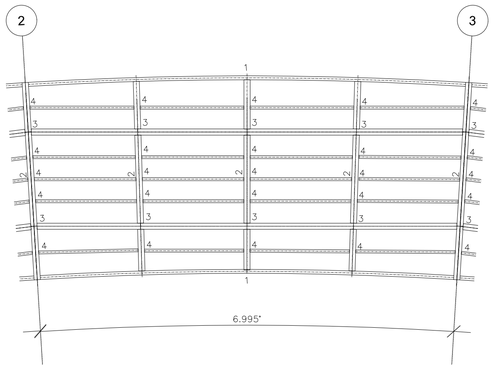
MODULO 1
ESC.: 1:50



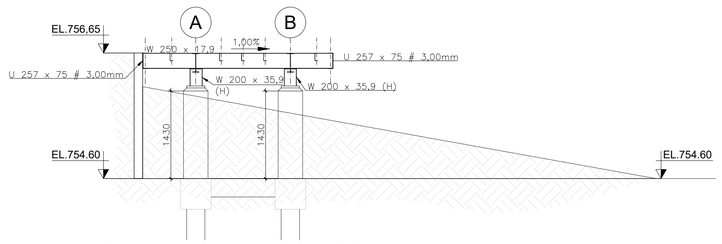
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 1
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 1
ESC.: 1:50



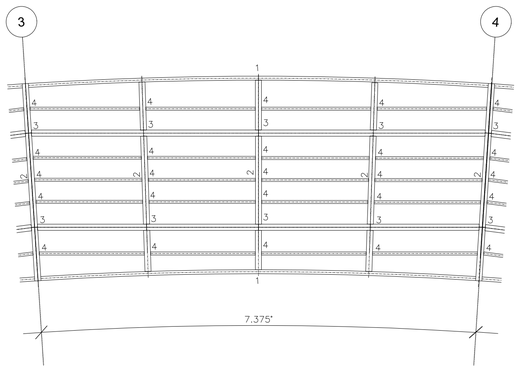
MODULO 2
ESC.: 1:50



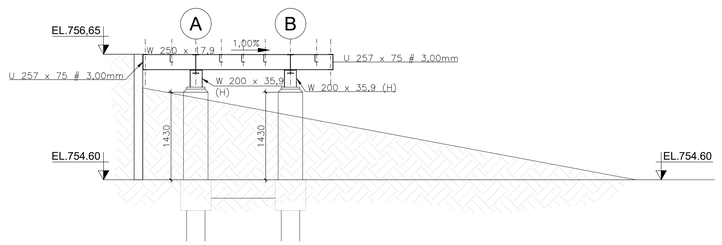
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 2
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 2
ESC.: 1:50



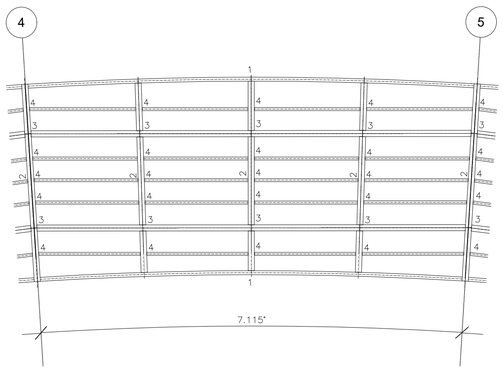
MODULO 3
ESC.: 1:50



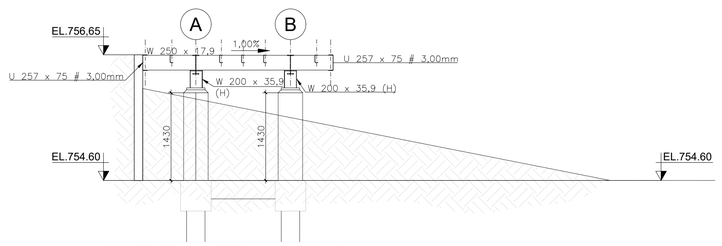
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 3
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 3
ESC.: 1:50



MODULO 4
ESC.: 1:50

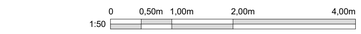


CORTE TRANSVERSAL - MODULO 4
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 4
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	403

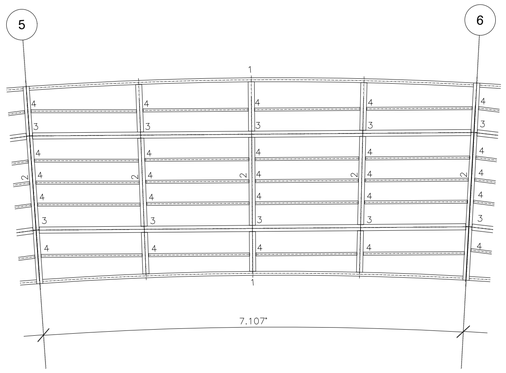
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

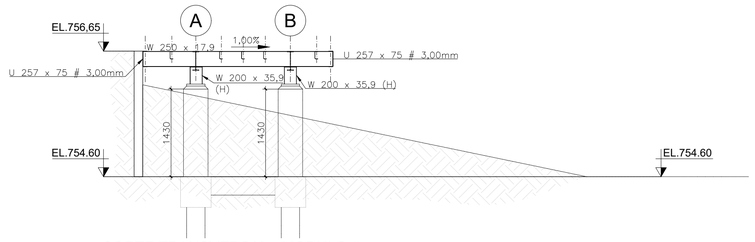
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



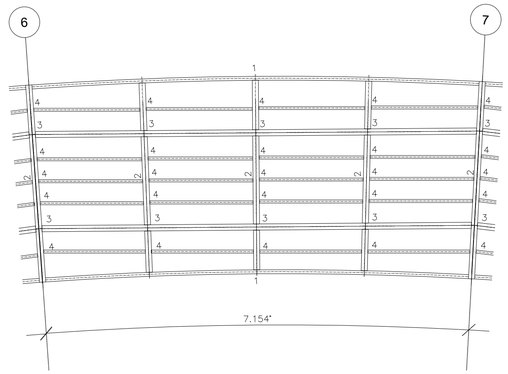
MODULO 5
ESC.: 1:50



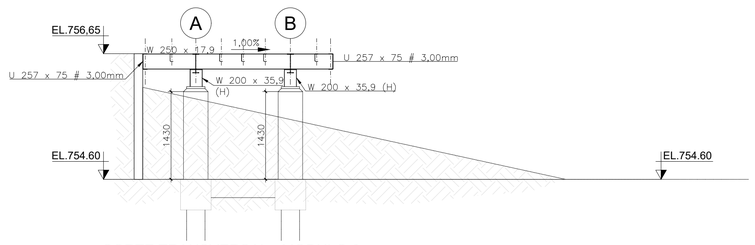
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 5
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 5
ESC.: 1:50



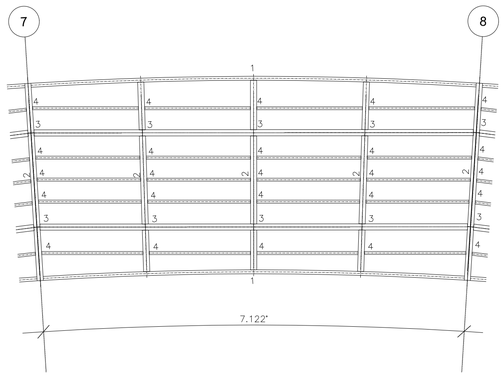
MODULO 6
ESC.: 1:50



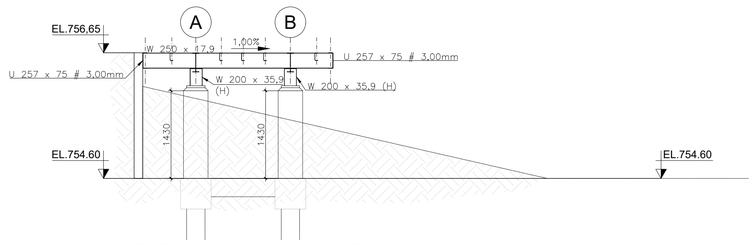
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 6
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 6
ESC.: 1:50



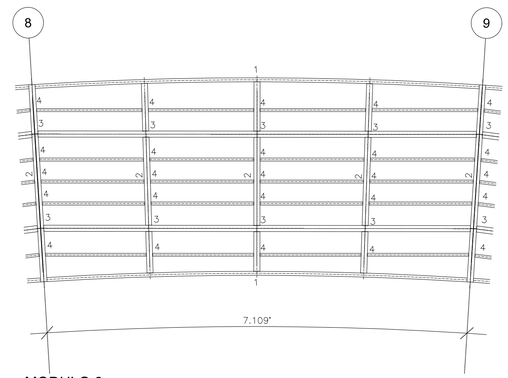
MODULO 7
ESC.: 1:50



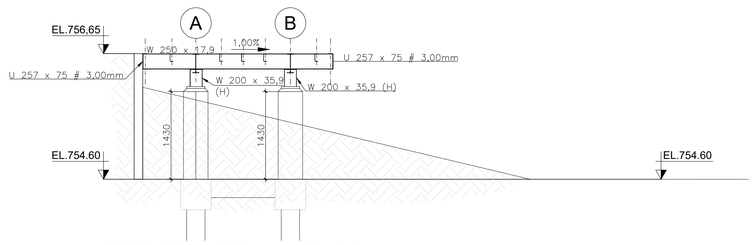
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 7
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 7
ESC.: 1:50



MODULO 8
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 8
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 8
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: MET | FOLHA: 404

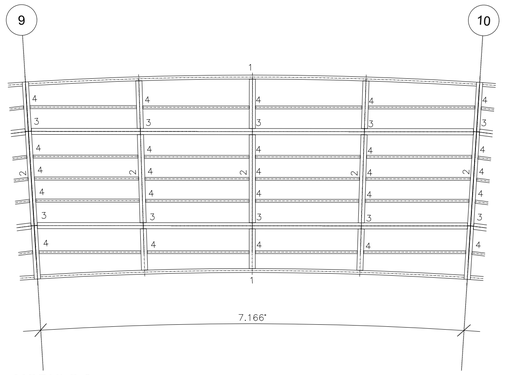
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

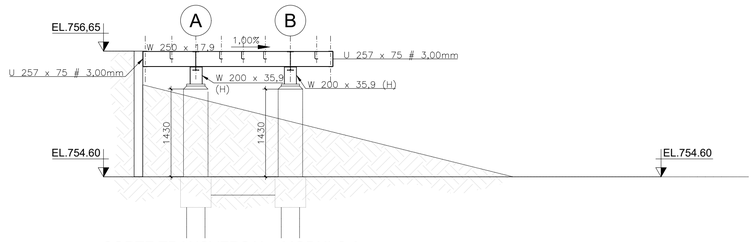
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



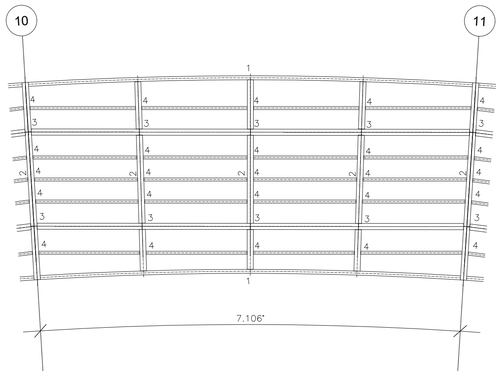
MODULO 9
ESC.: 1:50



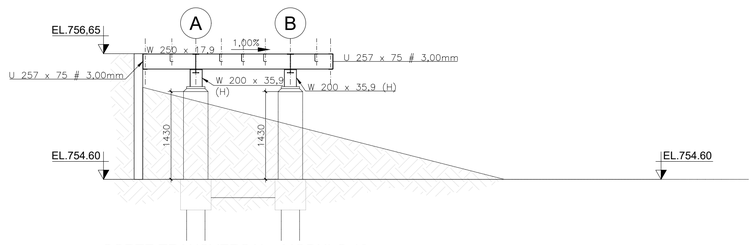
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 9
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 9
ESC.: 1:50



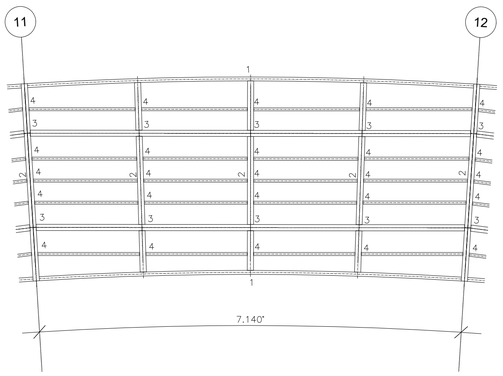
MODULO 10
ESC.: 1:50



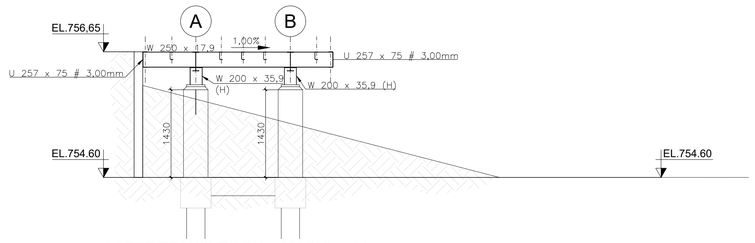
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 10
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 10
ESC.: 1:50



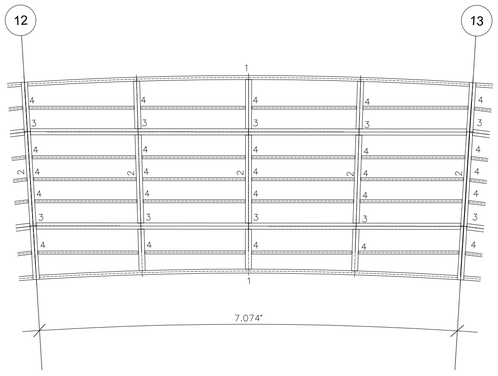
MODULO 11
ESC.: 1:50



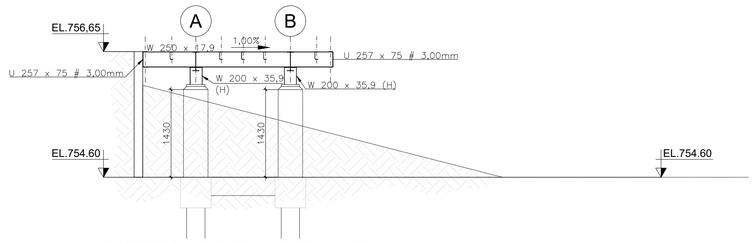
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 11
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 11
ESC.: 1:50



MODULO 12
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 12
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 12
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: MET | FOLHA: 405

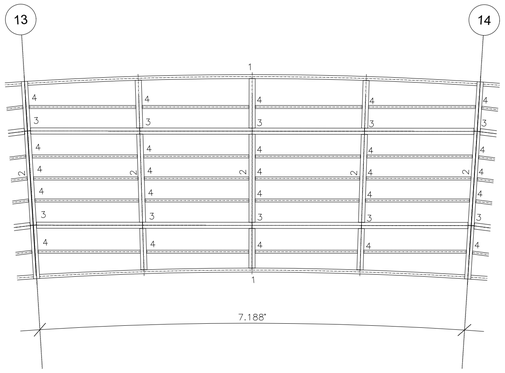
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

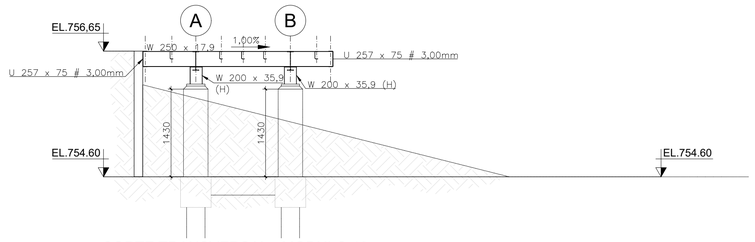
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



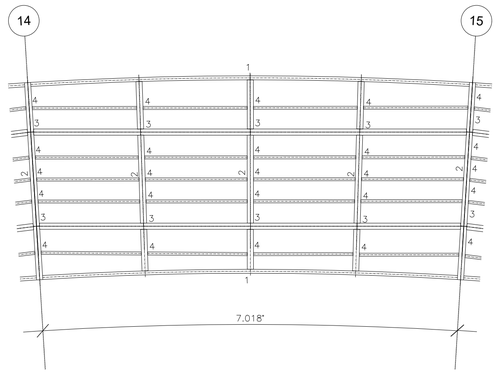
MODULO 13
ESC.: 1:50



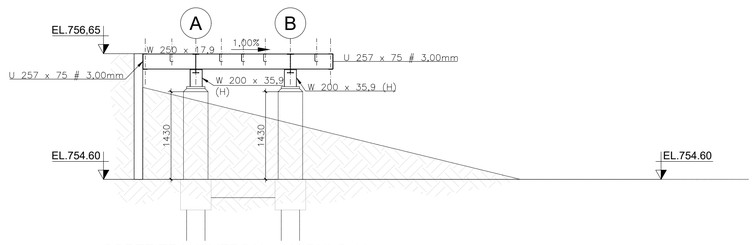
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 13
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 13
ESC.: 1:50



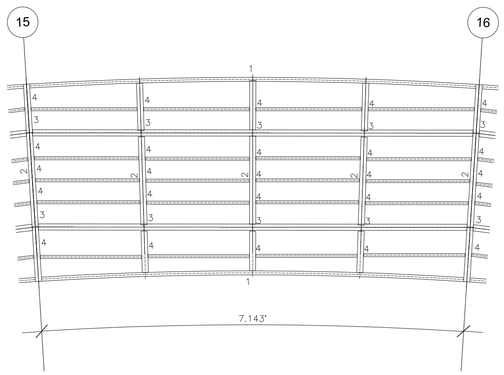
MODULO 14
ESC.: 1:50



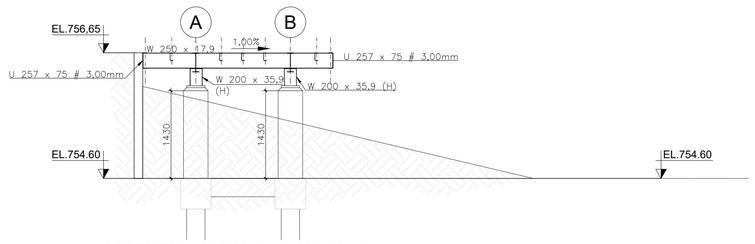
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 14
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 14
ESC.: 1:50



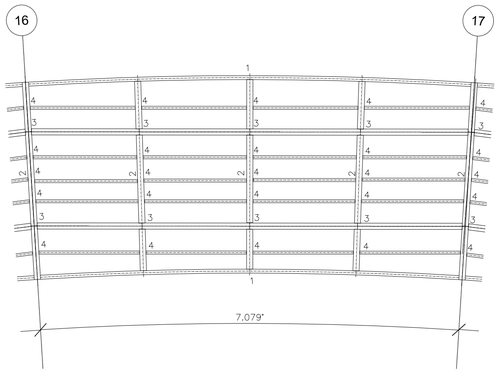
MODULO 15
ESC.: 1:50



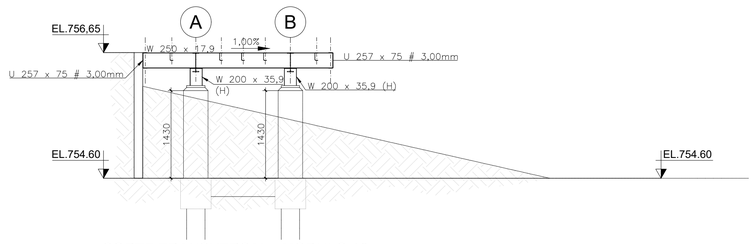
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 15
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 15
ESC.: 1:50



MODULO 16
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 16
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 16
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	406

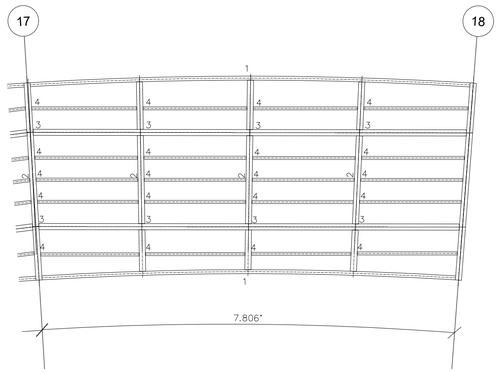
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

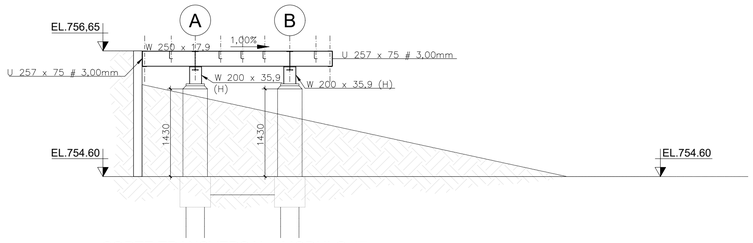
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



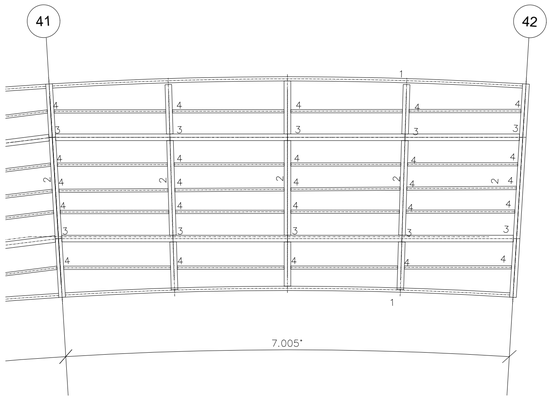
MODULO 17 - SUL
ESC.: 1:50



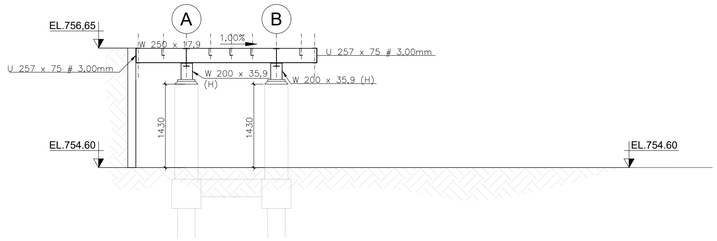
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 17
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 17
ESC.: 1:50



MODULO 34 - NORTE
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 33
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 33
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	407

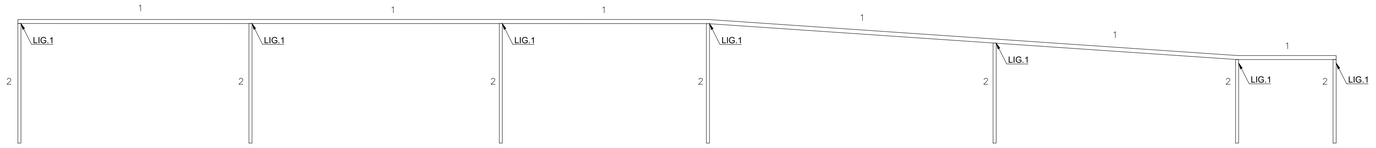
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA SUL E NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

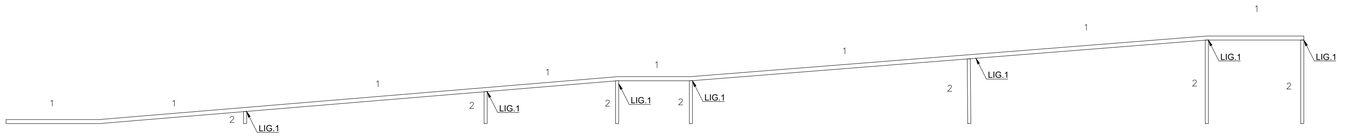
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



CORTE BB
ESC. : 1:50

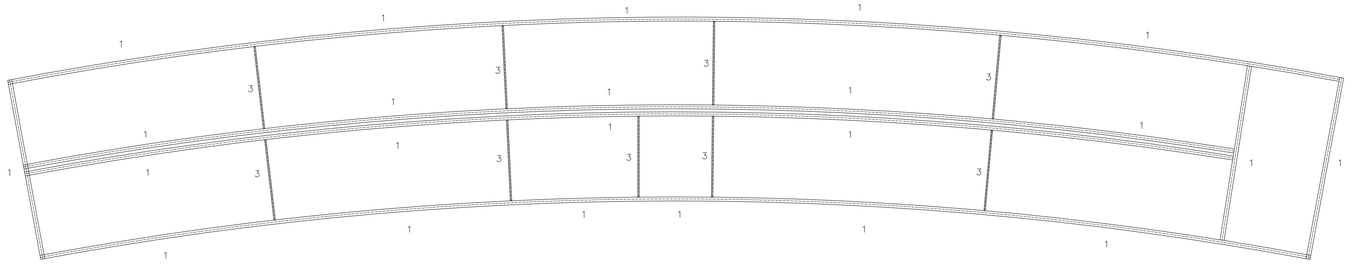
754,65



754,65

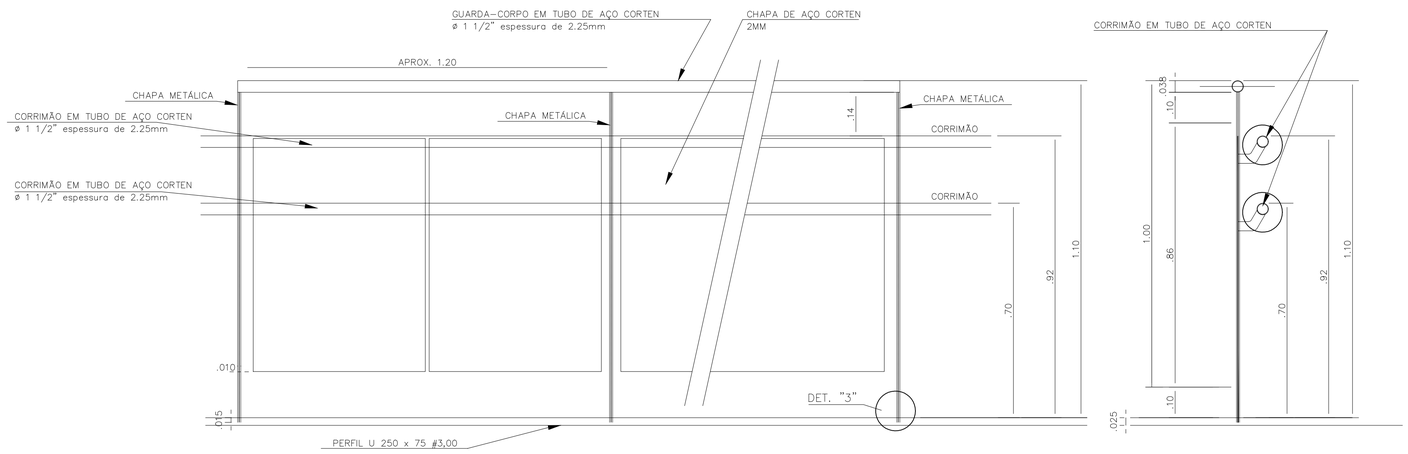
A

B



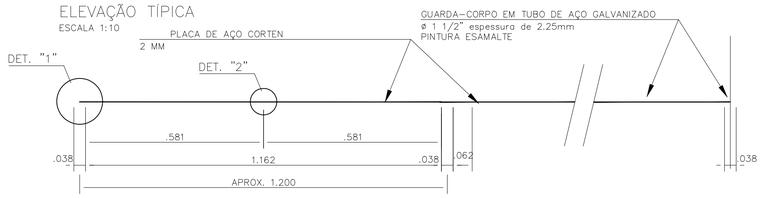
A

B

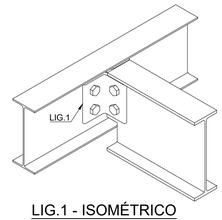


ELEVAÇÃO TÍPICA
ESCALA 1:10

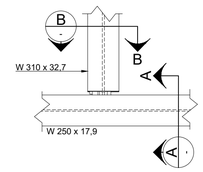
CORTE TÍPICO



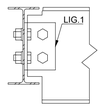
PLANTA
ESCALA 1:10



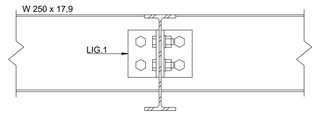
LIG.1 - ISOMÉTRICO
SEM ESCALA



LIG.1 - PLANTA
ESC.: 1:10



CORTE - AA
ESC.: 1:10



CORTE - BB
ESC.: 1:10

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:10 — 0 0,10m 0,20m 0,40m 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	408

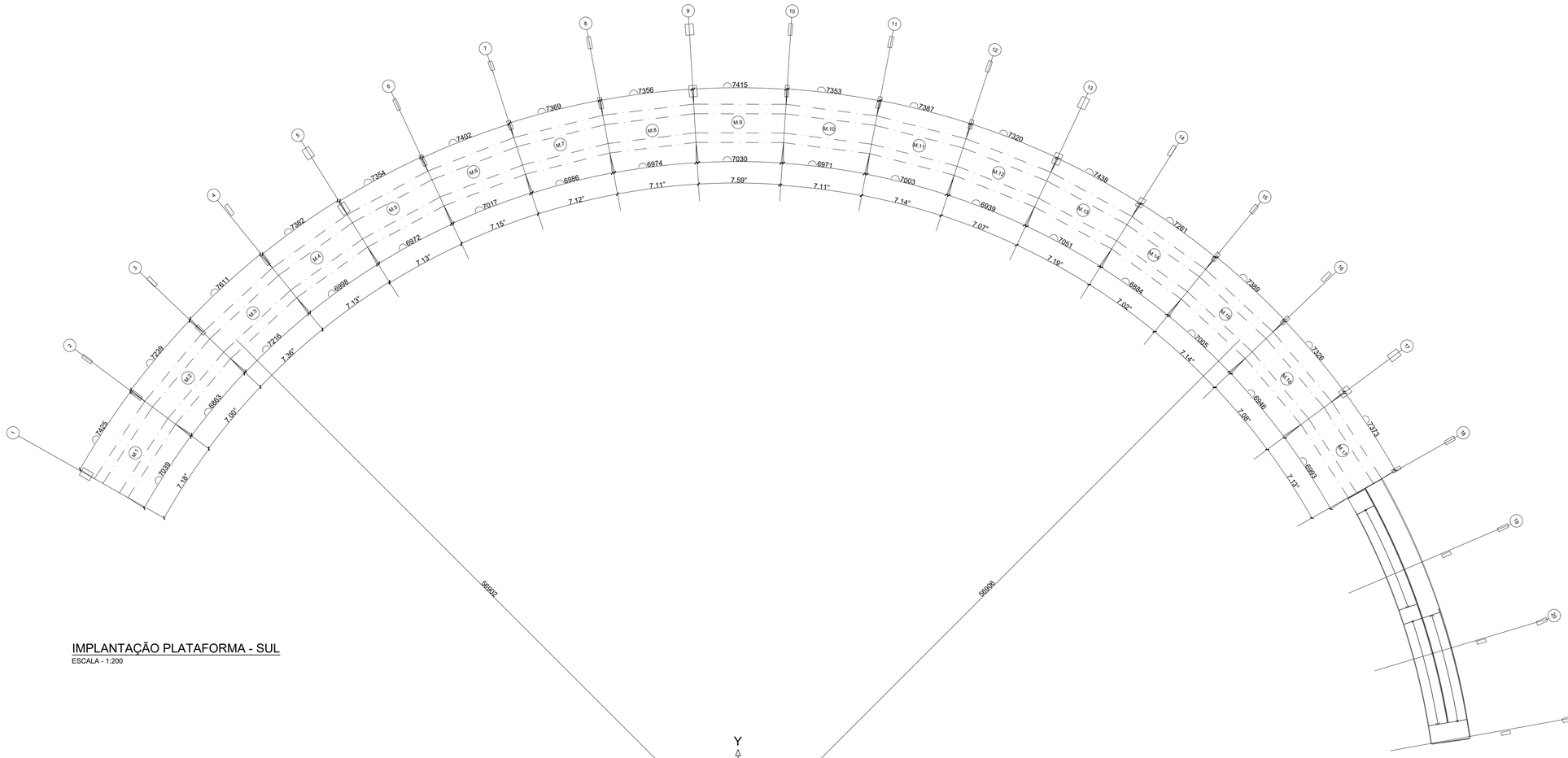
ASSUNTO
DETALHES LIGAÇÕES
AMPLIAÇÕES, CORTES ELEVAÇÕES E DETALHES
PLATAFORMA METÁLICA: SETOR SUL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:50/1:10	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

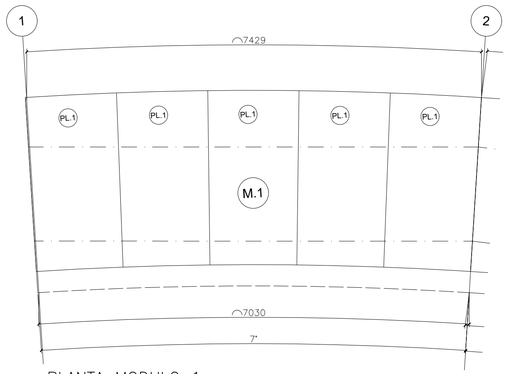
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



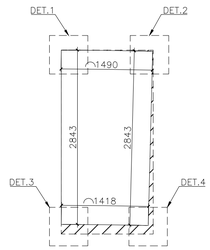
IMPLANTAÇÃO PLATAFORMA - SUL

ESCALA - 1:200



PLANTA MODULO 1

ESC.: 1:50

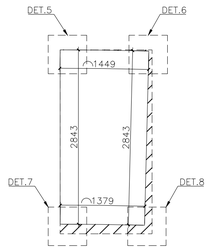


PLACA.1

ESC.: 1:50

AREA PLACA = 4,13m²

AREA CORTE = 0,37m²

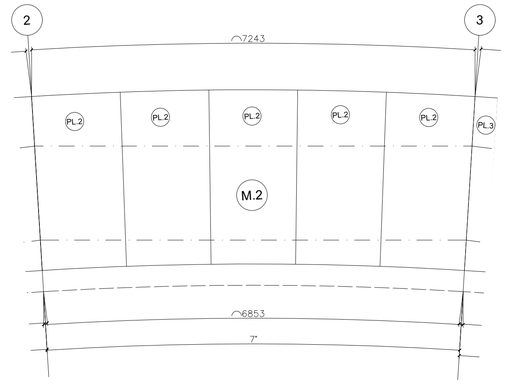


PLACA.2

ESC.: 1:50

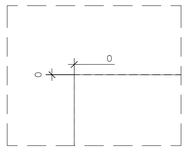
AREA PLACA = 4,02m²

AREA CORTE = 0,48m²



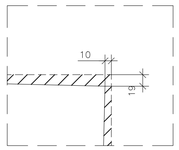
PLANTA MODULO 2

ESC.: 1:50



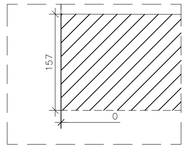
DET.1

ESC.: 1:5



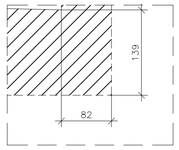
DET.2

ESC.: 1:5



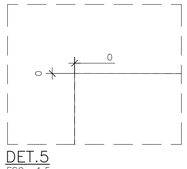
DET.3

ESC.: 1:5



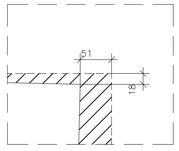
DET.4

ESC.: 1:5



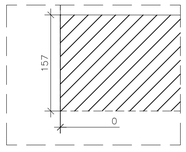
DET.5

ESC.: 1:5



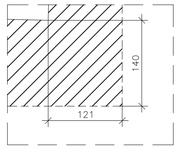
DET.6

ESC.: 1:5



DET.7

ESC.: 1:5



DET.8

ESC.: 1:5

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:5 — 0 | 0,05m | 0,10m | 0,20m | 0,40m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP N° 1400054391	
ART N° – XXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	409

ASSUNTO

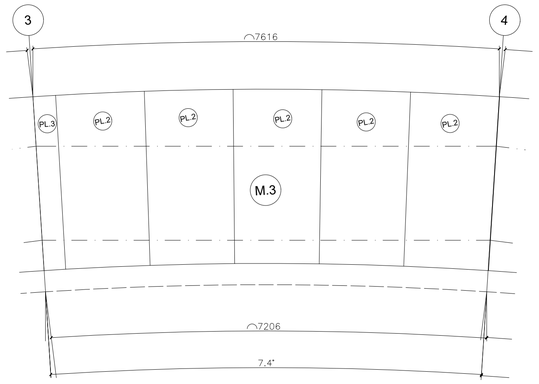
PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5/1:50/1:200	JUL/24

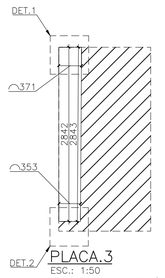
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

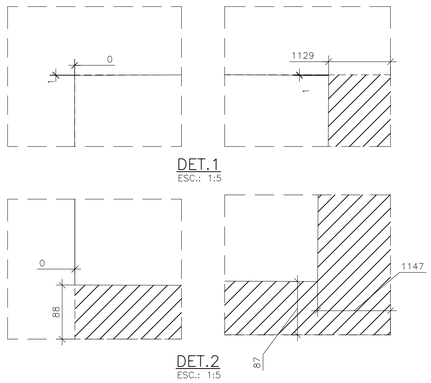
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

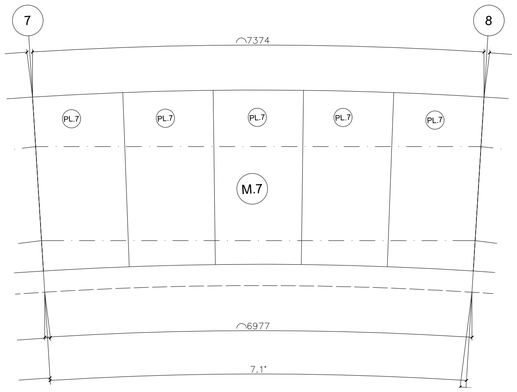


PLANTA MODULO 3
ESC.: 1:50

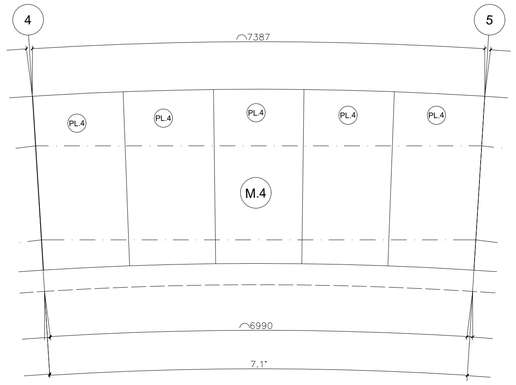


PLACA.3
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 1,02m²
AREA CORTE = 3,47m²

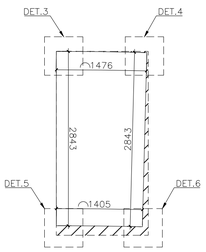




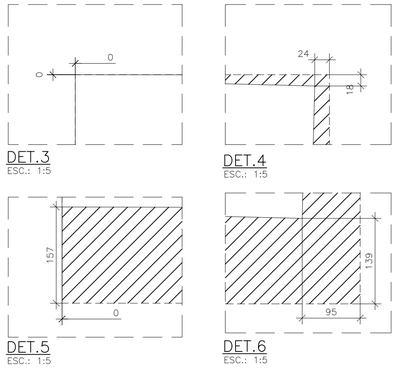
PLANTA MODULO 7
ESC.: 1:50

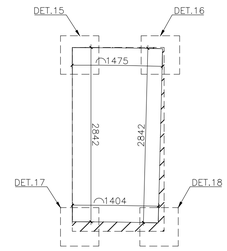


PLANTA MODULO 4
ESC.: 1:50

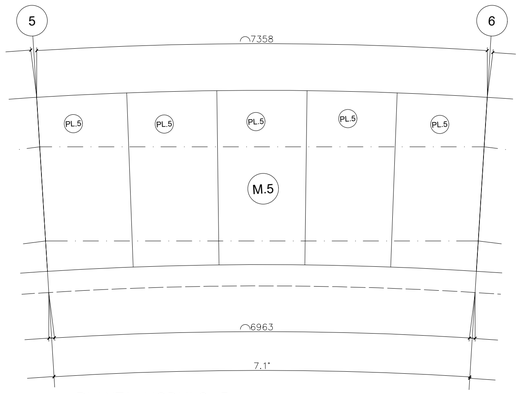


PLACA.4
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,14m²
AREA CORTE = 0,36m²

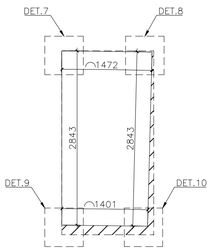




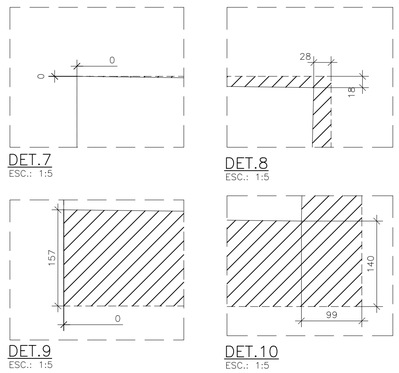
PLACA.7
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,13m²
AREA CORTE = 0,35m²

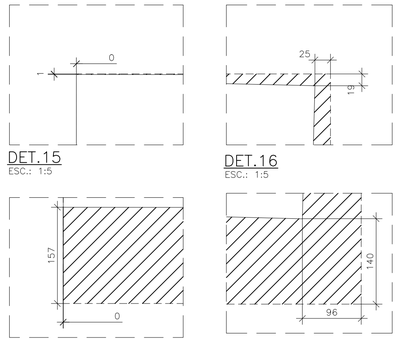


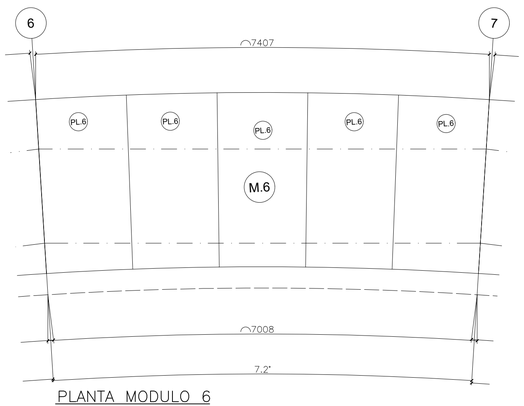
PLANTA MODULO 5
ESC.: 1:50



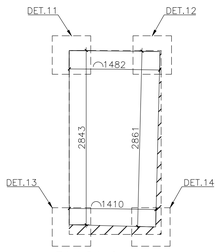
PLACA.5
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,12m²
AREA CORTE = 0,38m²



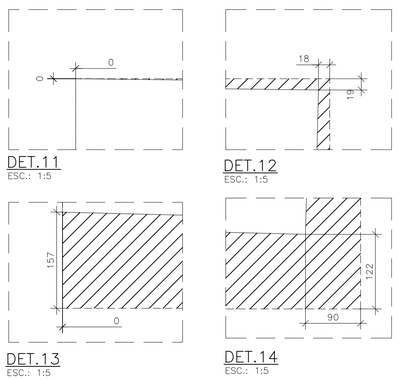




PLANTA MODULO 6
ESC.: 1:50



PLACA.6
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,16m²
AREA CORTE = 0,35m²



ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:5 — 0 | 0,05m | 0,10m | 0,20m | 0,40m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	410

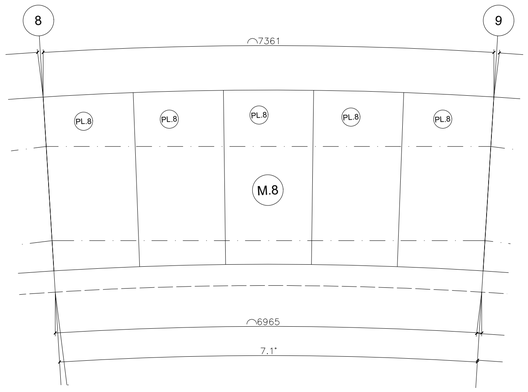
ASSUNTO
PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

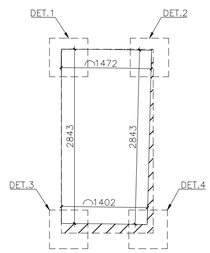
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

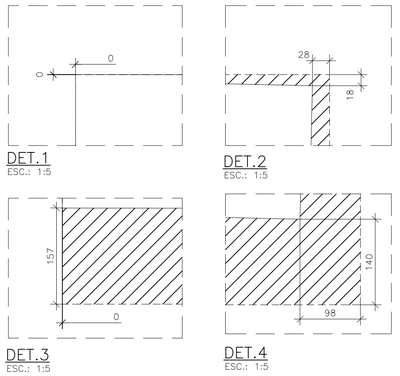
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

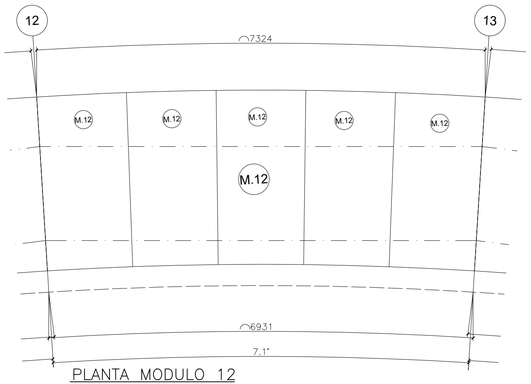


PLANTA MODULO 8
ESC.: 1:50

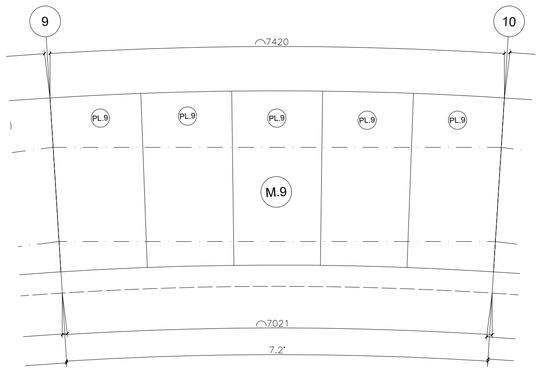


PLACA.8
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,13m²
AREA CORTE = 0,37m²

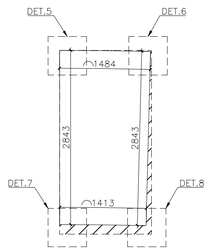




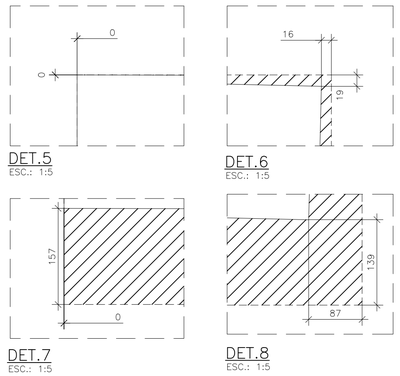
PLANTA MODULO 12
ESC.: 1:50

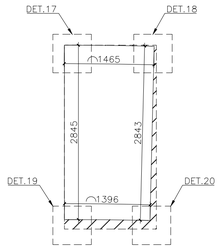


PLANTA MODULO 9
ESC.: 1:50

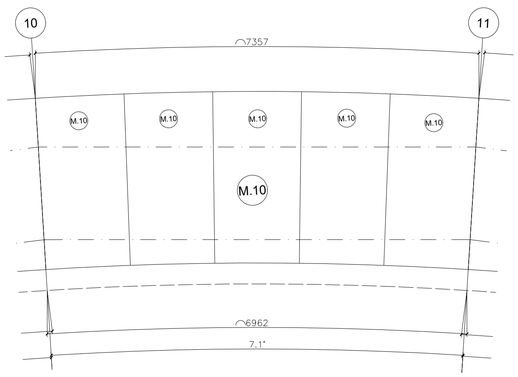


PLACA.9
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,12m²
AREA CORTE = 0,38m²

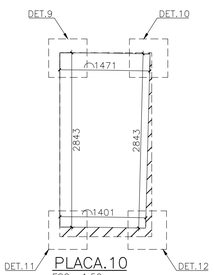




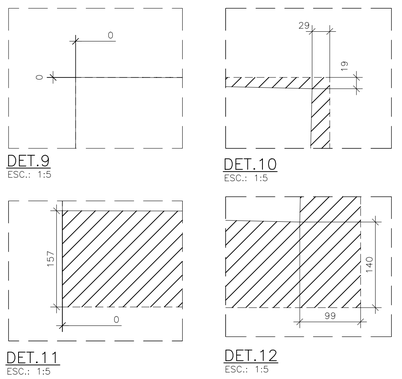
PLACA.12
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,14m²
AREA CORTE = 0,36m²

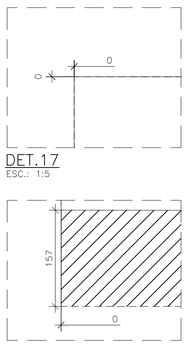


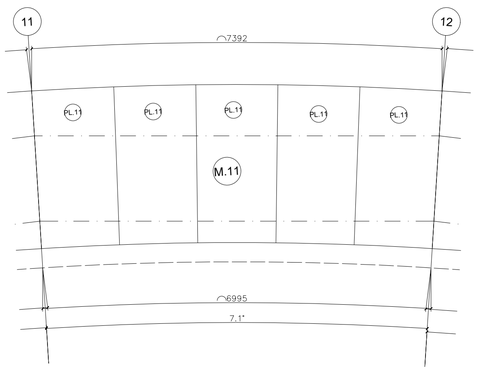
PLANTA MODULO 10
ESC.: 1:50



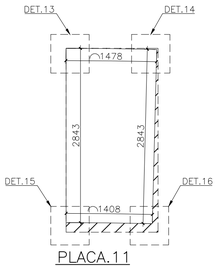
PLACA.10
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,17m²
AREA CORTE = 0,34m²



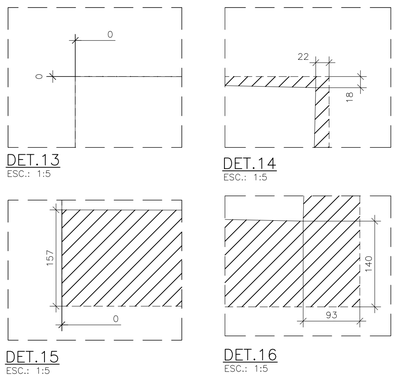




PLANTA MODULO 11
ESC.: 1:50



PLACA.11
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,12m²
AREA CORTE = 0,38m²



ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:5 — 0 — 0,05m — 0,10m — 0,20m — 0,40m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	411

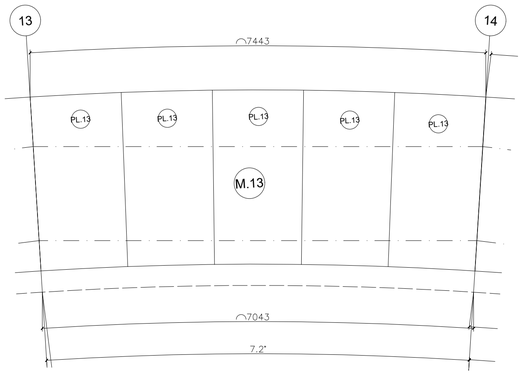
ASSUNTO
PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

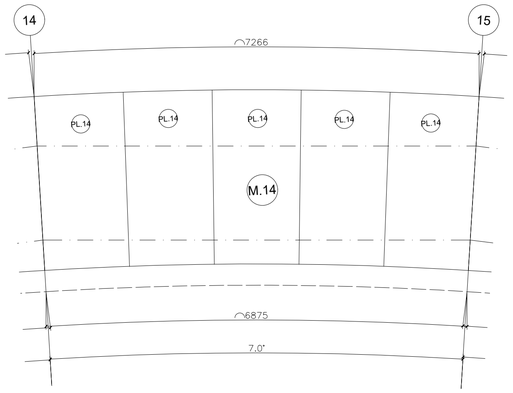
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

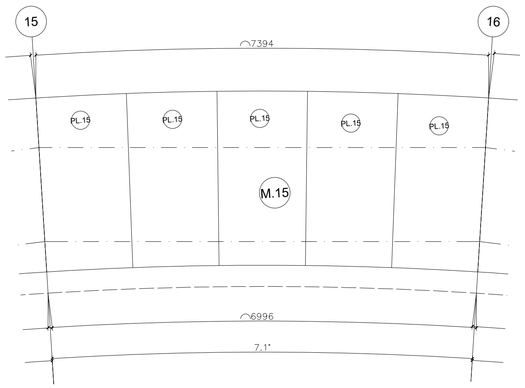
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



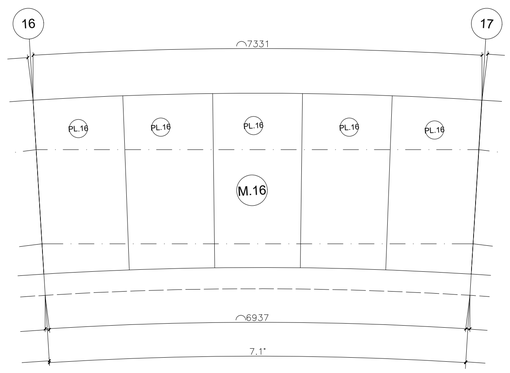
PLANTA MODULO 13
ESC.: 1:50



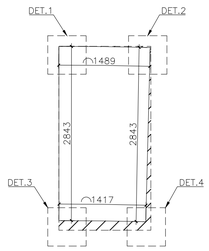
PLANTA MODULO 14
ESC.: 1:50



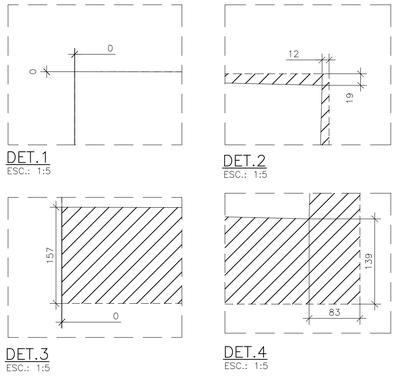
PLANTA MODULO 15
ESC.: 1:50

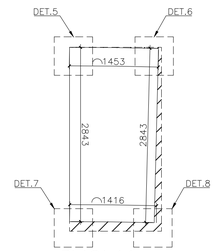


PLANTA MODULO 16
ESC.: 1:50

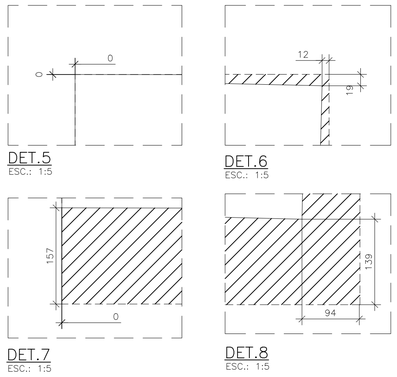


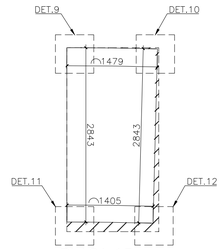
PLACA.13
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,10m²
AREA CORTE = 0,40m²



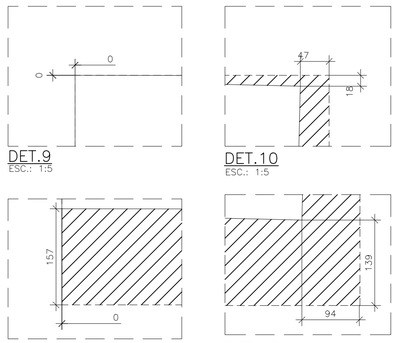


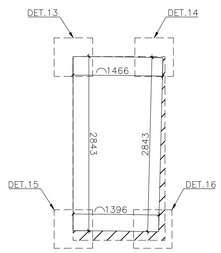
PLACA.14
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,17m²
AREA CORTE = 0,33m²



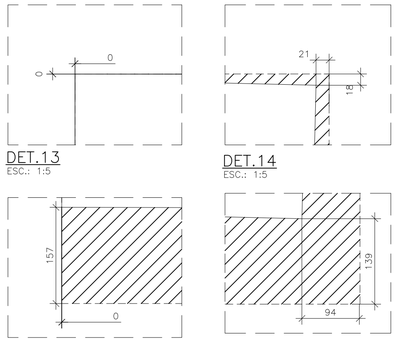


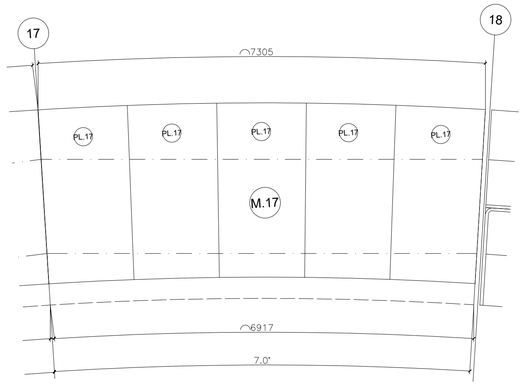
PLACA.15
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,07m²
AREA CORTE = 0,43m²



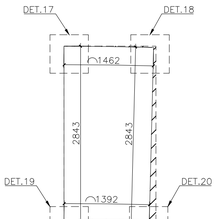


PLACA.16
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,14m²
AREA CORTE = 0,36m²

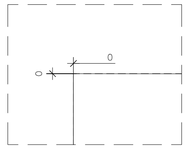


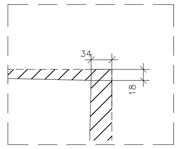


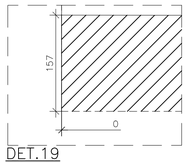
PLANTA MODULO 17
ESC.: 1:50

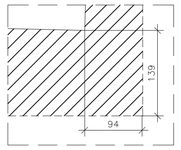


PLACA.17
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,10m²
AREA CORTE = 0,39m²









ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:5 — 0 — 0,05m — 0,10m — 0,20m — 0,40m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	412

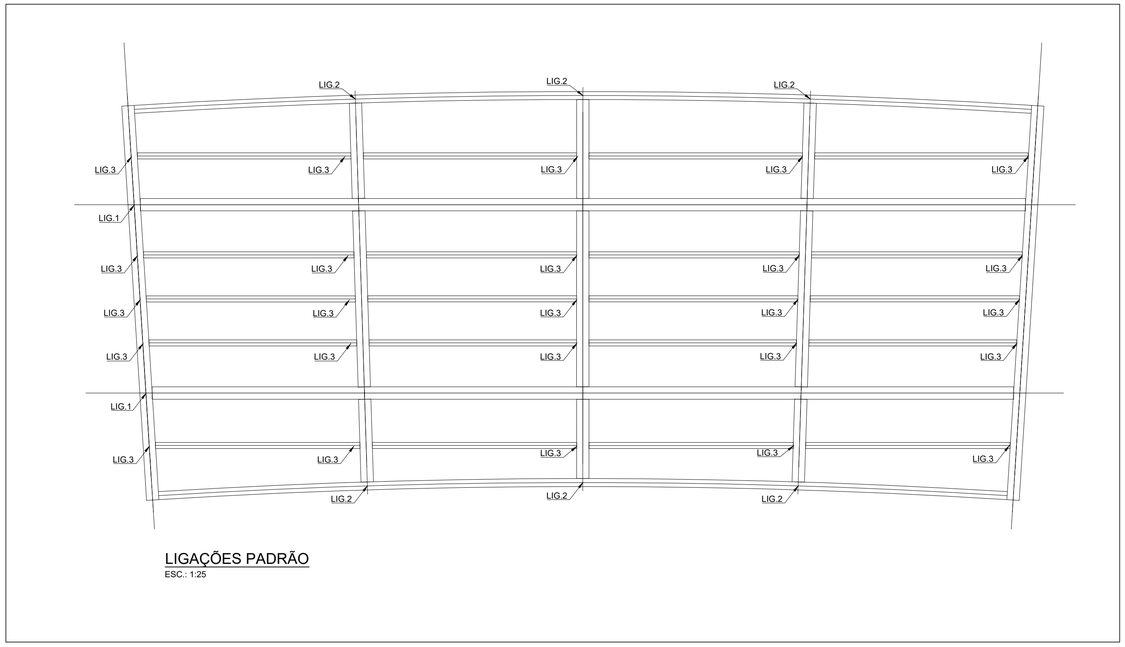
ASSUNTO
PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – SUL
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

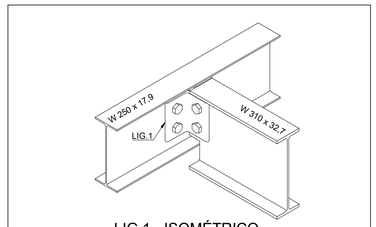
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

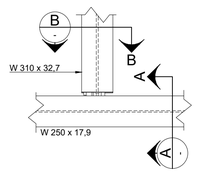
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



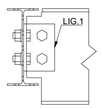
LIGAÇÕES PADRÃO
ESC.: 1:25



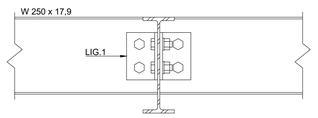
LIG.1 - ISOMÉTRICO
SEM ESCALA



LIG.1 - PLANTA
ESC.: 1:10

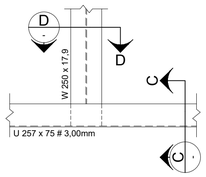


CORTE - A
ESC.: 1:10

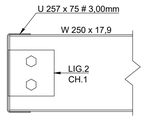


CORTE - B
ESC.: 1:10

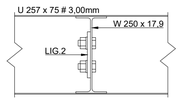
CHAPA BASE - CB.1
ESC.: 1:10



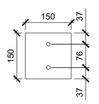
LIG.2 - PLANTA
ESC.: 1:10



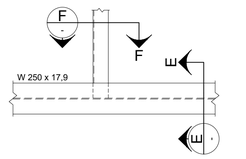
CORTE - C
ESC.: 1:10



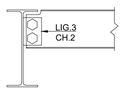
CORTE - D
ESC.: 1:10



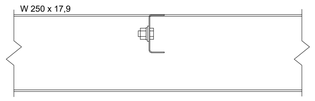
CH.1
ESC.: 1:10



LIG.3 - PLANTA
ESC.: 1:10



CORTE - E
ESC.: 1:10



CORTE - F
ESC.: 1:10

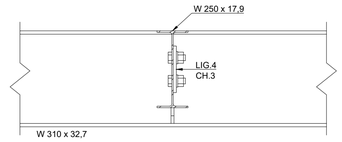


CH.2
ESC.: 1:10

LIG.4 - ISOMÉTRICO
SEM ESCALA

LIG.4 - PLANTA
ESC.: 1:10

CORTE - G
ESC.: 1:10



CORTE - H
ESC.: 1:10

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:10 — 0 — 0,10m — 0,20m — 0,40m — 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	413

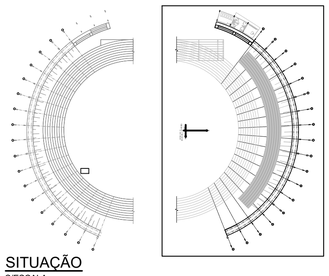
ASSUNTO
DETALHES LIGAÇÕES
PLANTA E DETALHES
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:50/1:10	JUL/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

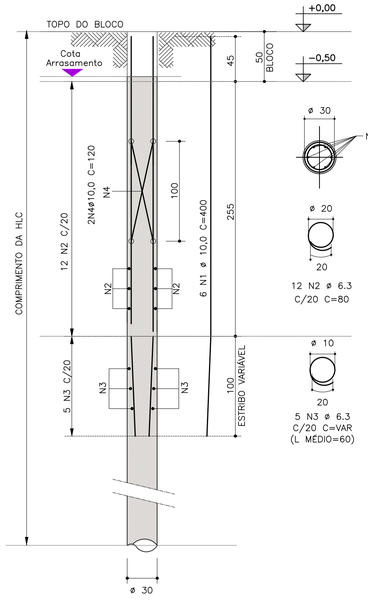
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



SITUAÇÃO
S/ESCALA

LOCAÇÃO DAS ESTACAS - NORTE
ESCALA - 1:200

1 DET. TÍPICO
ESPAÇADORES TIPO ROLETE
SEM ESCALA



ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA
Ø 30 cm (x 00)
1 ESCALA 1:25

TAB. AÇO | ESTACAS HLC

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	10,0	6	400	2400
2	6,3	12	80	960
3	6,3	5	60	300
4	10,0	2	120	240

RESUMO AÇO | ESTACAS

ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6,3	0,245	12,60	3,09
10,00	0,617	26,40	16,29
PESO TOTAL		CA60	0,00
		CA50	19,38

RESUMO DE CONCRETO | C30

ø	UNITÁRIO (m3)	TOTAL (m3)
30,0	0,00 (0,00)	00,00 (00,00)
	TOTAL	00,00 (00,00)

* SUPER CONSUMO DE CONCRETO
CONSUMO 350 kg/m3 : 25%

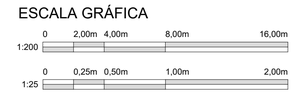
DETALHE CONSTRUTIVO
S/ ESCALA

PERFIL ESQUEMÁTICO
1:50

NOTAS
1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, COMPRIMENTO DE ARCO, RAIO E COTAS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
a. TRABALHABILIDADE;
b. DURABILIDADE;
c. RESISTÊNCIA: fck 25 MPa;
d. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
e. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
f. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
g. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
h. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
i. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
j. % DE ARGAMASSA EM MASSA: 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
k. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
3. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
4. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
5. PERMITIDOS O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR-7211;
6. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR-15558;
7. É VETADA A EXECUÇÃO, NO MESMO DIA, DE DUAS ESTACAS SITUADAS A UMA DISTÂNCIA DE EIXO A EIXO, INFERIOR A 5 (CINCO) VEZES SEU DIÂMETRO.
8. É FORTEMENTE RECOMENDÁVEL QUE SEJA CONSIDERADA A POSSIBILIDADE DE EXECUÇÃO DOS ENSAIOS DE PROVA DE CARGA ESTÁTICA ANTES DO INÍCIO SISTEMÁTICO DO ESTAQUEAMENTO DA OBRA, POIS ASSIM É POSSÍVEL AVALIAR O DESEMPENHO DAS ESTACAS E CONFIRMAR AS HIPÓTESES ADOTADAS EM PROJETO.
9. RECOMENDAMOS A CONTRATAÇÃO DE UM PROFISSIONAL TECNOLOGISTA DE CONCRETO PARA AUXILIAR A DOSAGEM DO TRAÇO A SER EMPREGADO NAS ESTACAS DA OBRA, CONSIDERANDO AS PARTICULARIDADES DO TERRENO LOCAL.
10. AS COTAS DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS SERÃO DEFINIDAS NO PROJETO ESTRUTURAL.
11. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO " DWG " DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A " TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA " , PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS).
12. AS ESTACAS DEVERÃO PENETRAR NO MÍNIMO 5,0 cm NO INTERIOR DO BLOCO DE COROAMENTO.
13. TODAS AS ESTACAS DEVERÃO RECEBER REGISTRO COMPLETO DE PROFUNDIDADE, PRESSÕES DE ENCHIMENTO, CONSUMO DE CONCRETO / ARGAMASSA, DIÂMETRO, DATA E DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES, CONFORMES ESPECIFICAÇÕES DA NBR-6122 DA ABNT.
14. CONFORME DETERMINAÇÃO DA NBR-6122 DA ABNT, É OBRIGATÓRIA A EXECUÇÃO DE PROVAS DE CARGA ESTÁTICA EM, NO MÍNIMO, 1% (UM PORCENTO) DA QUANTIDADE TOTAL DE ESTACAS EM CADA DIÂMETRO, ARREDONDANDO-SE SEMPRE PARA MAIS. ESTA DETERMINAÇÃO É APLICÁVEL PARA OBRAS COM QUANTIDADE INFERIOR A 500 ESTACAS. EM OBRAS COM QUANTIDADE SUPERIOR A 500 ESTACAS, O NÚMERO DE PROVAS DE CARGA ADICIONAIS FICA A CRITÉRIO DA PROJETISTA.
15. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655.
16. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO-BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212.
17. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS.
18. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67.
19. OS CORPOS DE PROVA DE CONCRETO DEVEM SER MOLDADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 5738 E ENSAIADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 5739. 32. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
20. AS ESTACAS DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME NBR-6122 (NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES) E O MANUAL DE ESPECIFICAÇÕES DE PRODUTOS E PROCEDIMENTOS ABEF.
21. PARA LOCAÇÃO DAS ESTACAS DEVERÃO SER CRAVADOS PIQUETES PENETRANDO, NO MÍNIMO, 30cm NO SOLO.
22. A LOCAÇÃO DE CADA ESTACA DEVERÁ SER CONFERIDA ANTES DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO RISCO DE ARRASTE DO PIQUETE PELO EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO.
23. QUANDO DO INÍCIO DA CONCRETAGEM, DEVE-SE TOMAR ESPECIAL CUIDADO PARA GARANTIR QUE O CONCRETO SEJA BOMBEADO PARA A ESTACA AO MESMO TEMPO EM QUE A HÉLICE COMEÇA A LEVANTAR, GARANTINDO QUE NÃO HAJA INTERVALO COM "BURACO" SEM SOLO E SEM CONCRETO, O QUE FAVORECE O DESBARRANCAMENTO E PREJUDICA A RESISTÊNCIA DE PONTA DAS ESTACAS.
24. AS ESTACAS DEVERÃO SER CONCRETADAS ATÉ O NÍVEL DO SOLO E A ARMADURA DEVERÁ SER INTRODUZIDA NAS MESMAS, LOGO APÓS A CONCRETAGEM.
25. A COLOCAÇÃO DA FERRAGEM NA ESTACA DEVE SER EXECUTADA, NO MÁXIMO, ATÉ 2 HORAS APÓS A CHEGADA DO CAMINHÃO BETONEIRA, RESPEITANDO-SE A NBR-7212.
26. APÓS A COLOCAÇÃO DA ARMADURA, O EXCESSO DE CONCRETO, AINDA FRESCO, PODERÁ SER REMOVIDO MANUALMENTE (LATA+CABO LONGO) ATÉ O LIMITE DE 30 CM ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO DE PROJETO.
27. O ARRASAMENTO DAS ESTACAS PODERÁ SER FEITO, NO MÁXIMO, COM MARTELETE LEVE, SEMPRE TRABALHANDO COM PEQUENA INCLINAÇÃO COM A HORIZONTAL E DE BAIXO PARA CIMA (VER DETALHE).
28. A QUALIDADE DO CONCRETO DAS ESTACAS QUANTO À SUA RESISTÊNCIA DEVE SER COMPROVADA ATRAVÉS DO CONTROLE TECNOLÓGICO DO MESMO.
29. O COMPRIMENTO ÚTIL DAS ESTACAS DEVE SER MEDIDO A PARTIR DA COTA DE ARRASAMENTO.
30. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS.
31. COBRIMENTO DA ARMADURA = 5cm

ESTACA	R (m)	ÂNGULO (°)	CARGA (kN)	COTA DO TERRENO NATURAL	CA	CB	L util (m)
49.A	5.93	-82.06	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
49.B	5.93	-82.06	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
50.A	5.92	-76.8	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
50.B	5.79	-76.80	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
51.A	5.92	-72.9	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
51.B	5.79	-72.9000	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
52	5.85	60.61	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
53	5.85	53.5	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
54	5.85	-46.34	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
55	5.85	-39.24	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
56	5.85	-32.06	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
57	5.85	-24.94	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
58	5.85	-17.8	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
59	5.85	-10.69	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
60	5.85	-3.56	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
61	5.85	3.59	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
62	5.85	10.69	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
63	5.84	17.74	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
64	5.85	25.05	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
65	5.85	32.11	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
66	5.85	39.26	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
67	5.85	46.38	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
68	5.85	53.5	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
69	5.85	60.51	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
70.A	5.92	-68.97	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
70.B	5.79	-68.9700	96.01	754.25	754.05	746.06	8.01
71.A	5.92	-65.05	96.02	754.25	754.05	746.07	8.02
71.B	5.79	-65.0500	96.03	754.25	754.05	746.08	8.03
72.A	5.92	-60.86	96.04	754.25	754.05	746.09	8.04
72.B	5.79	-60.8600	96.05	754.25	754.05	746.1	8.05
73.A	5.64	-82.0600	96.06	754.25	754.05	746.11	8.06
73.B	5.64	-82.0600	96.07	754.25	754.05	746.12	8.07
74	5.7	-32.06	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
75	5.7	-24.94	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
76	5.7	-17.8	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
77	5.7	-10.69	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
78	5.7	-3.56	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
79	5.69	3.59	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
80	5.69	10.69	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
81	5.69	17.74	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
82	5.69	25.05	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
83	5.69	3.59	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
84	5.69	10.69	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
85	5.69	17.74	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
86	5.69	25.05	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
87	5.69	32.11	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
88	5.69	39.26	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
89	5.69	46.38	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
90	5.69	53.5	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
91	5.69	60.51	160.0	754.25	754.05	746.05	8.00
92.A	5.64	-76.78	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
92.B	5.79	-76.78	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
93.A	5.76	-72.07	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
93.B	5.63	-72.07	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
94.A	5.81	-70.88	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
94.B	5.63	-70.88	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
95.A	5.65	-68.96	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
95.B	5.63	-68.96	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
96.A	5.64	-65.08	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00
96.B	5.63	-65.08	96.0	754.25	754.05	746.05	8.00

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

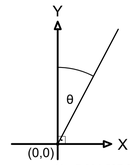
CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

REFERENCIAL:



C(0,0) = N = 7.391.537,06
E = 331.164,03

LEGENDA:

ESTACA HÉLICE EM CONCRETO MAGRO
Ø25 CM
48 ESTACAS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA | FOLHA: FUN 414

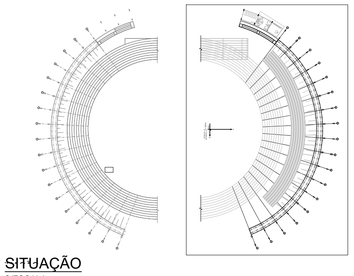
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO
PLATAFORMA METÁLICA – NORTE
LOCAÇÃO DAS ESTACAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:200/1:25	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

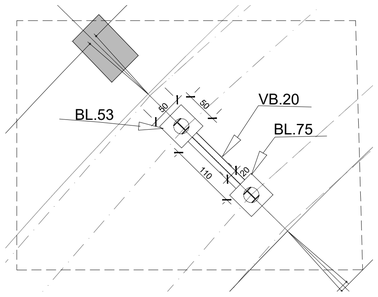
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

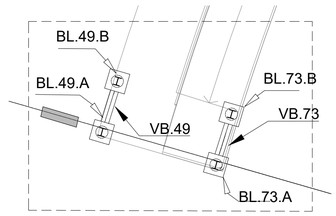


SITUAÇÃO
S/ESCALA

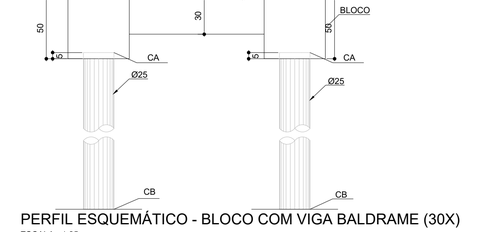
LOCAÇÃO DAS ESTACAS - NORTE
ESCALA - 1:200



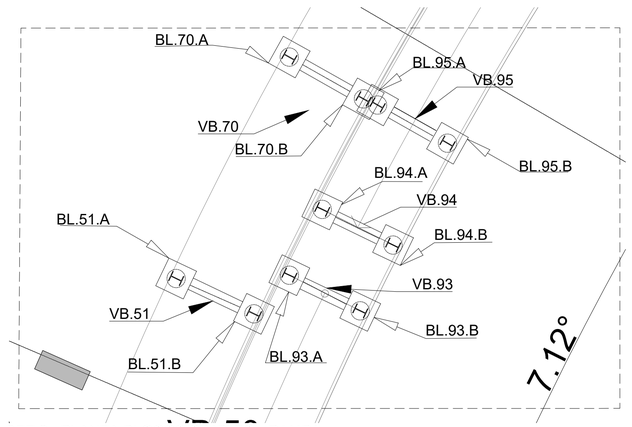
DET. 1 - PLANTA BLOCOS - PLATAFORMA (18X)
ESCALA - 1:50



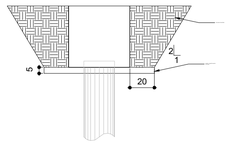
DET.3 - PLANTA BLOCOS SIMPLES - RAMPA
ESCALA - 1:75



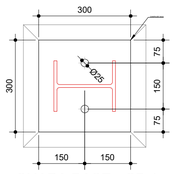
PERFIL ESQUEMÁTICO - BLOCO COM VIGA BALDRAME (30X)
ESCALA - 1:25
MEDIDAS EM CM



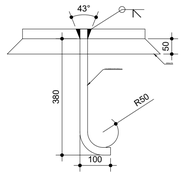
DET.2 - PLANTA BLOCOS SIMPLES - RAMPA
ESCALA - 1:50



DET. ESCAVAÇÃO
ESCALA - 1:25



CHAPA BASE - CB.1
ESC.: 1:10



DET. CHUMBADOR
ESCALA - 1:10

BLOCO	H(cm)	B(cm)	C(cm)	PILAR	CARGA (KN)
49.A	50	50	50	49.A	96
49.B	50	50	50	49.B	96
50.A	50	50	50	50.A	96
50.B	50	50	50	50.B	96
51.A	50	50	50	51.A	96
51.B	50	50	50	51.B	96
52	50	50	50	52	160
53	50	50	50	53	160
54	50	50	50	54	160
55	50	50	50	55	160
56	50	50	50	56	160
57	50	50	50	57	160
58	50	50	50	58	160
59	50	50	50	59	160
60	50	50	50	60	160
61	50	50	50	61	160
62	50	50	50	62	160
63	50	50	50	63	160
64	50	50	50	64	160
65	50	50	50	65	160
66	50	50	50	66	160
67	50	50	50	67	160
68	50	50	50	68	160
69	50	50	50	69	160
70.A	50	50	50	70.A	96
70.B	50	50	50	70.B	96
71.A	50	50	50	71.A	96
71.B	50	50	50	71.B	96
72.A	50	50	50	72.A	96
72.B	50	50	50	72.B	96
73.A	50	50	50	73.A	96
73.B	50	50	50	73.B	96
74	50	50	50	74	160
75	50	50	50	75	160
76	50	50	50	76	160
77	50	50	50	77	160
78	50	50	50	78	160
79	50	50	50	79	160
80	50	50	50	80	160
81	50	50	50	81	160
82	50	50	50	82	160
83	50	50	50	83	160
84	50	50	50	84	160
85	50	50	50	85	160
86	50	50	50	86	160
87	50	50	50	87	160
88	50	50	50	88	160

QUANTITATIVO NORTE		
ESTACAS (25D)	48	
VIGAS (1,2X20X40)	18	
BLOCOS (50X50X50)	48	
CHUMBADOR	192	
PLACA METÁLICA	48	
VOLUME DE CONCRETO ESTACA	2,36	m³
VOLUME DE CONCRETO VIGA	1.73	m³
VOLUME DE CONCRETO BLOCO	6.00	m³
ÁREA DE FERRO CHUMBADOR	1.84	m²
VOLUME LASTRO CONCRETO	0.49	m³
VOLUME ESCAVADO	13.82	m³
VOLUME REATERRADO	13.82	m³

ESCALA GRÁFICA:

1:200 — 0 | 2,00m | 4,00m | 8,00m | 16,00m
1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m
1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m
1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP N° 1400054391	
ART N° – 2620241374879	

1 - OS VALORES APRESENTADOS REFEREM-SE ÀS REAÇÕES NOS APOIOS;

2 - ESFORÇOS COM VALORES CARACTERÍSTICOS;

3 - FORÇAS EM TF;

4 - SISTEMA DE COORDENADAS INDICADO;

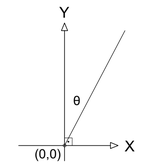
5 - A FORÇA Y POSITIVA EMPURRA EM PLANTA O APOIO DE BAIXO PARA CIMA;

6 - O MOMENTO Z POSITIVO GIRA O APOIO EM TORNO DO EIXO Z NO SENTIDO HORÁRIO;

7 - CA É A COTA DE ARRASAMENTO/ASSENTAMENTO DA FUNDAÇÃO;

8 - O PESO PRÓPRIO DAS FUNDAÇÕES NÃO ESTÁ INCLUÍDO NO MODELO;

REFERENCIAL:



C(0,0) = N = 7.391.537,06
E = 331.164,03

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	FUN	415

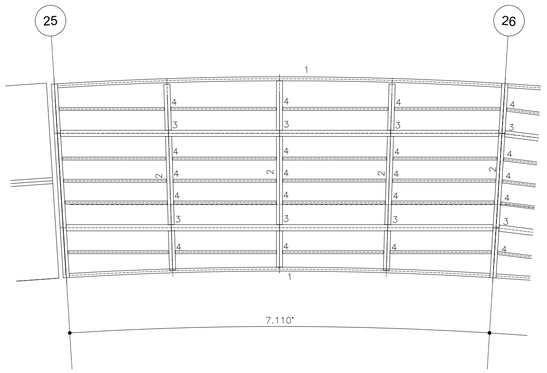
ASSUNTO
FORMA E DETALHES
PLATAFORMA METÁLICA – NORTE
BLOCOS E FUNDAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

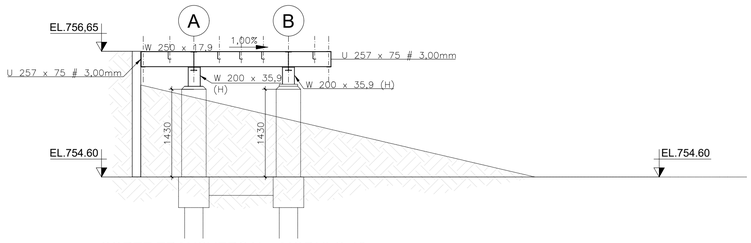
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



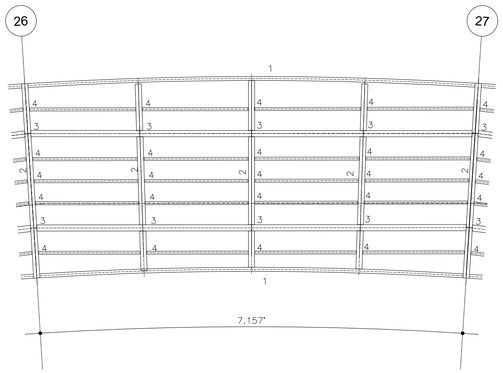
MODULO 18
ESC.: 1:50



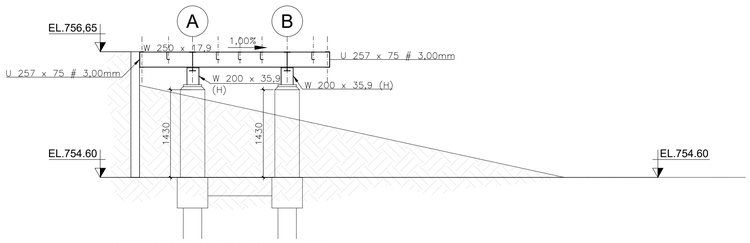
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 18
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 18
ESC.: 1:50



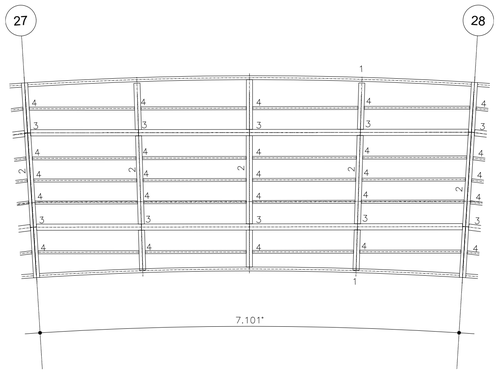
MODULO 19
ESC.: 1:50



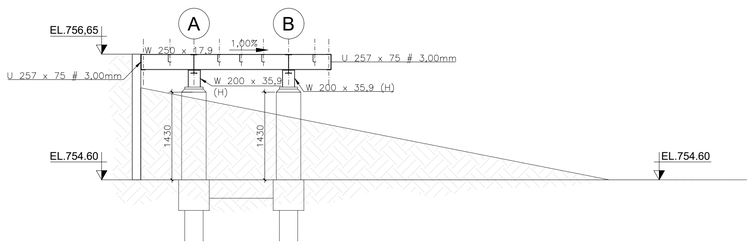
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 19
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 19
ESC.: 1:50



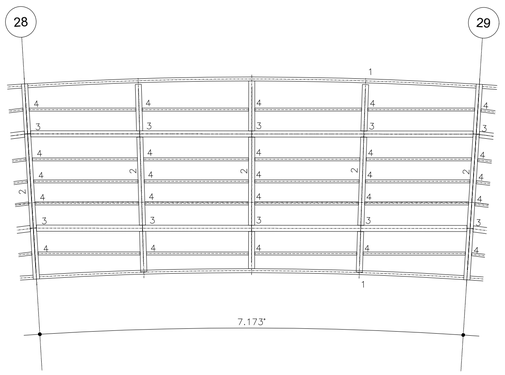
MODULO 20
ESC.: 1:50



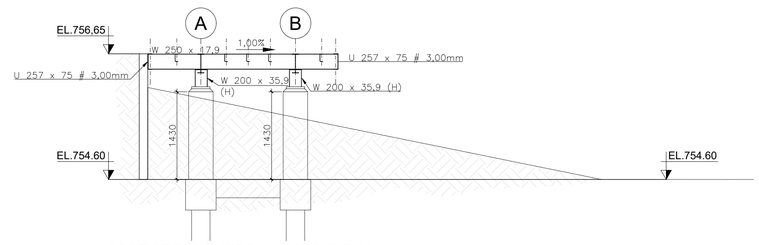
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 20
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 20
ESC.: 1:50



MODULO 21
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 21
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 21
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	416

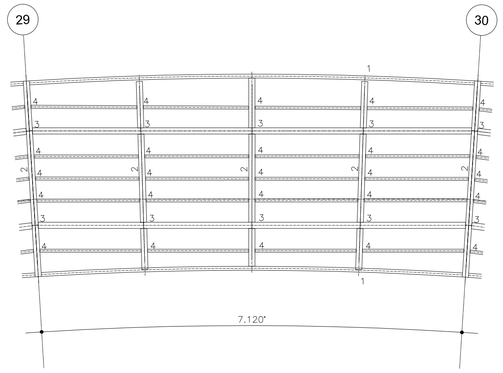
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

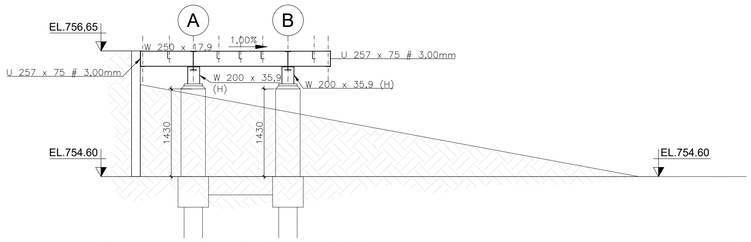
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



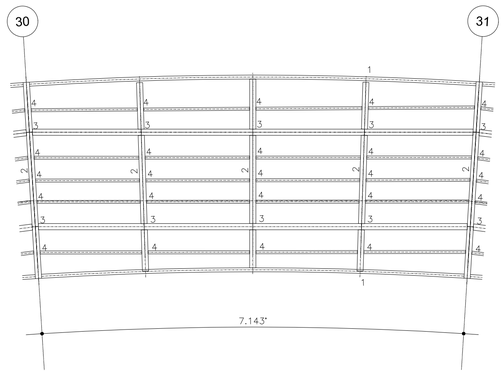
MODULO 22
ESC.: 1:50



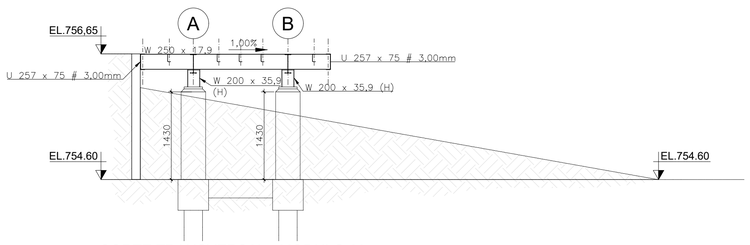
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 22
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 2
ESC.: 1:50



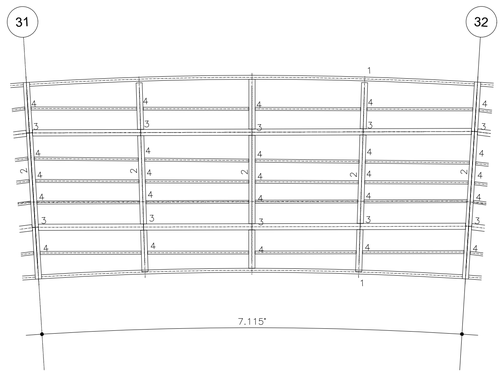
MODULO 23
ESC.: 1:50



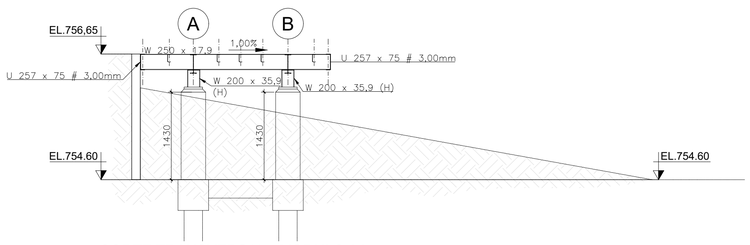
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 23
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 23
ESC.: 1:50



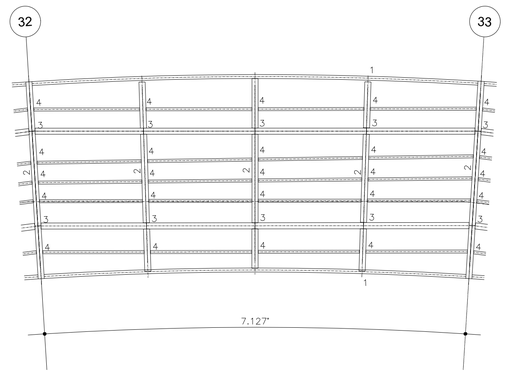
MODULO 24
ESC.: 1:50



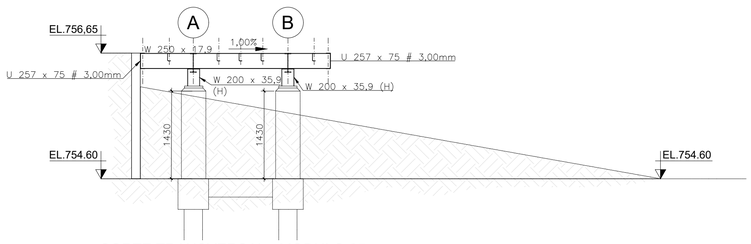
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 24
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 24
ESC.: 1:50



MODULO 25
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 25
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 25
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: MET | FOLHA: 417

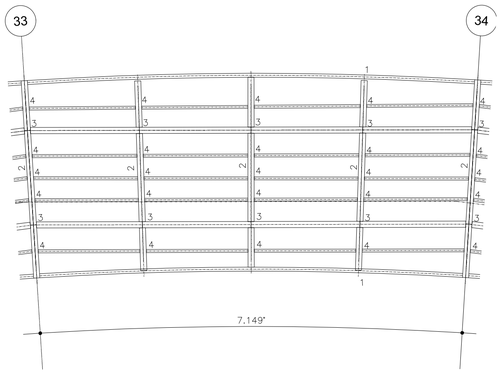
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

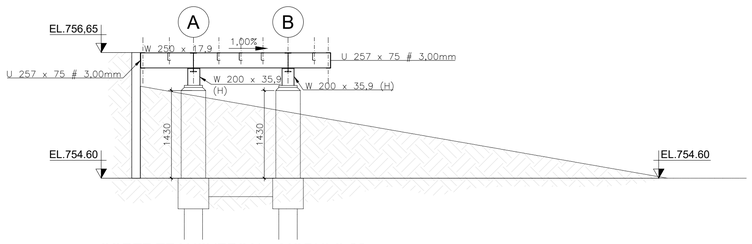
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



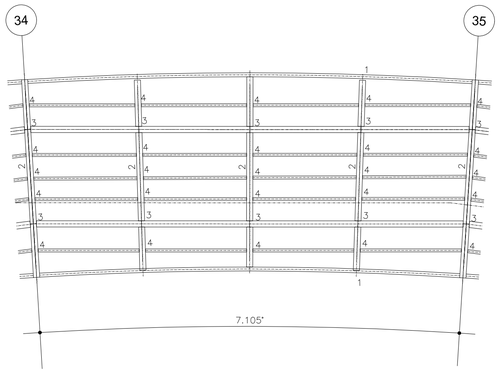
MODULO 26
ESC.: 1:50



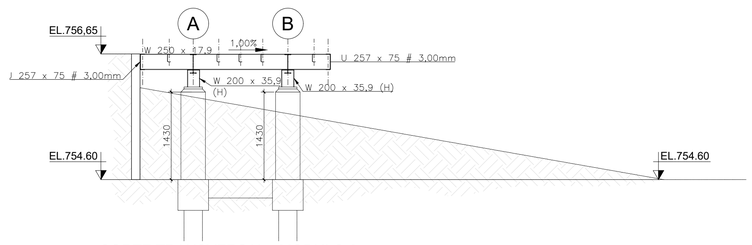
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 26
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 26
ESC.: 1:50



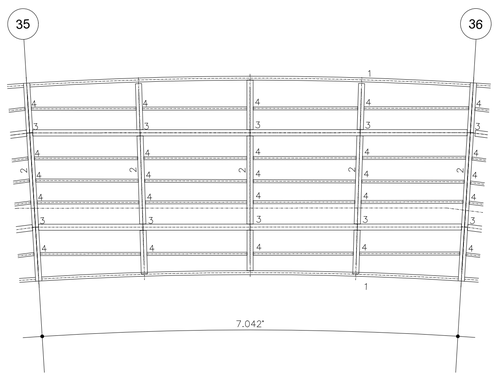
MODULO 27
ESC.: 1:50



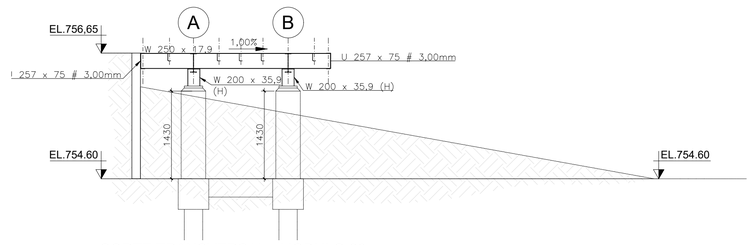
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 27
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 27
ESC.: 1:50



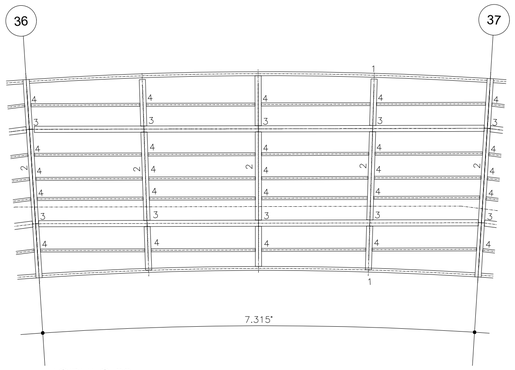
MODULO 28
ESC.: 1:50



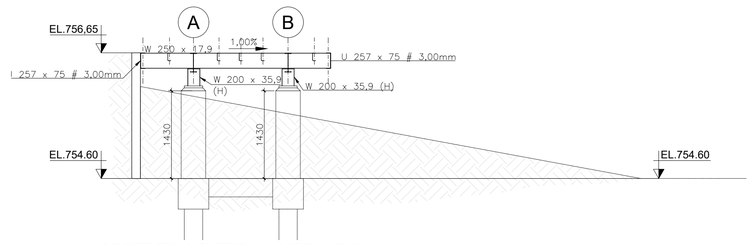
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 28
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 28
ESC.: 1:50



MODULO 29
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 29
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 29
ESC.: 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	418

ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

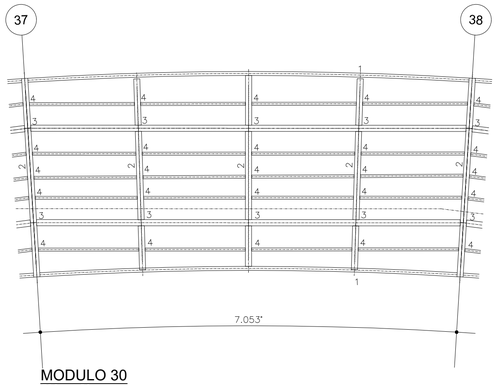
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

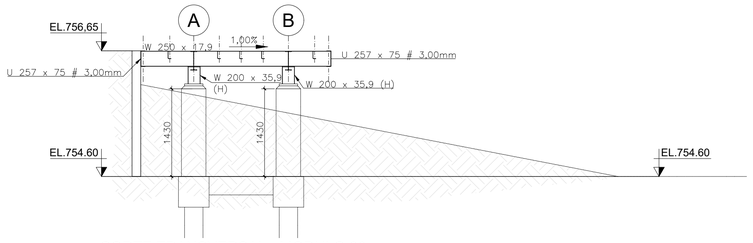
ESCALA GRÁFICA
1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



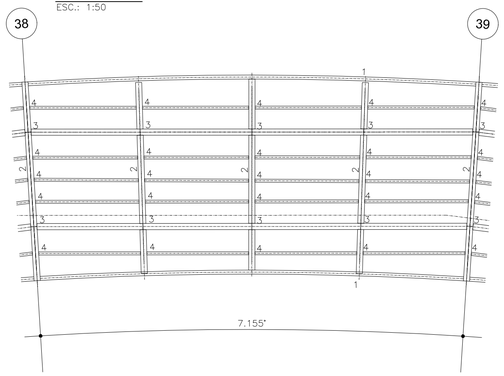
MODULO 30
ESC.: 1:50



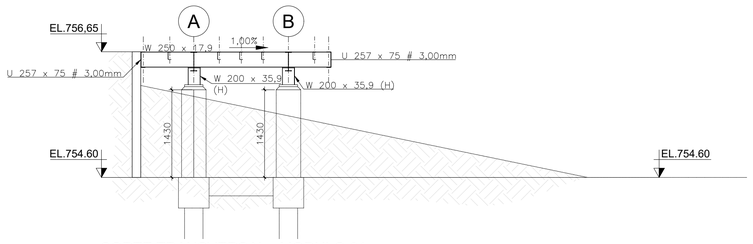
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 30
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 30
ESC.: 1:50



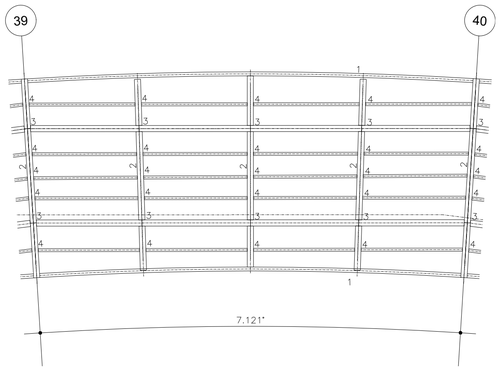
MODULO 31
ESC.: 1:50



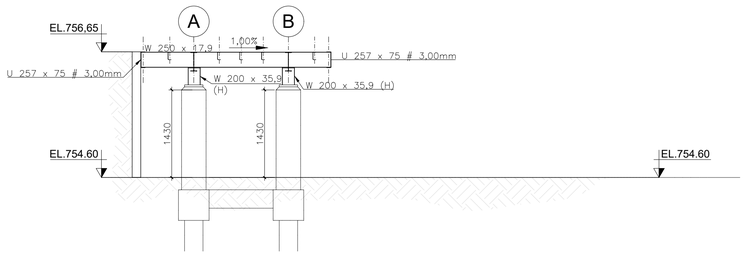
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 31
ESC.: 1:50



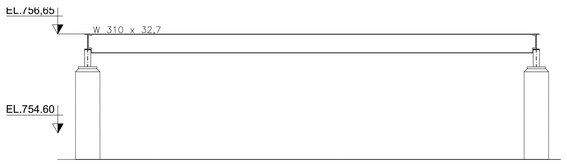
CORTE LONGITUDINAL - MODULO 31
ESC.: 1:50



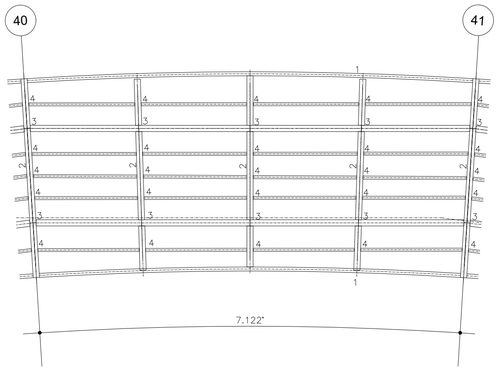
MODULO 32
ESC.: 1:50



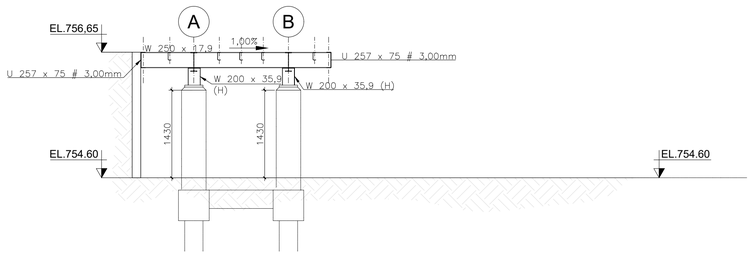
CORTE TRANSVERSAL - MODULO 32
ESC.: 1:50



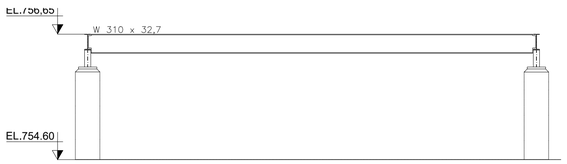
CORTE LONGITUDINAL - MODULO 32
ESC.: 1:50



MODULO 33
ESC.: 1:50



CORTE TRANSVERSAL - MODULO 33
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL - MODULO 33
ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP N° 1400054391	
ART N° – XXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x17,9
3	W310x32,7
4	U125x50#3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	419

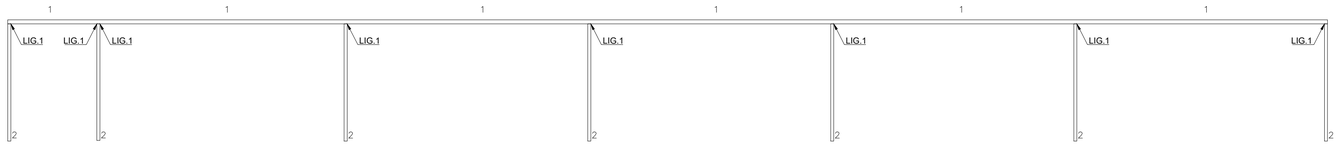
ASSUNTO
PLANTA
PLATAFORMA NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC OU ESC GRAF	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

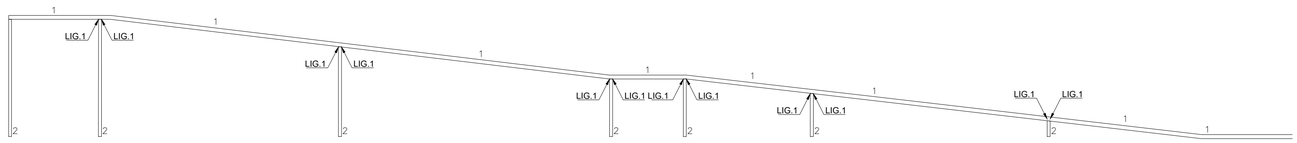
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



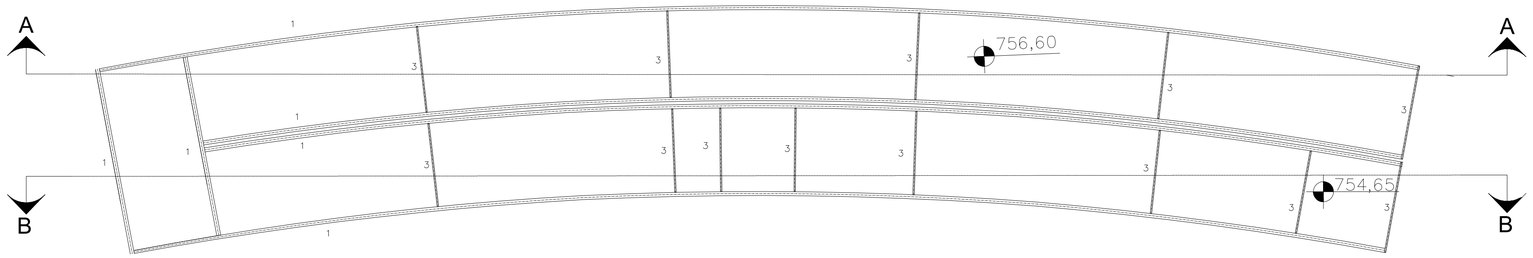
EL.754,65

CORTE AA
ESC. : 1:50

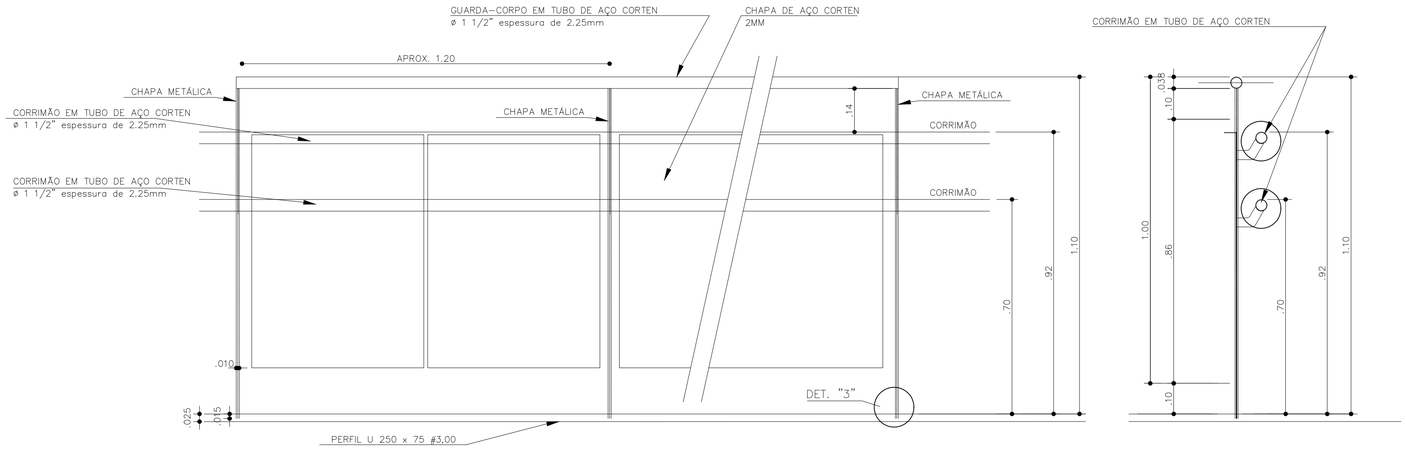


EL.754,65

CORTE BB
ESC. : 1:50

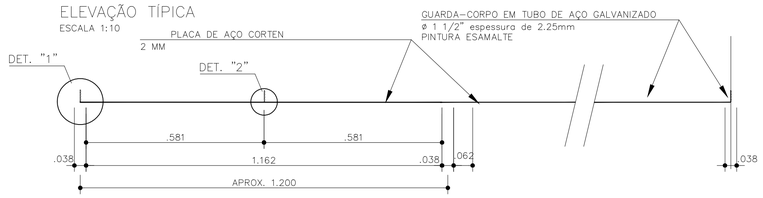


PLANTA - RAMPA - VIGAS
ESC. : 1:50

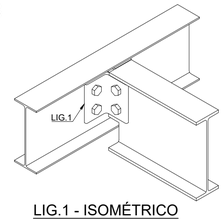


ELEVAÇÃO TÍPICA
ESCALA 1:10

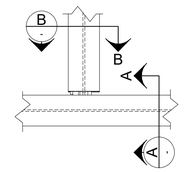
CORTE TÍPICO



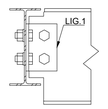
PLANTA
ESCALA 1:10



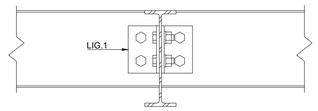
LIG.1 - ISOMÉTRICO
SEM ESCALA



LIG.1 - PLANTA
ESC.: 1:10



CORTE - AA
ESC.: 1:10



CORTE - BB
ESC.: 1:10

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

TABELA DE PERFIS	
1	U250x75#3,00
2	W250x35,9 (H)
3	U125x50 #3,00

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	420

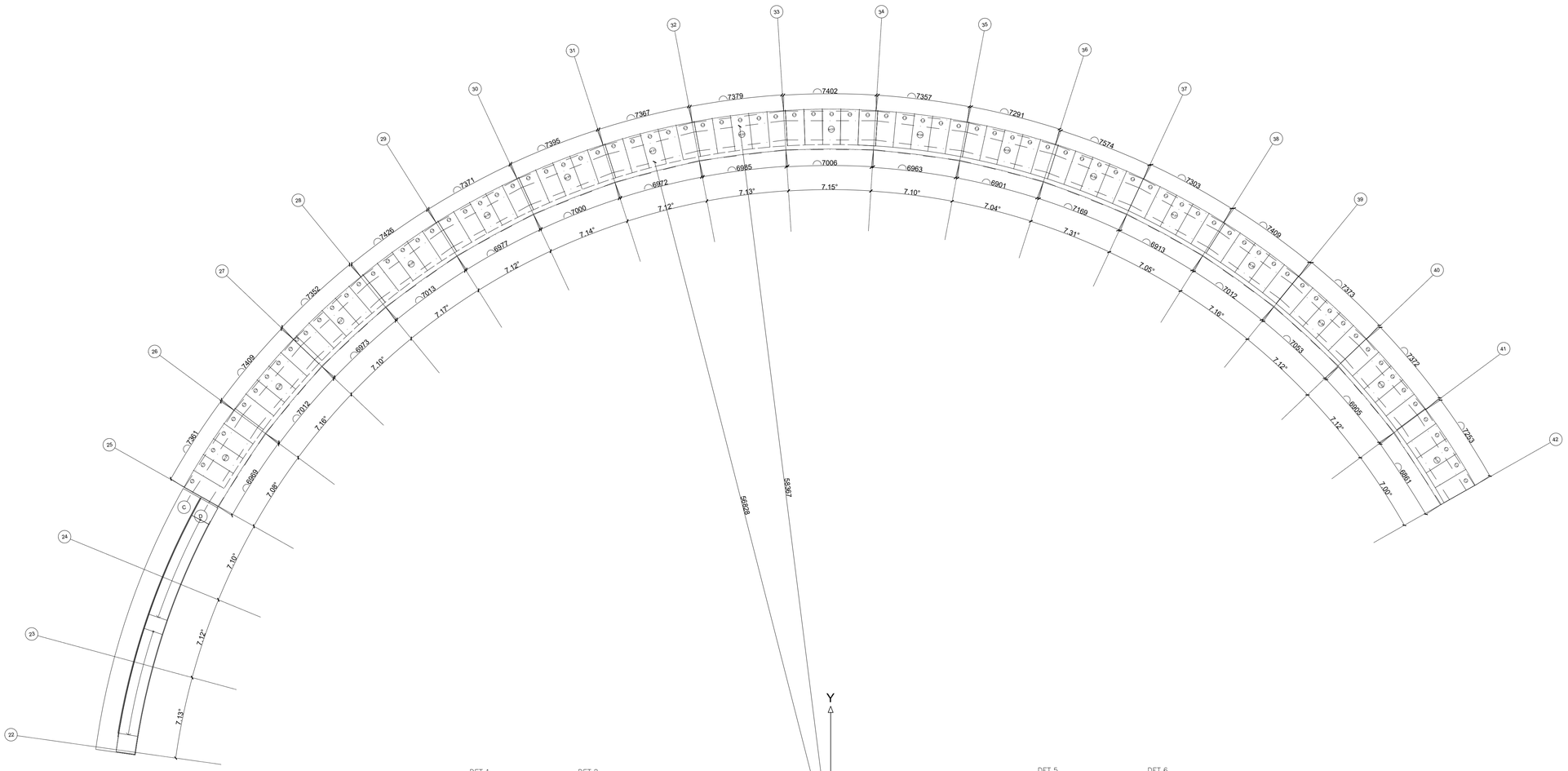
ASSUNTO
DETALHES LIGAÇÕES
AMPLIAÇÕES, CORTES ELEVAÇÕES E DETALHES
RAMPA METÁLICA: SETOR NORTE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:50/1:10	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

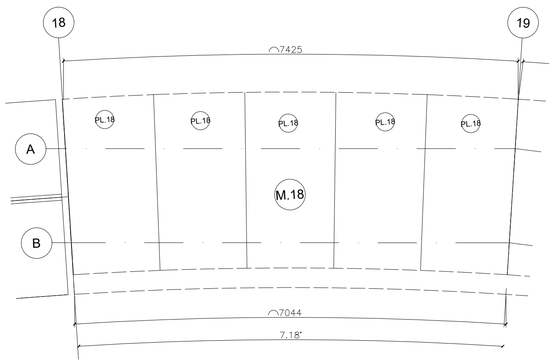
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



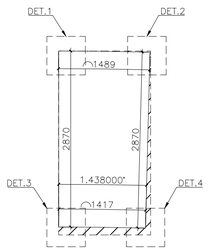
IMPLANTAÇÃO PLATAFORMA - NORTE

ESCALA - 1:200



PLANTA MODULO 19

ESC.: 1:50

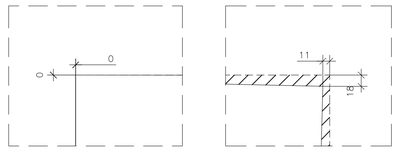


PLACA.18

ESC.: 1:50

AREA PLACA = 4,17m²

AREA CORTE = 0,33m²

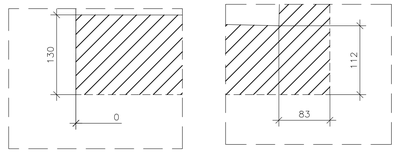


DET.1

ESC.: 1:5

DET.2

ESC.: 1:5

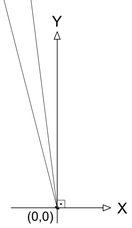


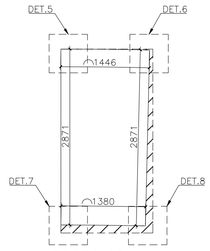
DET.3

ESC.: 1:5

DET.4

ESC.: 1:5



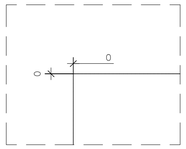


PLACA.19

ESC.: 1:50

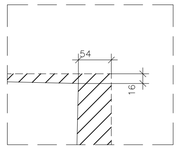
AREA PLACA = 4,06m²

AREA CORTE = 0,44m²



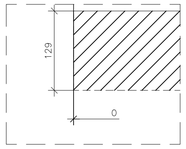
DET.5

ESC.: 1:5



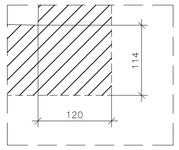
DET.6

ESC.: 1:5



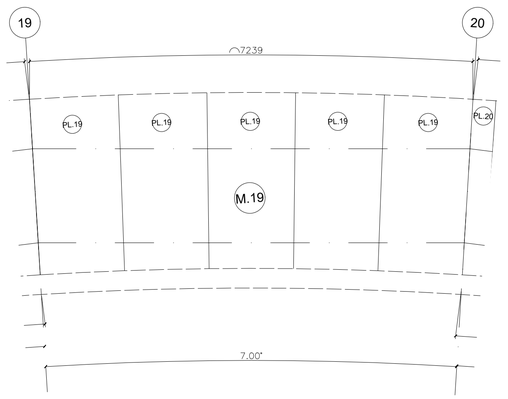
DET.7

ESC.: 1:5



DET.8

ESC.: 1:5



PLANTA MODULO 19

ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:5 — 0 | 0,05m | 0,10m | 0,20m | 0,40m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

1. MEDIDAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. O FABRICANTE DEVERÁ CONFERIR CRITERIOSAMENTE AS DIMENSÕES ANTES DA FABRICAÇÃO PARA GARANTIR AJUSTES PRECISOS.
3. FOLGAS PREVISTAS EM PROJETO= 2mm.
4. PARA RUFOS E CALHAS: APLICAR SELACALHA VEDACIT EM TODA ÁREA ONDE HOUVER SOBREPOSIÇÃO ENTRE AS PEÇAS.
5. AS CALHAS DEVEM SER DIMENSIONADAS PELO PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E DEVIDAMENTE ADEQUADAS AO PROJETO DE COBERTURA.
6. MATERIAIS:
   a. PERFIL "Ue" FORMADO A FRIO
   b. CHAPAS – ASTM A–36
   c. CHUMBADORES – AÇO A–36
   d. ELETRODOS E–70 XX
7. QUALQUER ALTERAÇÃO FEITA NO DETALHAMENTO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS QUE NÃO SEJA APROVADO PELA PROJETISTA ESTRUTURAL, RESULTARÁ NA DESQUALIFICAÇÃO DO TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA SOBRE O PROJETO.
8. TRATAMENTO:
   a. JATO (PREPARO DA SUPERFÍCIE): A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL DA ESTRUTURA METÁLICA DEVERÁ SER INICIADA PELA LIMPEZA SUPERFICIAL ATRAVÉS DE JATEAMENTO ABRASIVO PADRÃO Sa 2 1/2 (ISO 8501–1:1998) OU SSPC–SP6.
   b. BASE: APLICAÇÃO DE PRIMER EPÓXI POLIAMIDA BI–COMPONENTE, DE ALTOS SÓLIDOS, COMPATÍVEL COM A TINTA. A APLICAÇÃO DEVE SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DE CADA PRIMER, A PREPARAÇÃO SUPERFICIAL E A APLICAÇÃO DO PRIMER DEVEM SER PREFERENCIALMENTE EXECUTADAS PELO FABRICANTE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS EM SUA FÁBRICA.
   c. AS PEÇAS METÁLICAS DEVERÃO SER ZINCADAS POR IMERSÃO À QUENTE CONFORME NBR–6323
9. NORMAS E RECOMENDAÇÕES ADOTADAS PARA O PROJETO:
   a. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS
   b. NBR–8800/2008 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO DE EDIFICIOS.
   c. NBR–8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS.
   d. NBR–6118:2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.
10. TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS "IN LOCO" PELO FABRICANTE.
11. SOLDAS DE FILETE SERÃO VERIFICADAS, PARA UMA AMOSTRAGEM DE 10% DAS LIGAÇÕES A REJEIÇÃO TERÁ DE SER NULA. PARA AMOSTRAGEM MAIOR AS REPROVAÇÕES NÃO PODERÃO SER POR TRINCA OU FALTA DE FUSÃO, AS POROSIDADES E INCLUSÕES DEVERÃO SER ESTUDADAS CASO A CASO.
12. A PROJEÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DO ELEVADOR FOI EXECUTADA SEM MAIORES INFORMAÇÕES POIS NÃO FOI DISPONIBILIZADO O PROJETO DO ELEVADOR ATÉ O MOMENTO DA CONCEPÇÃO DESTE PROJETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	421

ASSUNTO

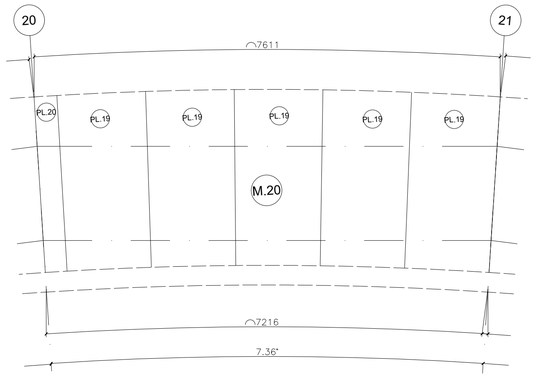
PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

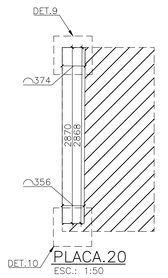
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

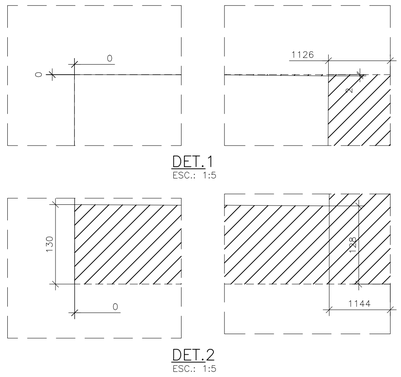
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA MODULO 20
ESC.: 1:50

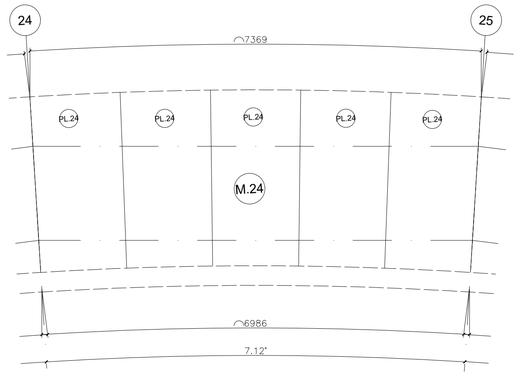


PLACA.20
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 1,05m²
AREA CORTE = 3,45m²

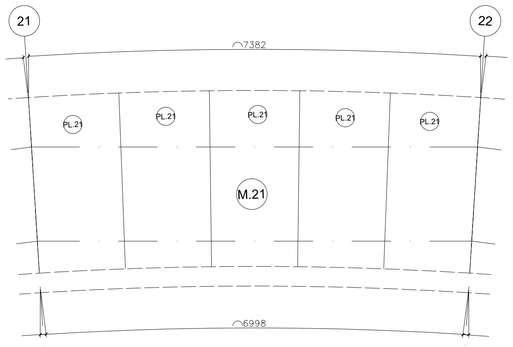


DET.1
ESC.: 1:5

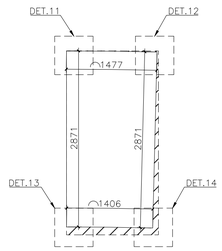
DET.2
ESC.: 1:5



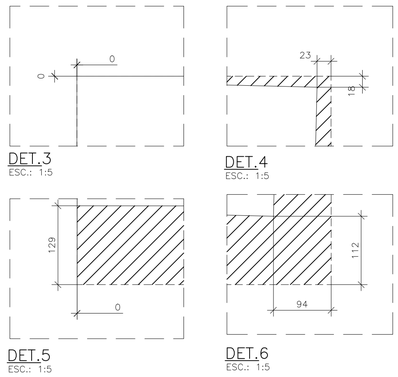
PLANTA MODULO 23
ESC.: 1:50



PLANTA MODULO 21
ESC.: 1:50



PLACA.21
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,14m²
AREA CORTE = 0,36m²

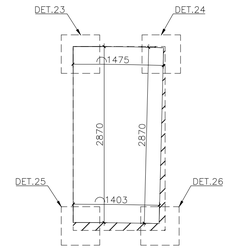


DET.3
ESC.: 1:5

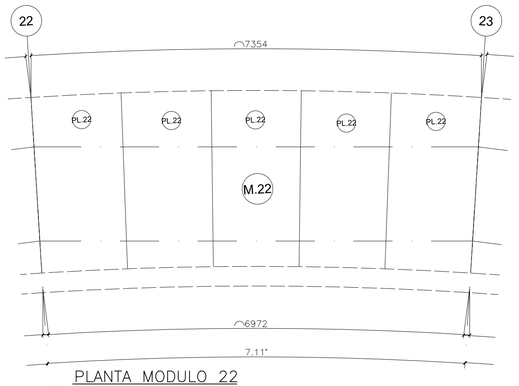
DET.4
ESC.: 1:5

DET.5
ESC.: 1:5

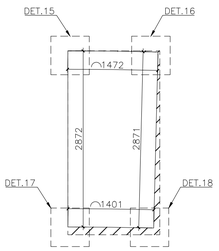
DET.6
ESC.: 1:5



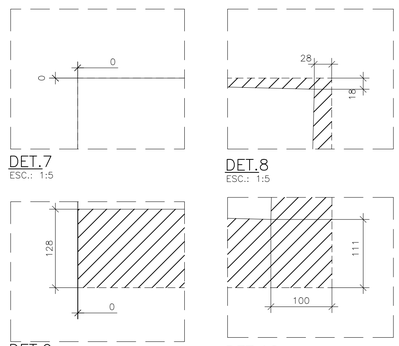
PLACA.24
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,13m²
AREA CORTE = 0,35m²



PLANTA MODULO 22
ESC.: 1:50



PLACA.22
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,12m²
AREA CORTE = 0,38m²

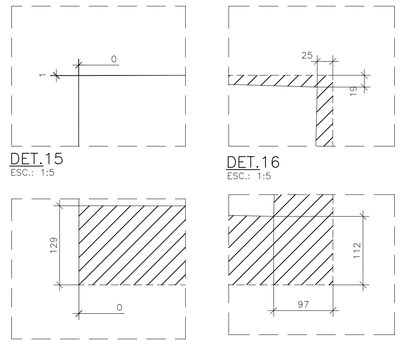


DET.7
ESC.: 1:5

DET.8
ESC.: 1:5

DET.9
ESC.: 1:5

DET.10
ESC.: 1:5

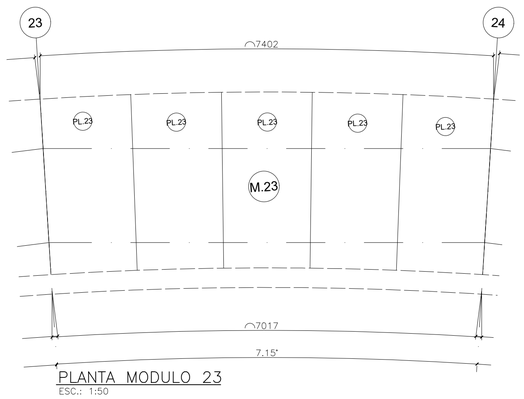


DET.15
ESC.: 1:5

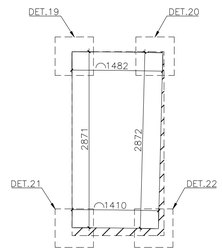
DET.16
ESC.: 1:5

DET.17
ESC.: 1:5

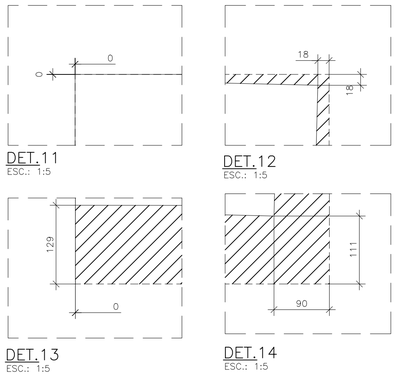
DET.18
ESC.: 1:5



PLANTA MODULO 23
ESC.: 1:50



PLACA.23
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,16m²
AREA CORTE = 0,35m²



DET.11
ESC.: 1:5

DET.12
ESC.: 1:5

DET.13
ESC.: 1:5

DET.14
ESC.: 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

VER NOTAS FOLHA SPICARO_MET_414_PAS_IMP_PE

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	422

ASSUNTO

PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

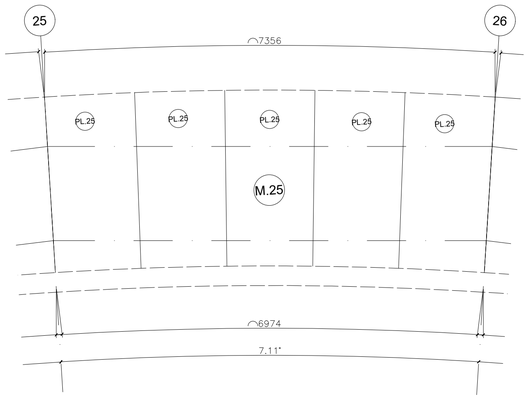
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

ESCALA GRÁFICA

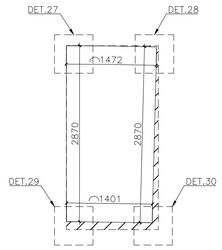
1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:5 — 0 — 0,05m — 0,10m — 0,20m — 0,40m

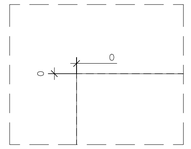
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO											
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto		
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



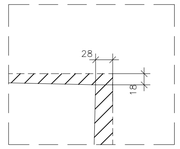
PLANTA MODULO 25
ESC.: 1:50



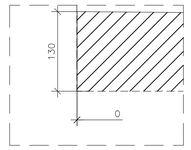
PLACA.25
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,13m²
AREA CORTE = 0,37m²



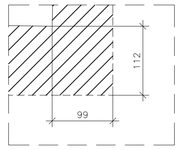
DET.1
ESC.: 1:5



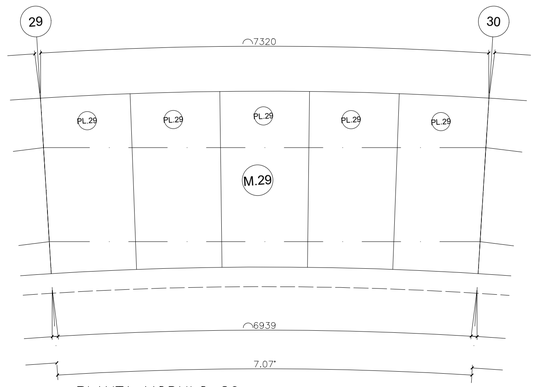
DET.2
ESC.: 1:5



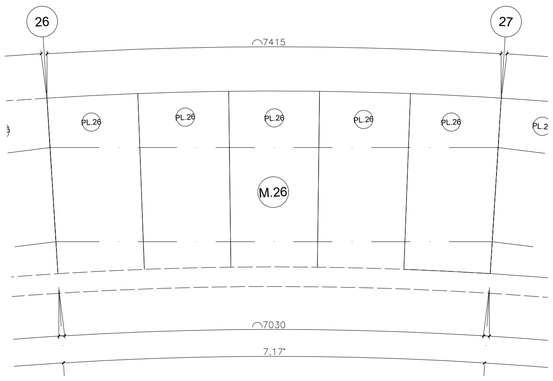
DET.3
ESC.: 1:5



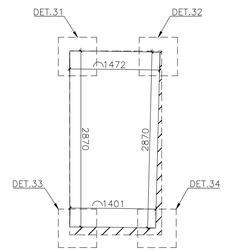
DET.4
ESC.: 1:5



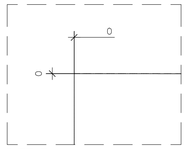
PLANTA MODULO 29
ESC.: 1:50



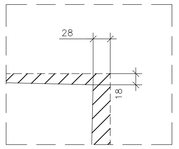
PLANTA MODULO 26
ESC.: 1:50



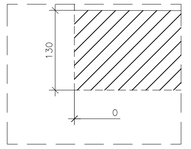
PLACA.26
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,12m²
AREA CORTE = 0,38m²



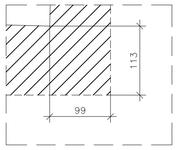
DET.5
ESC.: 1:5



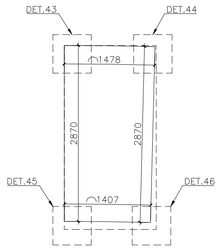
DET.6
ESC.: 1:5



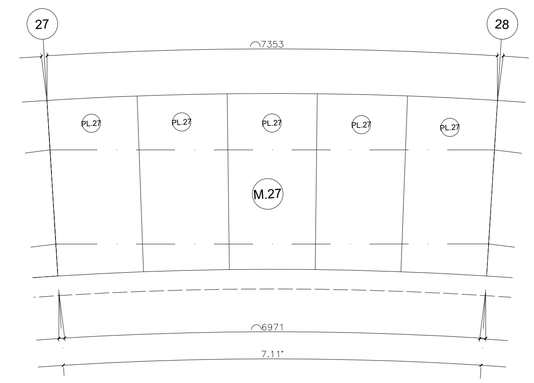
DET.7
ESC.: 1:5



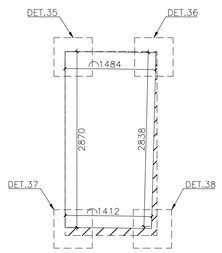
DET.8
ESC.: 1:5



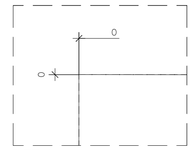
PLACA.29
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,14m²
AREA CORTE = 0,36m²



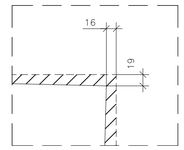
PLANTA MODULO 27
ESC.: 1:50



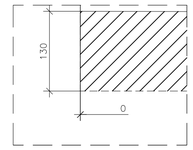
PLACA.27
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,17m²
AREA CORTE = 0,34m²



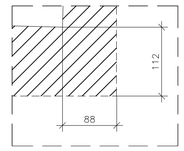
DET.9
ESC.: 1:5



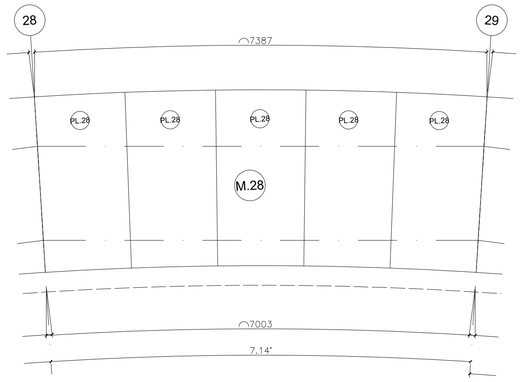
DET.10
ESC.: 1:5



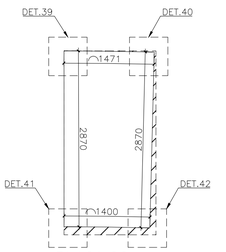
DET.11
ESC.: 1:5



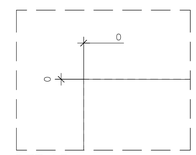
DET.12
ESC.: 1:5



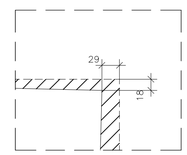
PLANTA MODULO 28
ESC.: 1:50



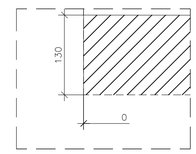
PLACA.28
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,12m²
AREA CORTE = 0,38m²



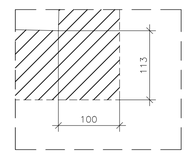
DET.13
ESC.: 1:5



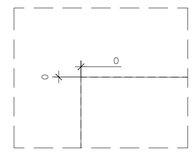
DET.14
ESC.: 1:5



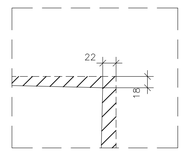
DET.15
ESC.: 1:5



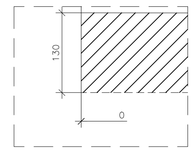
DET.16
ESC.: 1:5



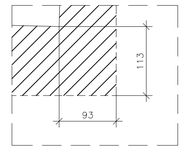
DET.17
ESC.: 1:5



DET.18
ESC.: 1:5



DET.19
ESC.: 1:5



DET.20
ESC.: 1:5

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:5 — 0 — 0,05m — 0,10m — 0,20m — 0,40m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

VER NOTAS FOLHA SPICARO_MET_414_PAS_IMP_PE

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	423

ASSUNTO

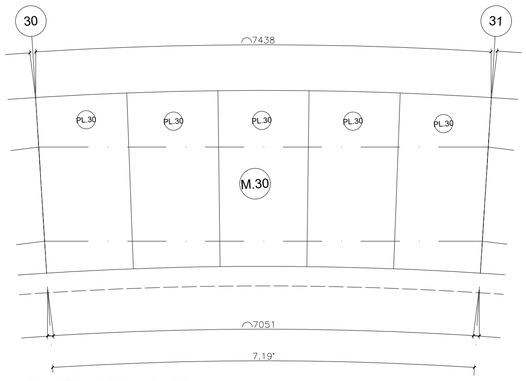
PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

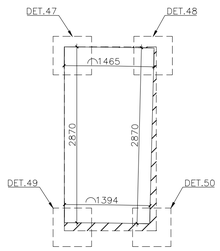
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

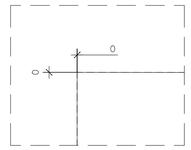
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



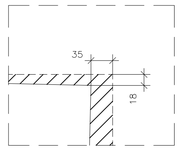
PLANTA MODULO 30
ESC.: 1:50



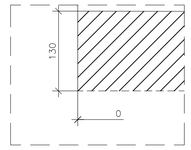
PLACA.30
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,10m²
AREA CORTE = 0,40m²



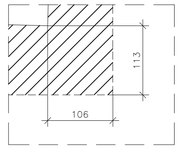
DET.1
ESC.: 1:5



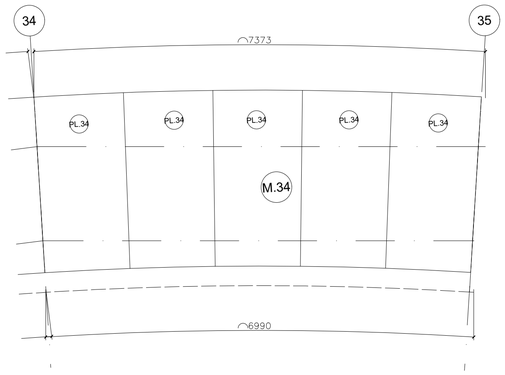
DET.2
ESC.: 1:5



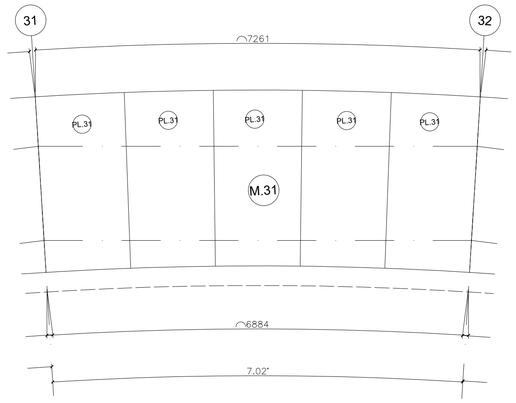
DET.3
ESC.: 1:5



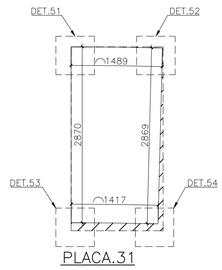
DET.4
ESC.: 1:5



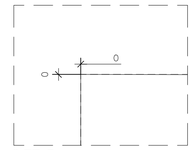
PLANTA MODULO 34
ESC.: 1:50



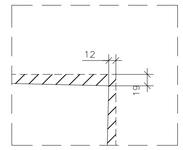
PLANTA MODULO 31
ESC.: 1:50



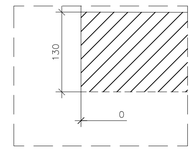
PLACA.31
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,17m²
AREA CORTE = 0,33m²



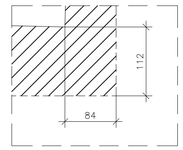
DET.5
ESC.: 1:5



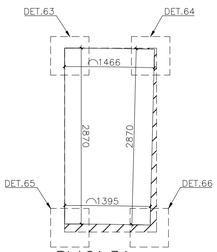
DET.6
ESC.: 1:5



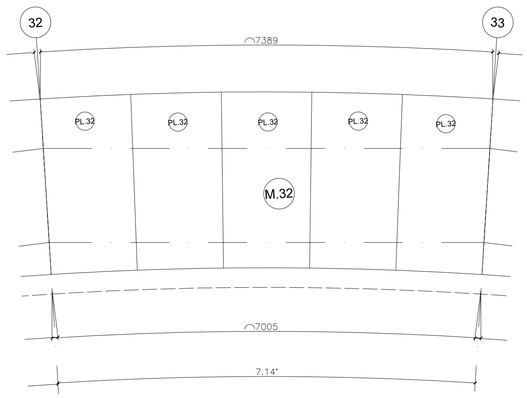
DET.7
ESC.: 1:5



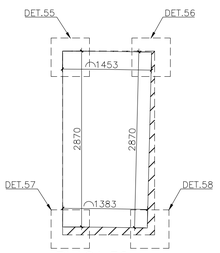
DET.8
ESC.: 1:5



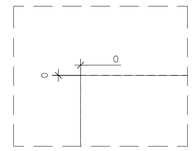
PLACA.34
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,10m²
AREA CORTE = 0,39m²



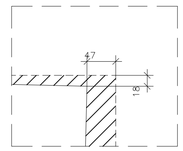
PLANTA MODULO 32
ESC.: 1:50



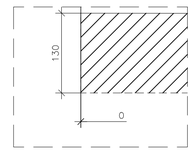
PLACA.32
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,07m²
AREA CORTE = 0,43m²



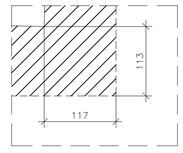
DET.9
ESC.: 1:5



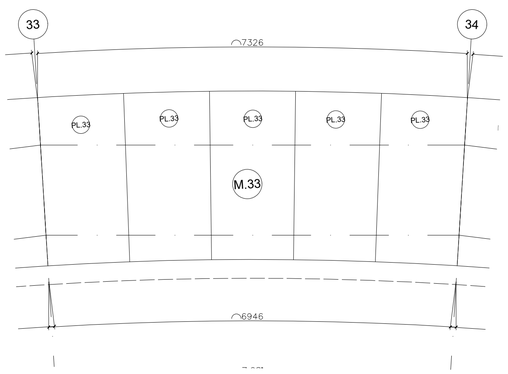
DET.10
ESC.: 1:5



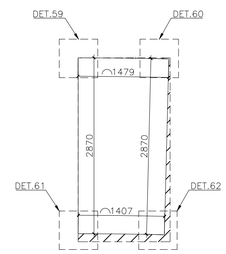
DET.11
ESC.: 1:5



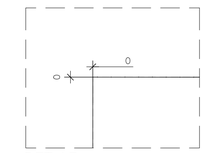
DET.12
ESC.: 1:5



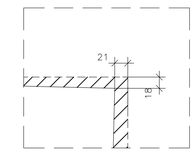
PLANTA MODULO 33
ESC.: 1:50



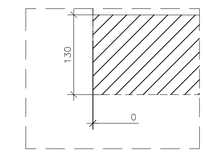
PLACA.33
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,14m²
AREA CORTE = 0,36m²



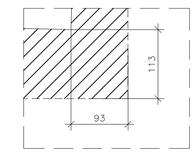
DET.13
ESC.: 1:5



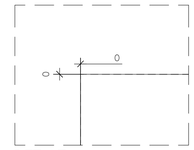
DET.14
ESC.: 1:5



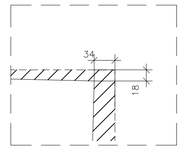
DET.15
ESC.: 1:5



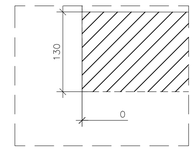
DET.16
ESC.: 1:5



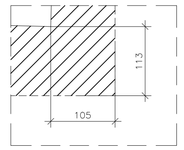
DET.17
ESC.: 1:5



DET.18
ESC.: 1:5



DET.19
ESC.: 1:5



DET.20
ESC.: 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

VER NOTAS FOLHA SPICARO_MET_414_PAS_IMP_PE

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	424

ASSUNTO

PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

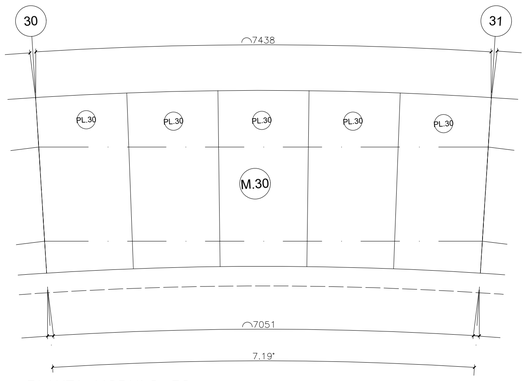
ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

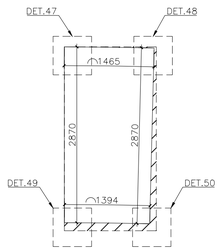
1:5 — 0 0,05m 0,10m 0,20m 0,40m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

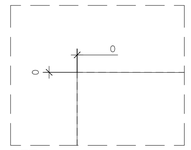
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



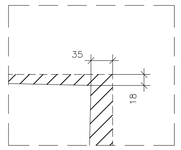
PLANTA MODULO 30
ESC.: 1:50



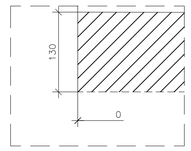
PLACA.30
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,10m²
AREA CORTE = 0,40m²



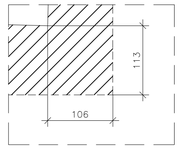
DET.1
ESC.: 1:5



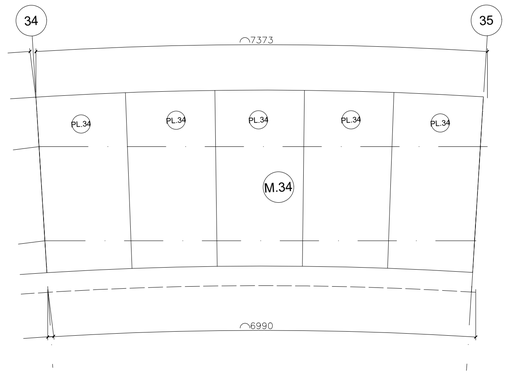
DET.2
ESC.: 1:5



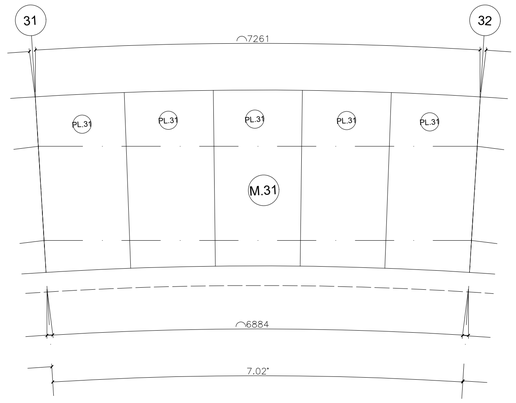
DET.3
ESC.: 1:5



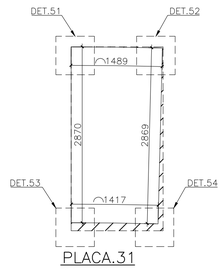
DET.4
ESC.: 1:5



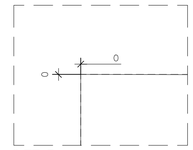
PLANTA MODULO 34
ESC.: 1:50



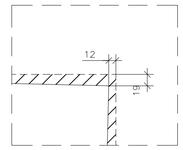
PLANTA MODULO 31
ESC.: 1:50



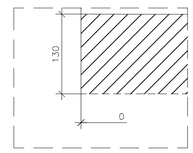
PLACA.31
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,17m²
AREA CORTE = 0,33m²



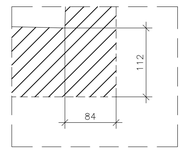
DET.5
ESC.: 1:5



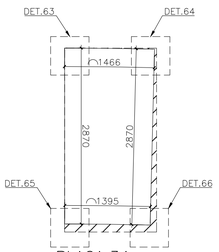
DET.6
ESC.: 1:5



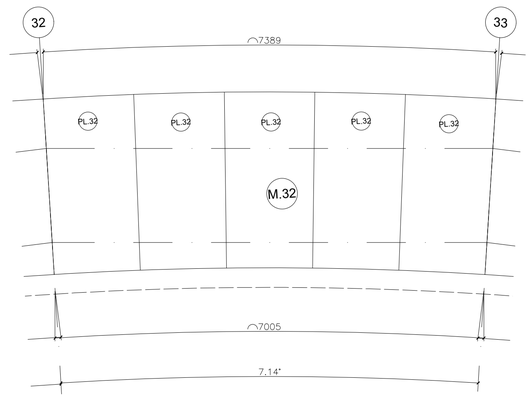
DET.7
ESC.: 1:5



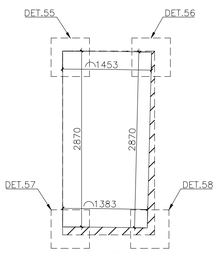
DET.8
ESC.: 1:5



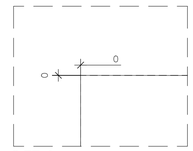
PLACA.34
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,10m²
AREA CORTE = 0,39m²



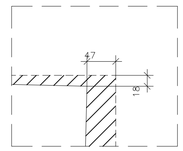
PLANTA MODULO 32
ESC.: 1:50



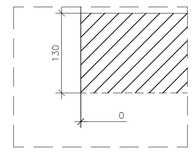
PLACA.32
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,07m²
AREA CORTE = 0,43m²



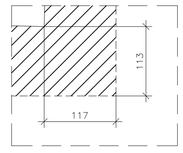
DET.9
ESC.: 1:5



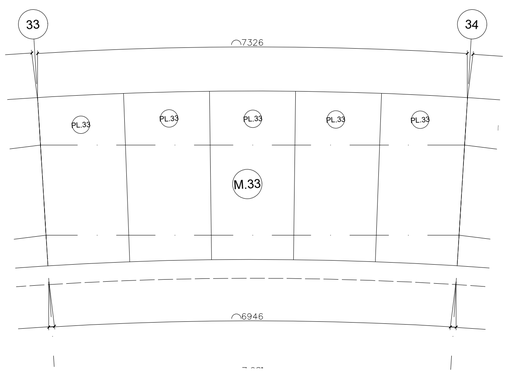
DET.10
ESC.: 1:5



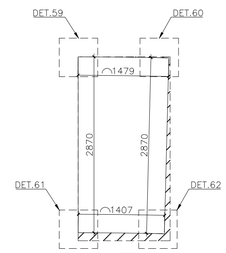
DET.11
ESC.: 1:5



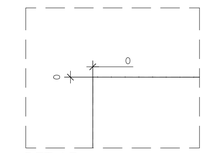
DET.12
ESC.: 1:5



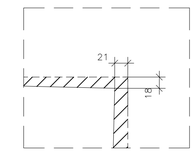
PLANTA MODULO 33
ESC.: 1:50



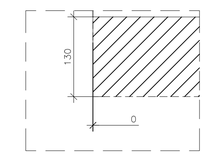
PLACA.33
ESC.: 1:50
AREA PLACA = 4,14m²
AREA CORTE = 0,36m²



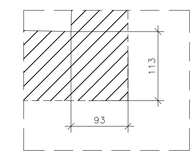
DET.13
ESC.: 1:5



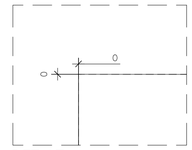
DET.14
ESC.: 1:5



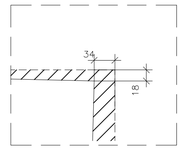
DET.15
ESC.: 1:5



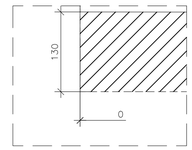
DET.16
ESC.: 1:5



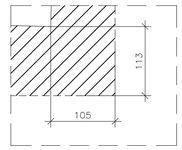
DET.17
ESC.: 1:5



DET.18
ESC.: 1:5



DET.19
ESC.: 1:5



DET.20
ESC.: 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORE DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

NOTAS:

VER NOTAS FOLHA SPICARO_MET_414_PAS_IMP_PE

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	MET	425

ASSUNTO

PLANTA E DETALHE
PLATAFORMA METÁLICA – NORTE
ESTRUTURA METÁLICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:5 / 1:50	JUL/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

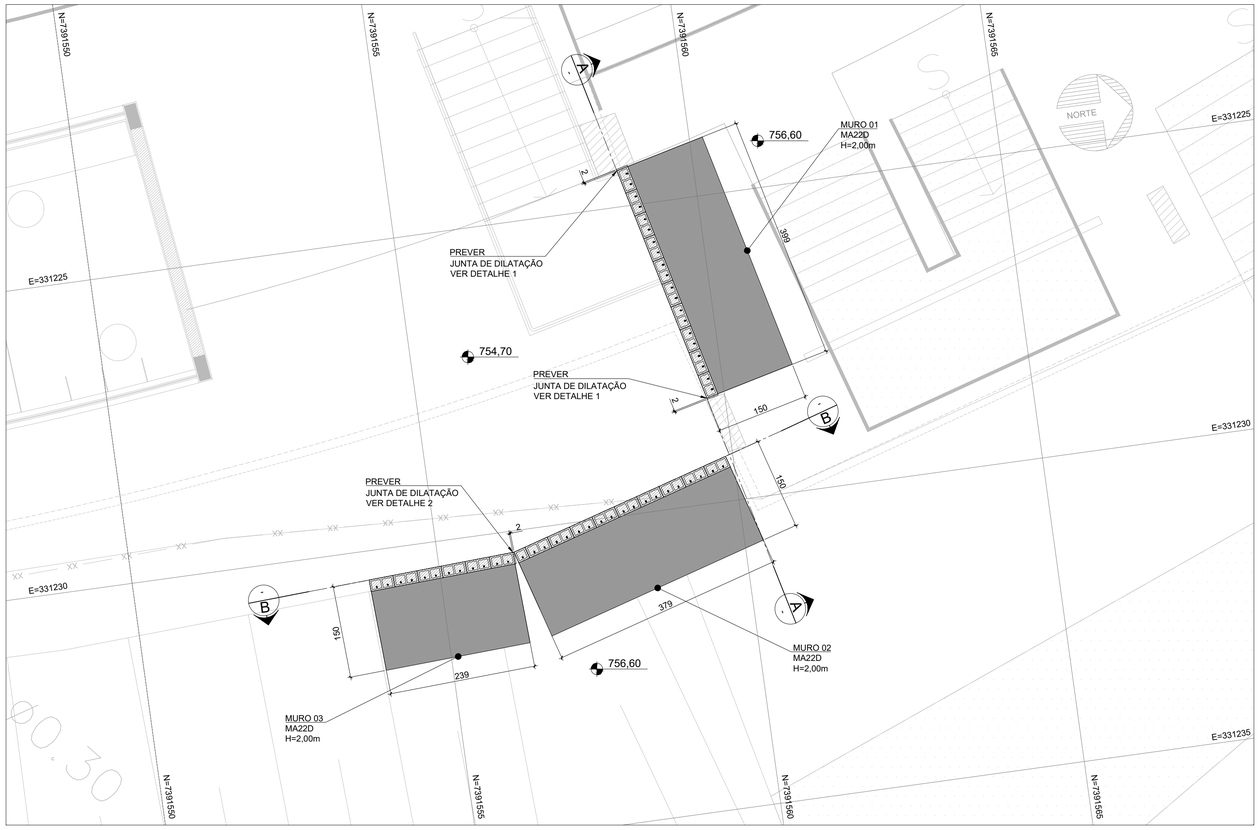
ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:5 — 0 0,05m 0,10m 0,20m 0,40m

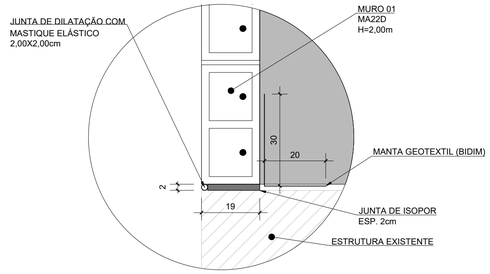
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



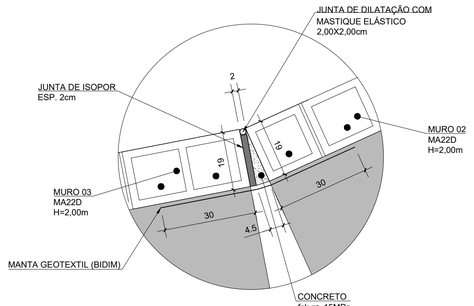
IMPLANTAÇÃO MUROS DE ARRIMO

ESC.: 1:50



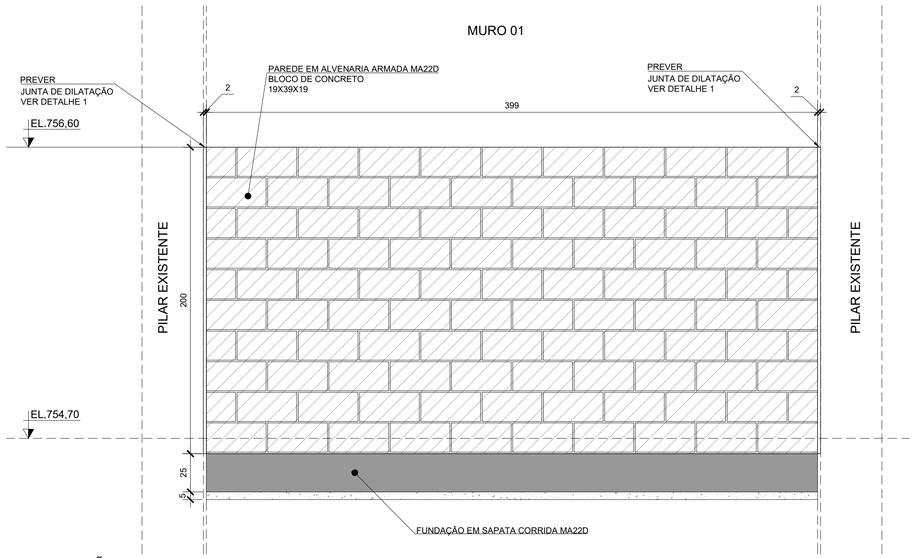
DETALHE 1 (2x)

ESC.: 1:10



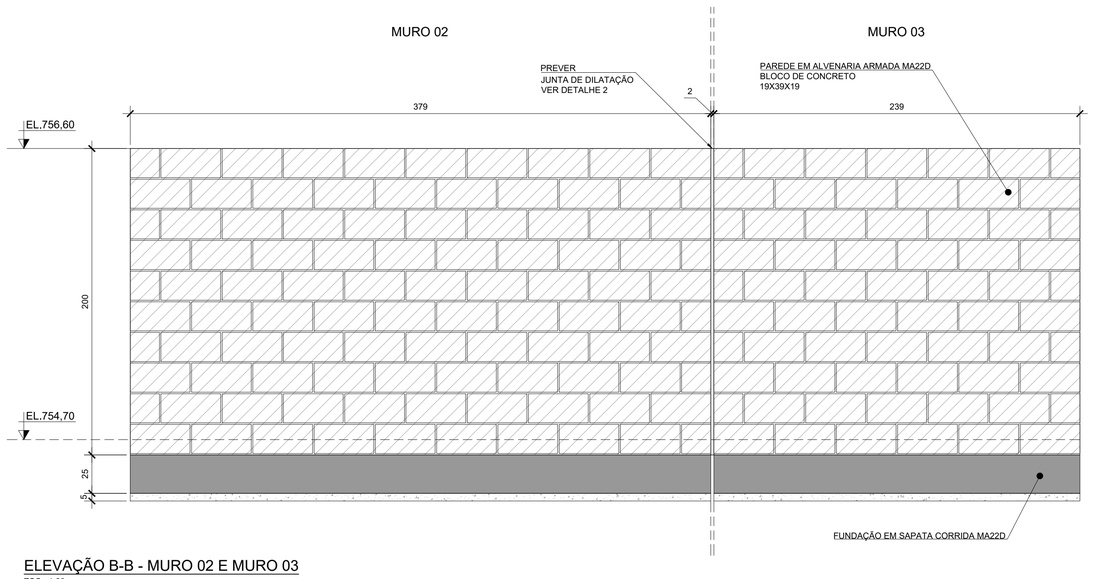
DETALHE 2

ESC.: 1:10



ELEVAÇÃO A-A - MURO 01

ESC.: 1:20



ELEVAÇÃO B-B - MURO 02 E MURO 03

ESC.: 1:20

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTOR DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. VER NOTAS ESPECÍFICAS DOS PROJETOS PADRÃO CONFORME NOTA 3;
3. REFERÊNCIAS:
   3.1. MURO DE ARRIMO – MA22D–01 (CDHU);
4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS:
   4.1. C = 0,5 tf/m²;
   4.2. ϕ = 30°;
   4.3. γ = 1,8 tf/m³.
5. EXECUTAR CAMPANHA DE SONDAGEM DURANTE OBRA E VALIDAR MEDIANTE ANÁLISE GEOTÉCNICA AS CONDIÇÕES DO SOLO;
6. O SOLO DE ASSENTAMENTO DA BASE, DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO;
7. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. O MATERIAL DEVERÁ SER ISENTOS DE IMPUREZAS.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	426

ASSUNTO

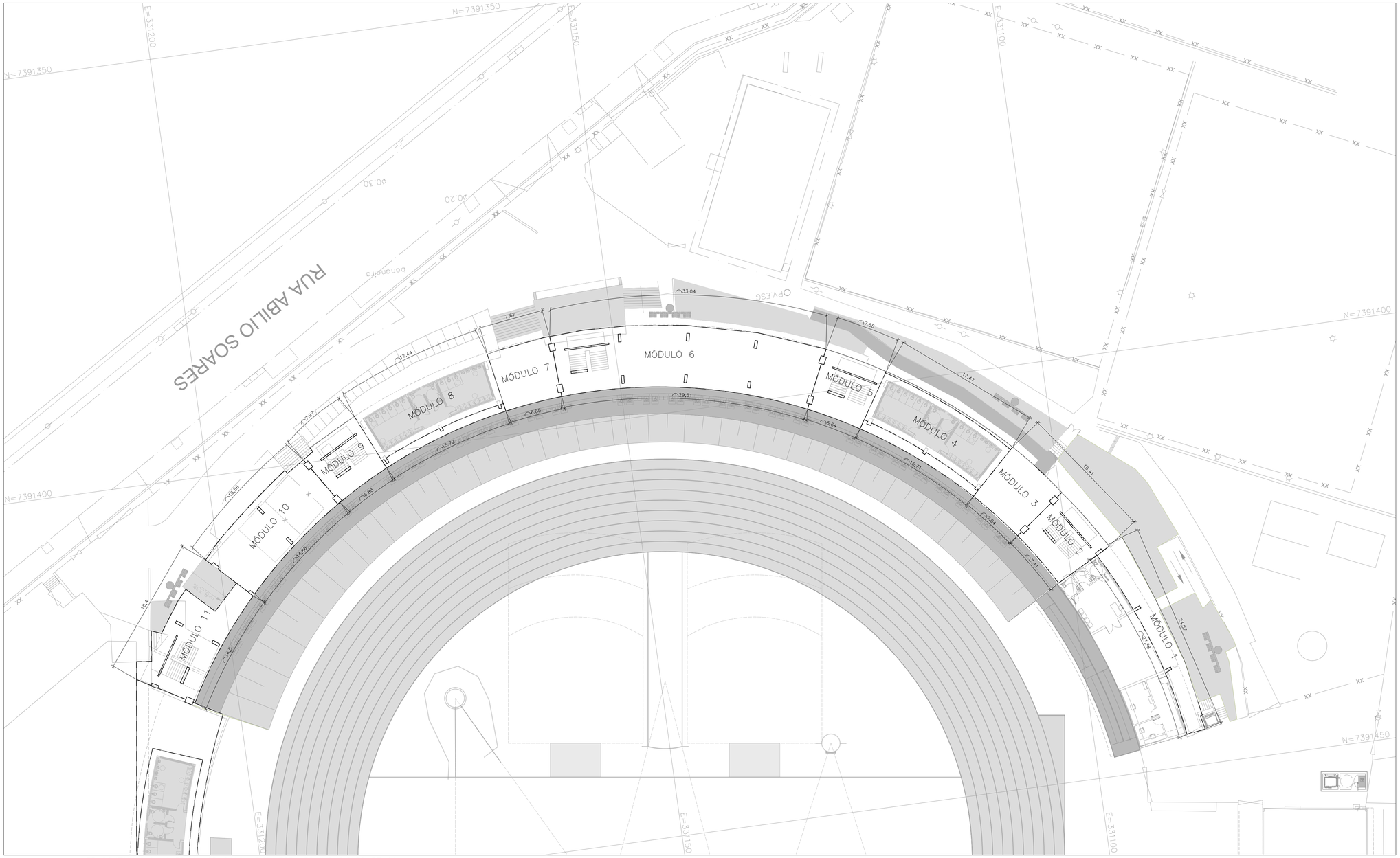
MUROS DE ARRIMO
SETOR LESTE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

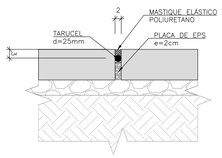
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

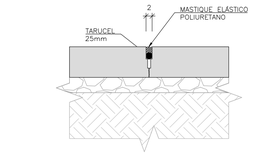


VER CONTINUAÇÃO NA FOLHA: SP_01024_EICM_EST_433_IMP_PISLES_PE_00

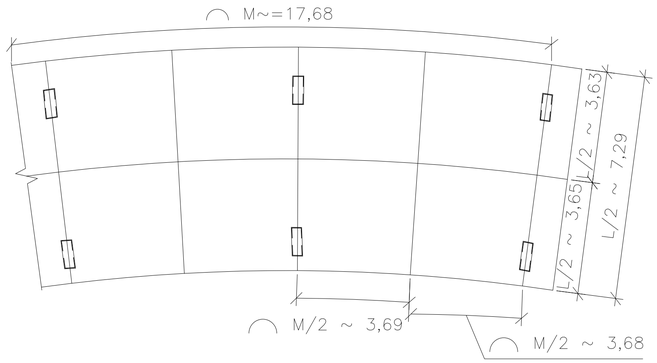
JUNTA DE DILATAÇÃO/EXPANSÃO
ESC.: 1:10



JUNTA SERRADA (JUNTA DE CONTROLE)
ESC.: 1:10



JUNTA SERRADA (JUNTA DE CONTROLE)
ESC.: 1:100



1:250 — 0 | 2,50m | 5,00m | 10,00m | 20,00m
1:100 — 0 | 1,00m | 2,00m | 4,00m | 8,00m
1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

TABELA DE QUANTIDADES - SETOR SUL

MÓDULOS	ÁREA (m²)	VOLUME DE CONCRETO h=10cm (m³)	VOLUME DO LASTRO DE BRITA h=5cm (m³)	JUNTA DE EXPANSÃO (m)	JUNTA SERRADA (m)
MÓDULO 1	67.13	6.71	3.36	35.29	24.74
MÓDULO 2	55.98	5.60	2.80	40.38	20.63
MÓDULO 3	54.91	5.49	2.75	24,87	20.24
MÓDULO 4	20.83	2.08	1.04	53.61	7.68
MÓDULO 5	50.86	5.09	2.54	38.98	18.75
MÓDULO 6	223.59	22.36	11.18	109.81	82.41
MÓDULO 7	51.48	5.15	2.57	28.84	18.97
MÓDULO 8	14.94	1.49	0.75	36.73	5.51
MÓDULO 9	50.12	5.01	2.51	39.55	18.48
MÓDULO 10	110.12	11.01	5.51	52.96	40.59
MÓDULO 11	90.40	9.04	4.52	69.77	33.32
TOTAL	790.35	79.04	39.52	530.78	291.31

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	427

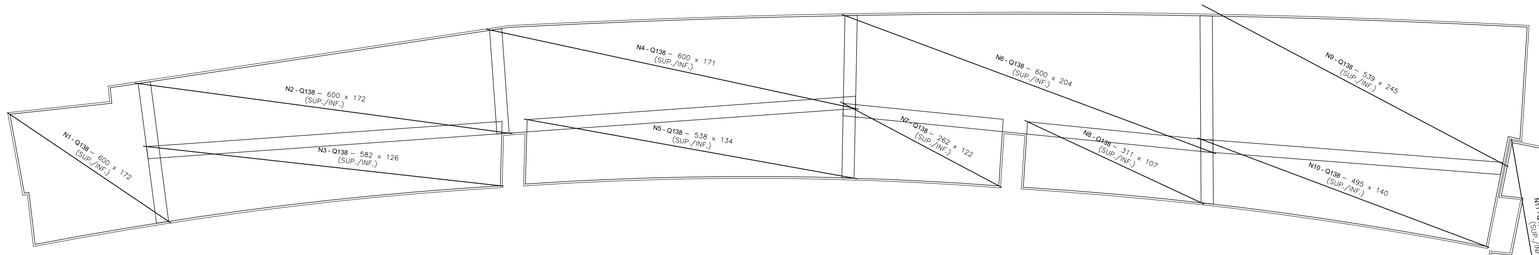
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO
PISO ARMADO – SETOR SUL
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

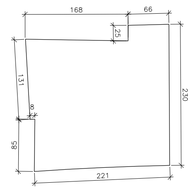
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

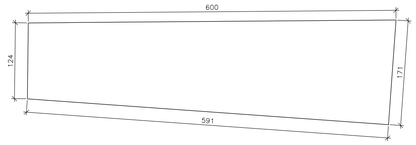
Projeto				Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



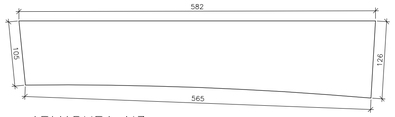
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 1 E 2
ESC.: 1:50



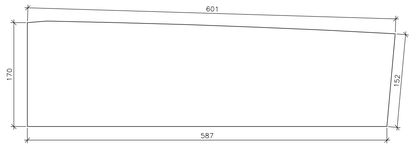
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



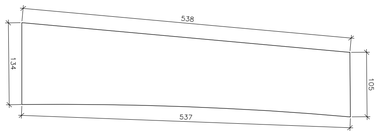
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



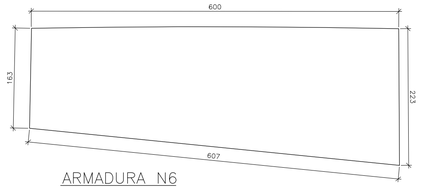
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



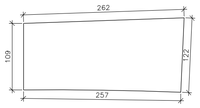
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



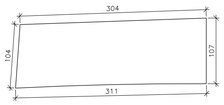
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



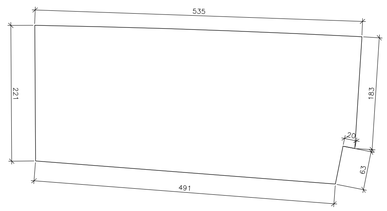
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



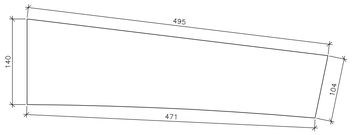
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



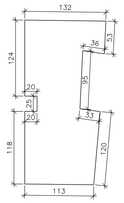
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



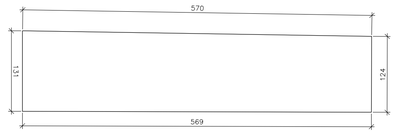
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



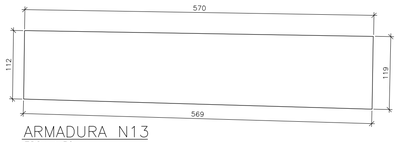
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



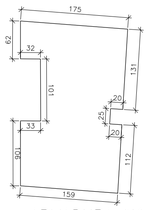
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



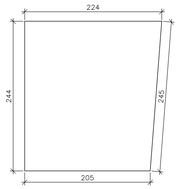
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



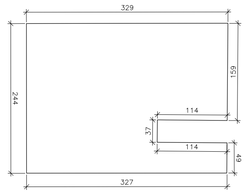
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



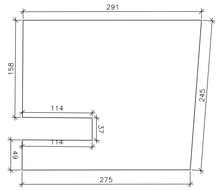
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



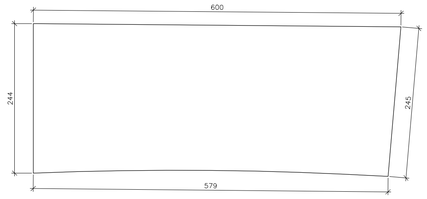
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



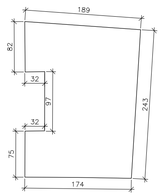
ARMADURA N16
ESC.: 1:50



ARMADURA N17
ESC.: 1:50

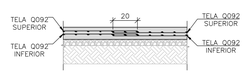


ARMADURA N18
ESC.: 1:50

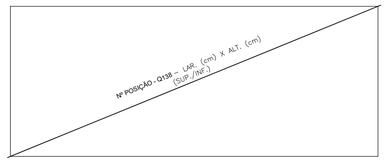


ARMADURA N19
ESC.: 1:50

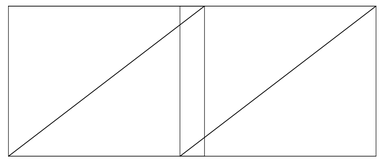
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS			
DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	234	230	10.76
2	Q138	2	600	171	20.52
3	Q138	2	582	126	14.67
4	Q138	2	600	170	20.40
5	Q138	2	538	134	14.42
6	Q138	2	600	223	26.76
7	Q138	2	262	122	6.39
8	Q138	2	311	107	6.66
9	Q138	2	535	245	26.22
10	Q138	2	495	140	13.86
11	Q138	2	132	267	7.05
12	Q138	2	570	131	14.93
13	Q138	2	570	119	13.57
14	Q138	2	175	269	9.41
15	Q138	2	224	245	10.98
16	Q138	2	329	244	16.06
17	Q138	2	291	245	14.26
18	Q138	2	600	245	29.40
19	Q138	2	189	245	9.26

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	285.57	628.25
TOTAL (kg)		628.25

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 428

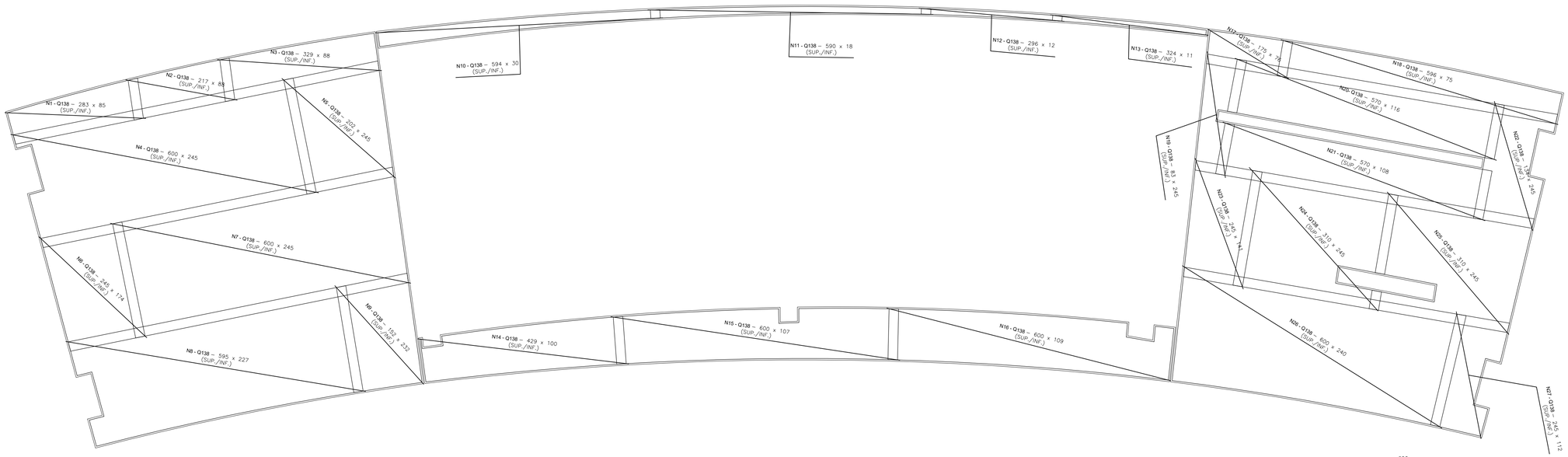
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 1 E 2
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

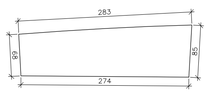
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

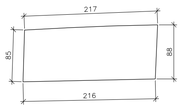
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



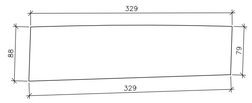
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 3,4 E 5.
ESC.: 1:50



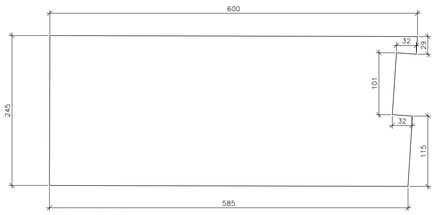
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



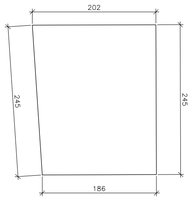
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



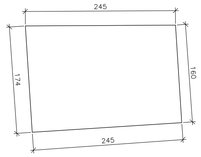
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



ARMADURA N4
ESC.: 1:50



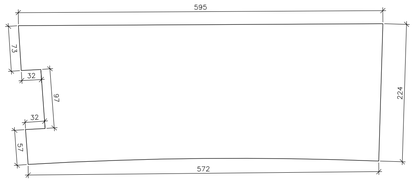
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



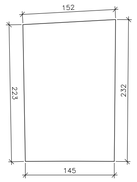
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



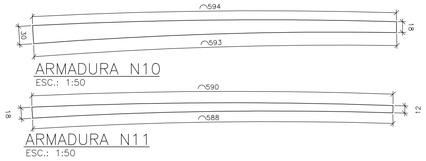
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



ARMADURA N8
ESC.: 1:50

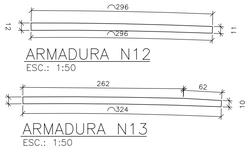


ARMADURA N9
ESC.: 1:50



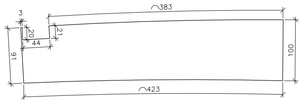
ARMADURA N10
ESC.: 1:50

ARMADURA N11
ESC.: 1:50

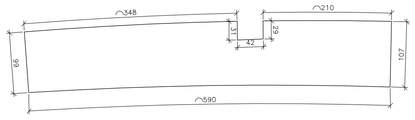


ARMADURA N12
ESC.: 1:50

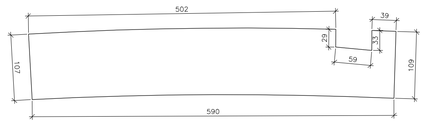
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



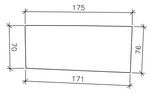
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



ARMADURA N15
ESC.: 1:50



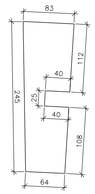
ARMADURA N16
ESC.: 1:50



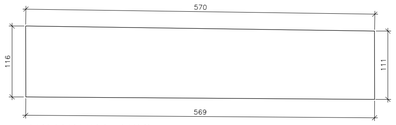
ARMADURA N17
ESC.: 1:50



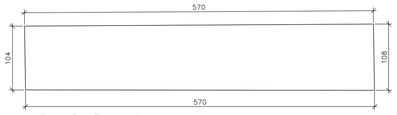
ARMADURA N18
ESC.: 1:50



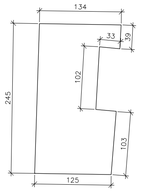
ARMADURA N19
ESC.: 1:50



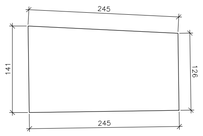
ARMADURA N20
ESC.: 1:50



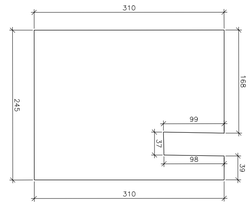
ARMADURA N21
ESC.: 1:50



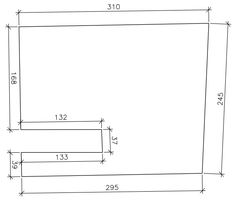
ARMADURA N22
ESC.: 1:50



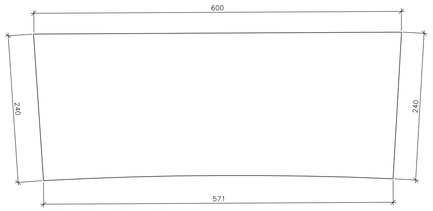
ARMADURA N23
ESC.: 1:50



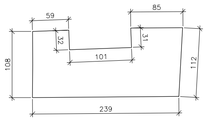
ARMADURA N24
ESC.: 1:50



ARMADURA N25
ESC.: 1:50

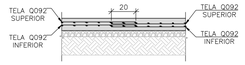


ARMADURA N26
ESC.: 1:50

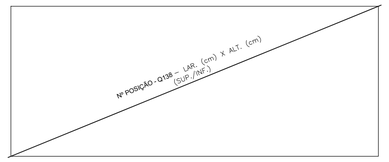


ARMADURA N27
ESC.: 1:50

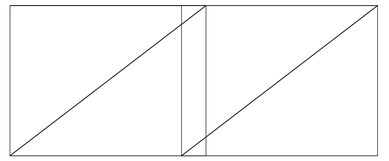
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



FONTE / DADOS DE BASE	
CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa:
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56:
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa:
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01:
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	283	85	4.81
2	Q138	2	217	88	3.82
3	Q138	2	329	88	5.79
4	Q138	2	600	245	29.40
5	Q138	2	202	245	9.90
6	Q138	2	245	174	8.53
7	Q138	2	600	245	29.40
8	Q138	2	595	227	27.01
9	Q138	2	152	232	7.05
10	Q138	2	594	30	3.56
11	Q138	2	590	18	2.12
12	Q138	2	296	12	0.71
13	Q138	2	324	11	0.71
14	Q138	2	429	100	8.58
15	Q138	2	600	107	12.84
16	Q138	2	600	109	13.08
17	Q138	2	175	76	2.66
18	Q138	2	596	75	8.94
19	Q138	2	83	245	4.07
20	Q138	2	570	116	13.22
21	Q138	2	570	108	12.31
22	Q138	2	134	245	6.57
23	Q138	2	245	141	6.91
24	Q138	2	310	245	15.19
25	Q138	2	310	245	15.19
26	Q138	2	600	240	28.80
27	Q138	2	245	112	5.49

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	286.67	630.67
TOTAL (kg)		630.67

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 429

ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 3, 4 E 5
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

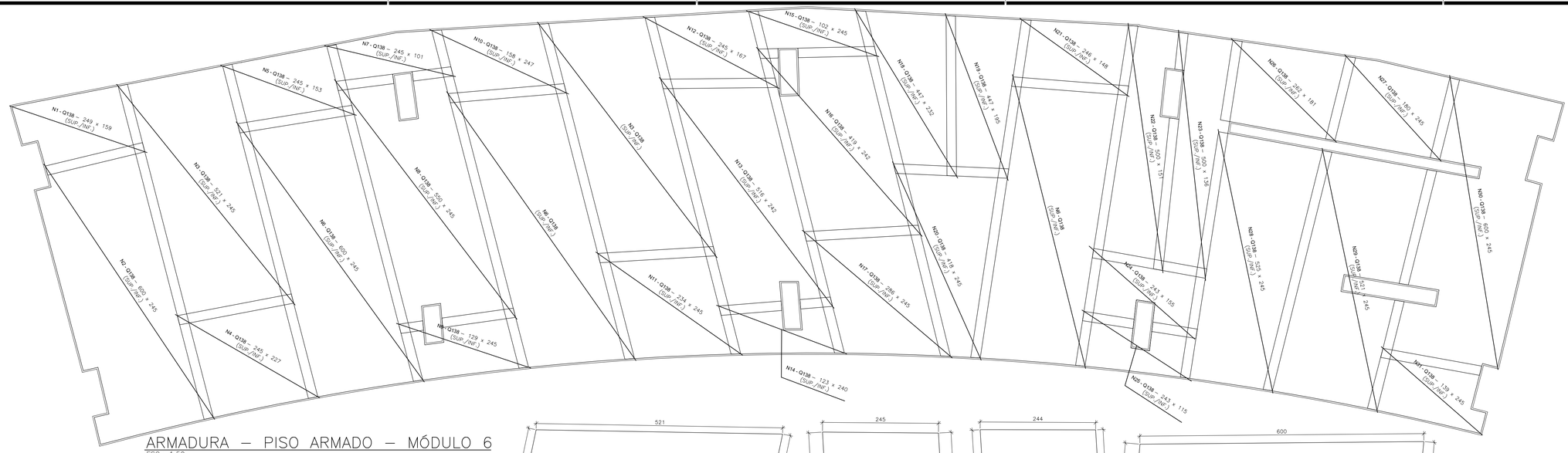
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

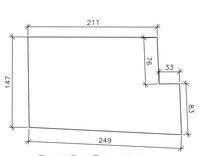
1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

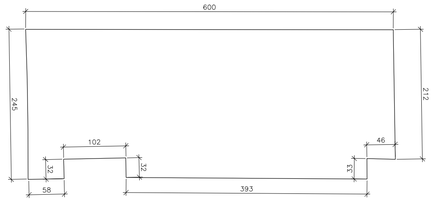
Projeto			Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



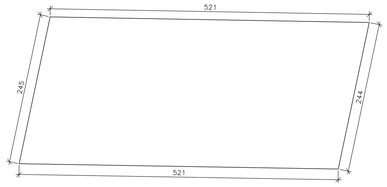
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULO 6
ESC.: 1:50



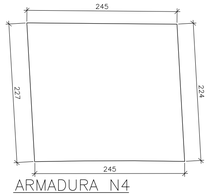
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



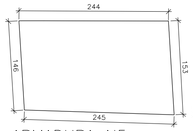
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



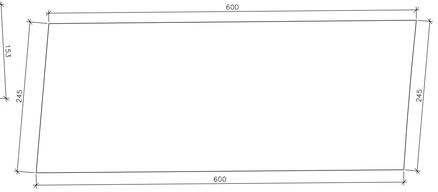
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



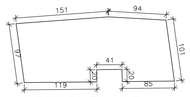
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



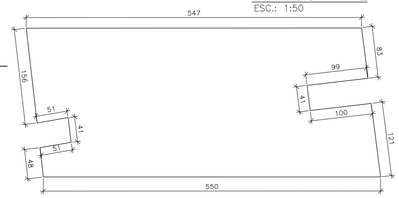
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



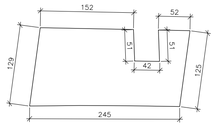
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



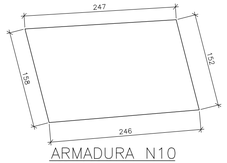
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



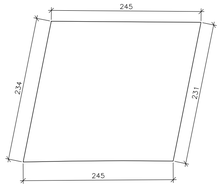
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



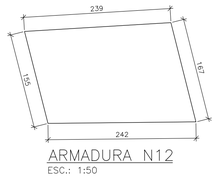
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



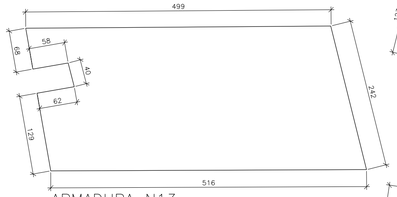
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



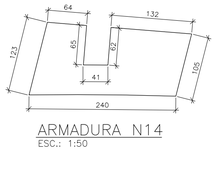
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



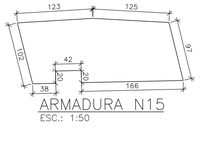
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



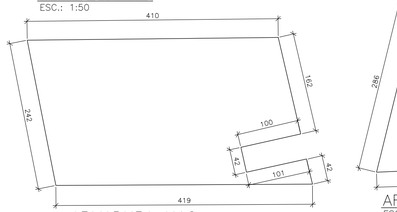
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



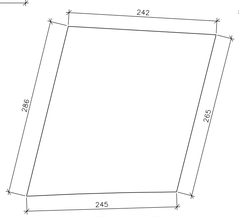
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



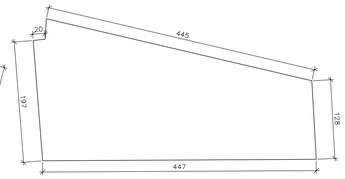
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



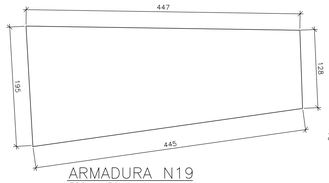
ARMADURA N16
ESC.: 1:50



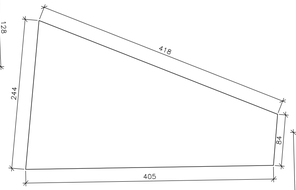
ARMADURA N17
ESC.: 1:50



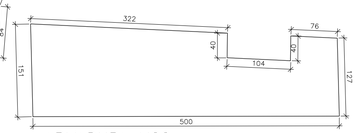
ARMADURA N18
ESC.: 1:50



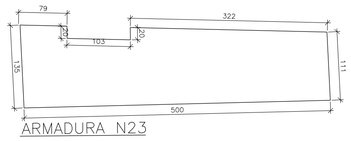
ARMADURA N19
ESC.: 1:50



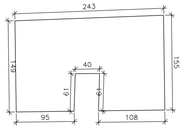
ARMADURA N20
ESC.: 1:50



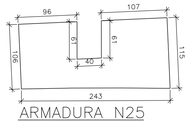
ARMADURA N22
ESC.: 1:50



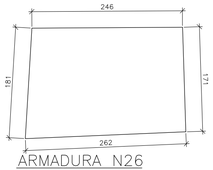
ARMADURA N23
ESC.: 1:50



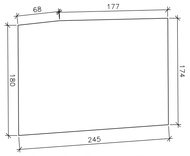
ARMADURA N24
ESC.: 1:50



ARMADURA N25
ESC.: 1:50

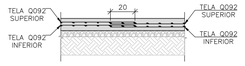


ARMADURA N26
ESC.: 1:50

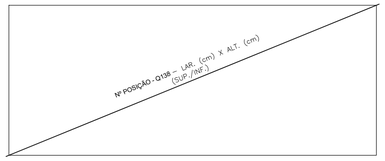


ARMADURA N27
ESC.: 1:50

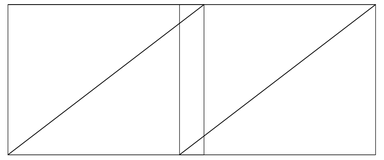
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25

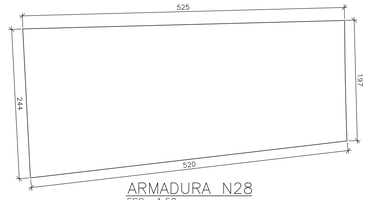


REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50

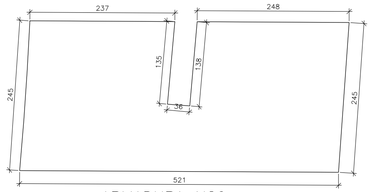


REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50

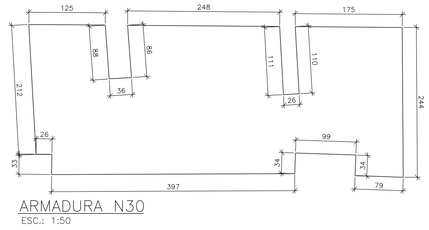




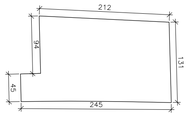
ARMADURA N28
ESC.: 1:50



ARMADURA N29
ESC.: 1:50



ARMADURA N30
ESC.: 1:50



ARMADURA N31
ESC.: 1:50

ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	249	159	7.92
2	Q138	2	245	600	29.40
3	Q138	4	521	245	51.06
4	Q138	2	245	227	11.12
5	Q138	2	245	153	7.50
6	Q138	6	600	245	88.20
7	Q138	2	245	101	4.95
8	Q138	2	245	550	26.95
9	Q138	2	245	129	6.32
10	Q138	2	247	158	7.81
11	Q138	2	245	234	11.47
12	Q138	2	242	167	8.08
13	Q138	2	242	516	24.97
14	Q138	2	240	123	5.90
15	Q138	2	245	102	5.00
16	Q138	2	242	419	20.28
17	Q138	2	245	286	14.01
18	Q138	2	232	447	20.74
19	Q138	2	195	447	17.43
20	Q138	2	245	418	20.48
21	Q138	2	246	148	7.28
22	Q138	2	151	500	15.10
23	Q138	2	136	500	13.60
24	Q138	2	243	155	7.53
25	Q138	2	243	115	5.59
26	Q138	2	181	262	9.48
27	Q138	2	245	180	8.82
28	Q138	2	245	525	25.73
29	Q138	2	245	521	25.53
30	Q138	2	600	245	29.40
31	Q138	2	245	139	6.81

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	544.47	1197.83
TOTAL (kg)		1197.83

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	430

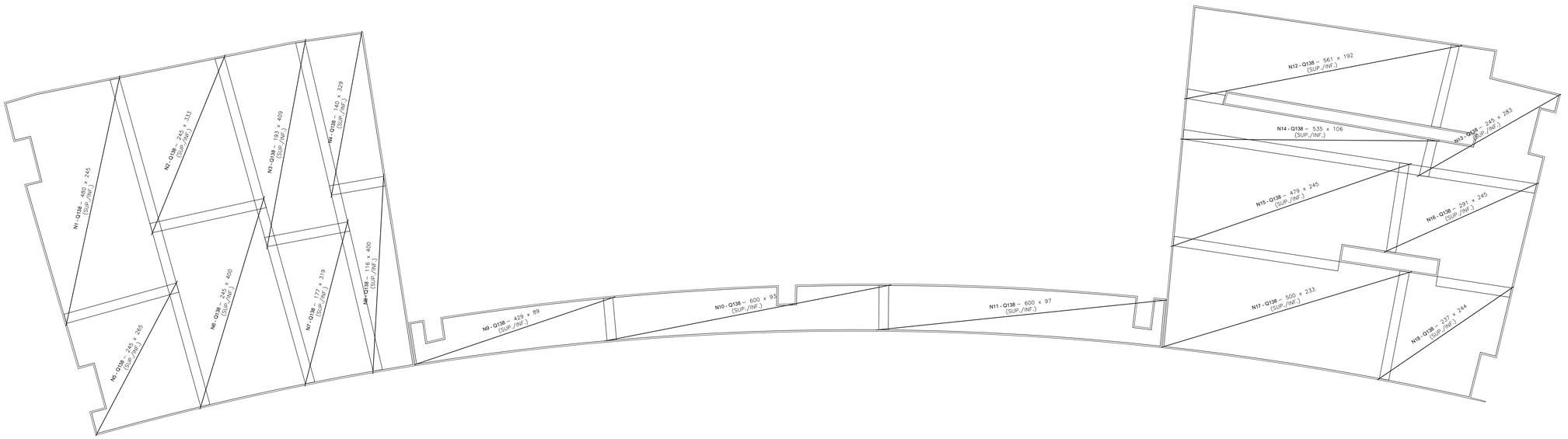
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULO: 6
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

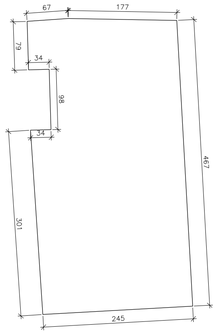
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

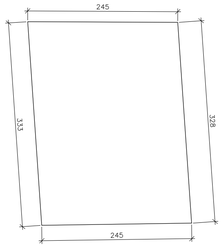
Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



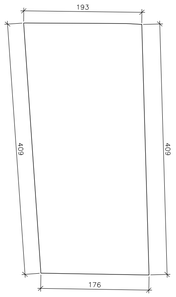
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 7, 8 E 9
ESC.: 1:50



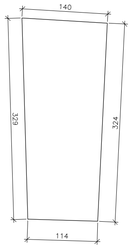
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



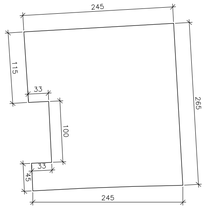
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



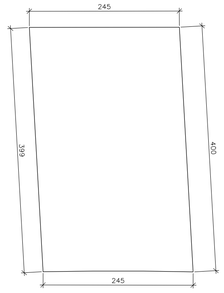
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



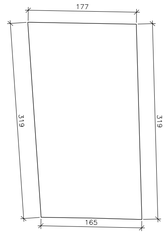
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



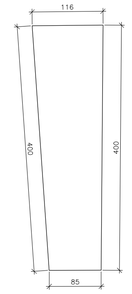
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



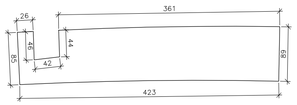
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



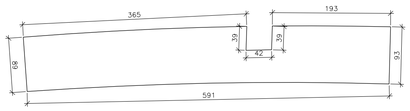
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



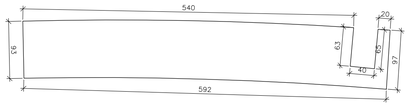
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



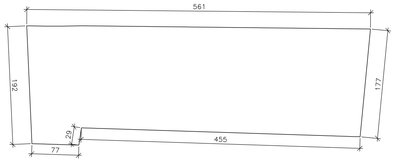
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



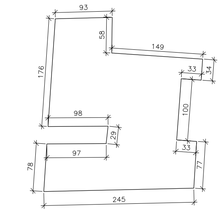
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



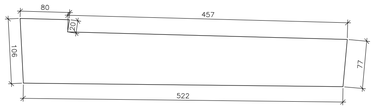
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



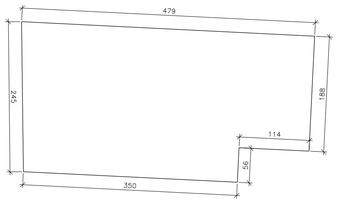
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



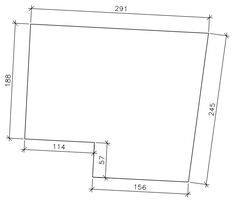
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



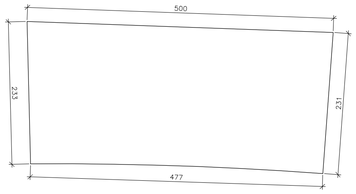
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



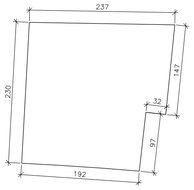
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



ARMADURA N16
ESC.: 1:50

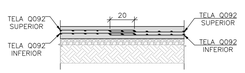


ARMADURA N17
ESC.: 1:50

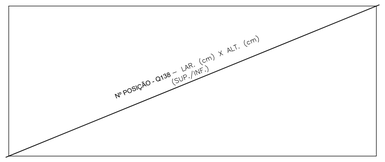


ARMADURA N18
ESC.: 1:50

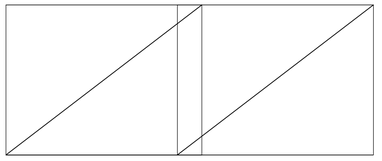
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	480	245	23.52
2	Q138	2	245	333	16.32
3	Q138	2	193	409	15.79
4	Q138	2	140	329	9.21
5	Q138	2	245	265	12.99
6	Q138	2	245	400	19.60
7	Q138	2	177	319	11.29
8	Q138	2	116	400	9.28
9	Q138	2	429	89	7.64
10	Q138	2	600	93	11.16
11	Q138	2	600	97	11.64
12	Q138	2	561	192	21.54
13	Q138	2	245	283	13.87
14	Q138	2	535	106	11.34
15	Q138	2	479	245	23.47
16	Q138	2	291	245	14.26
17	Q138	2	500	233	23.30
18	Q138	2	237	244	11.57

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	267.78	589.11
TOTAL (kg)		589.11

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 431

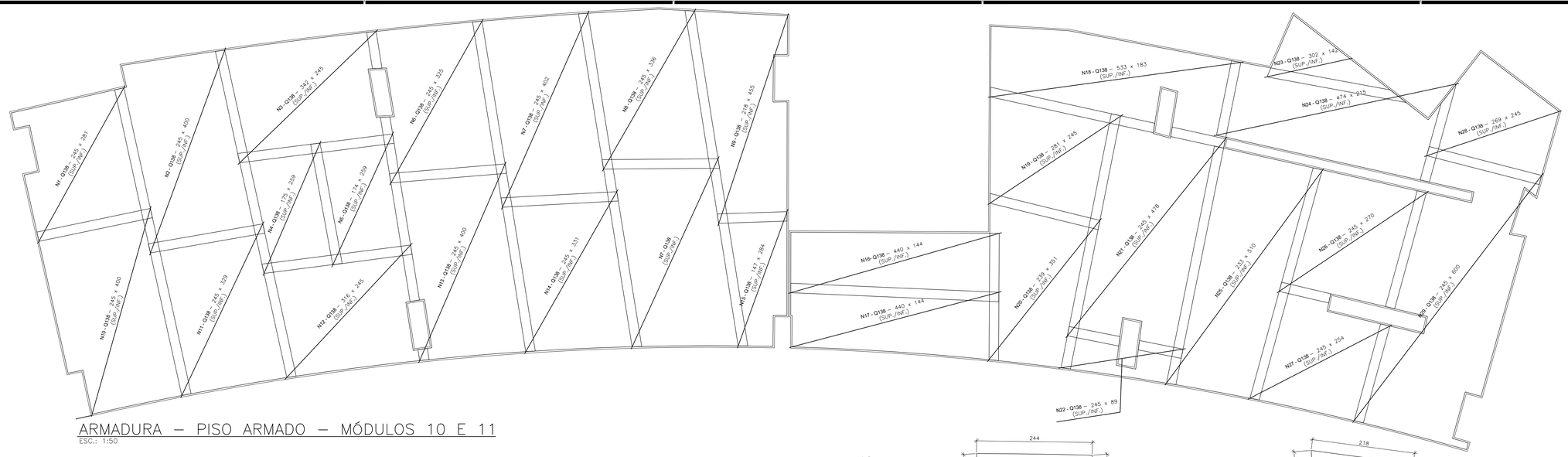
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 7, 8 E 9
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

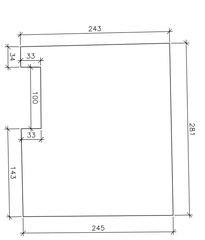
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

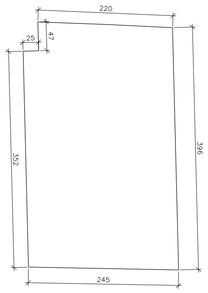
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



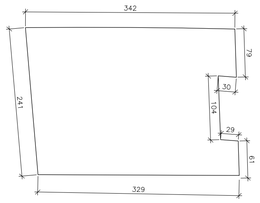
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 10 E 11
ESC.: 1:50



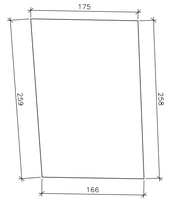
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



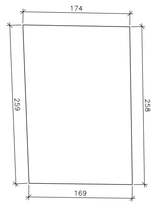
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



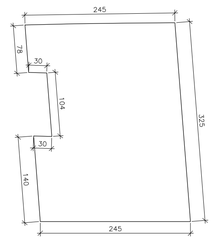
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



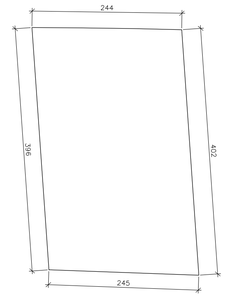
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



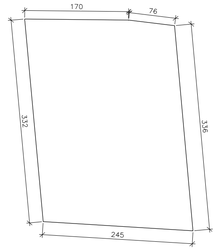
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



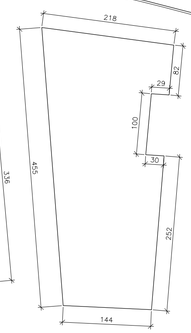
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



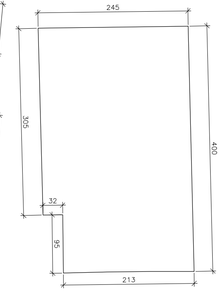
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



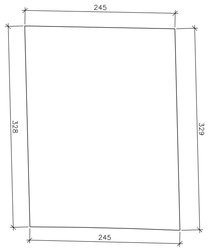
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



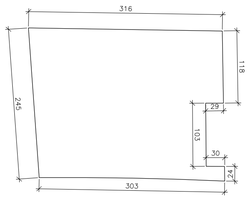
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



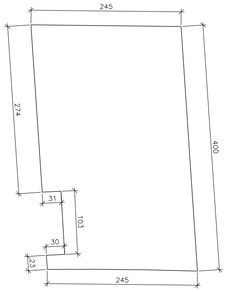
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



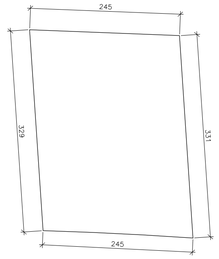
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



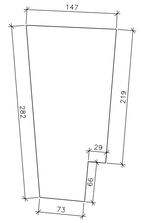
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



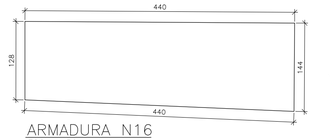
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



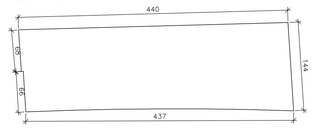
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



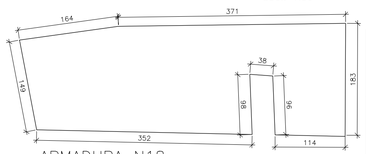
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



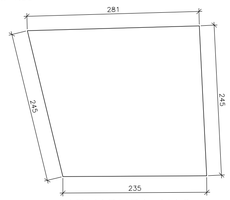
ARMADURA N16
ESC.: 1:50



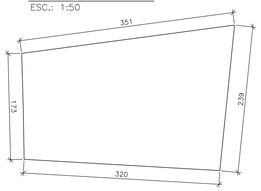
ARMADURA N17
ESC.: 1:50



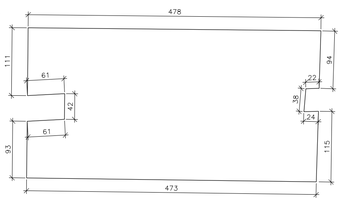
ARMADURA N18
ESC.: 1:50



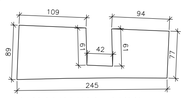
ARMADURA N19
ESC.: 1:50



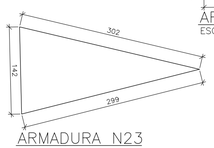
ARMADURA N20
ESC.: 1:50



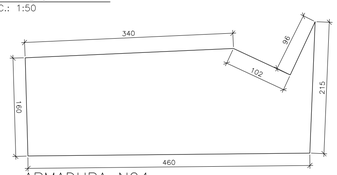
ARMADURA N21
ESC.: 1:50



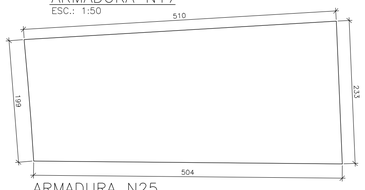
ARMADURA N22
ESC.: 1:50



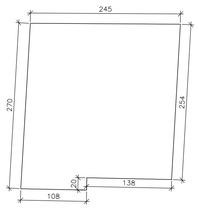
ARMADURA N23
ESC.: 1:50



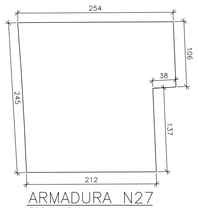
ARMADURA N24
ESC.: 1:50



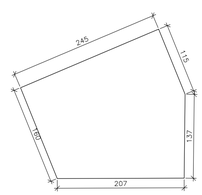
ARMADURA N25
ESC.: 1:50



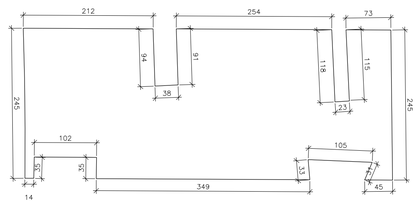
ARMADURA N26
ESC.: 1:50



ARMADURA N27
ESC.: 1:50

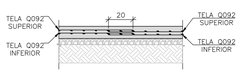


ARMADURA N28
ESC.: 1:50

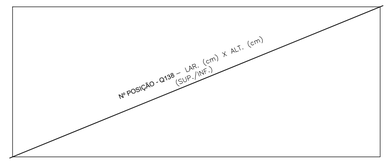


ARMADURA N29
ESC.: 1:50

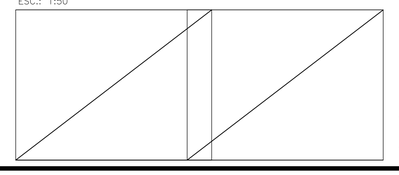
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	245	281	13.77
2	Q138	2	245	400	19.60
3	Q138	2	342	245	16.76
4	Q138	2	175	259	9.07
5	Q138	2	174	259	9.01
6	Q138	2	245	325	15.93
7	Q138	4	245	402	39.40
8	Q138	2	245	336	16.46
9	Q138	2	218	455	19.84
10	Q138	2	245	400	19.60
11	Q138	2	245	329	16.12
12	Q138	2	316	245	15.48
13	Q138	2	245	400	19.60
14	Q138	2	245	331	16.22
15	Q138	2	147	284	8.35
16	Q138	2	440	144	12.67
17	Q138	2	440	144	12.67
18	Q138	2	533	183	19.51
19	Q138	2	281	245	13.77
20	Q138	2	351	239	16.78
21	Q138	2	478	245	23.42
22	Q138	2	89	245	4.36
23	Q138	2	302	142	8.58
24	Q138	2	474	215	20.38
25	Q138	2	510	233	23.77
26	Q138	2	270	245	13.23
27	Q138	2	254	245	12.45
28	Q138	2	245	269	13.18
29	Q138	2	600	245	29.40

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	479.37	1054.60
TOTAL (kg)		1054.60

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	432

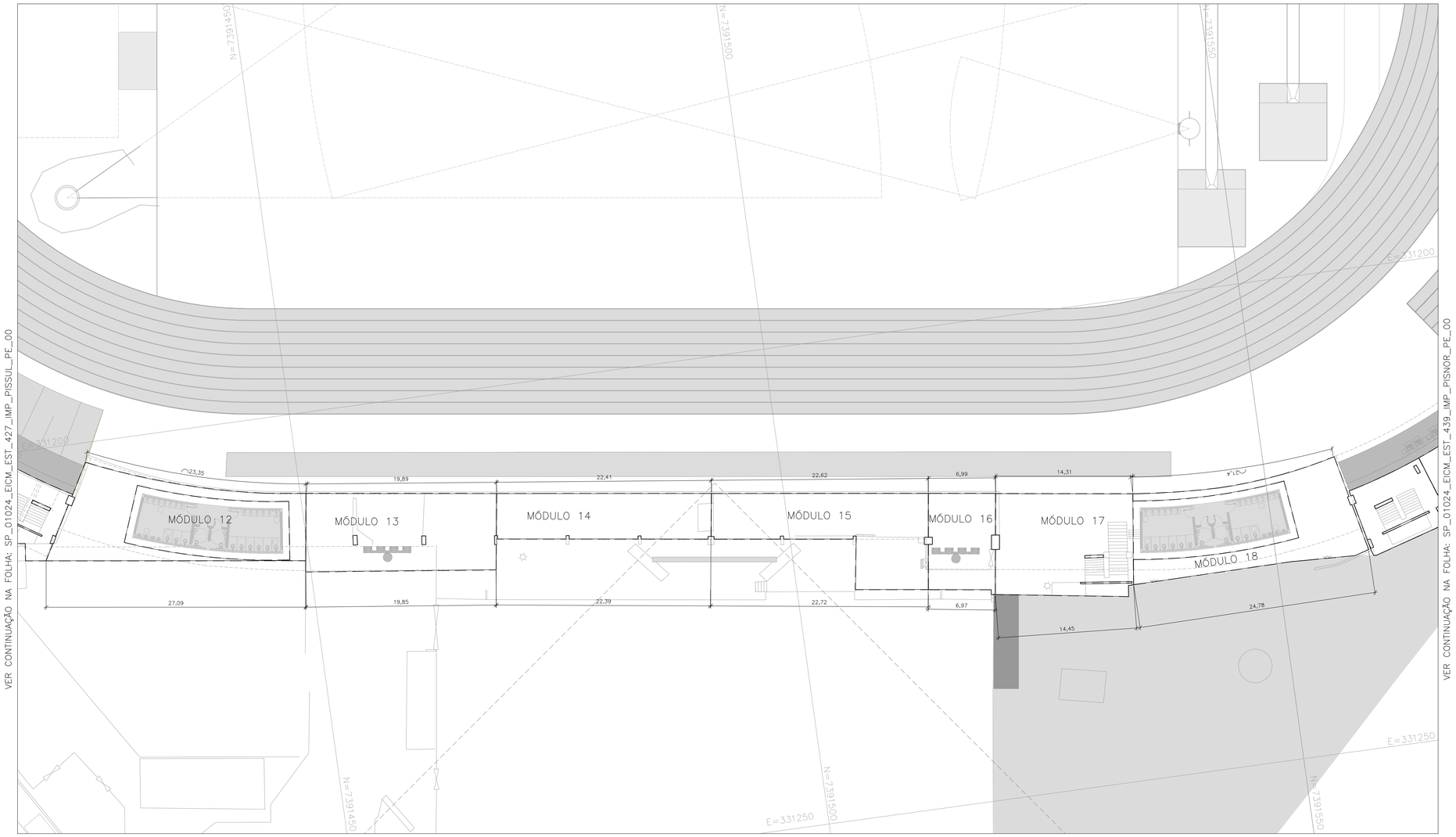
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 10 E 11
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa:
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01:
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

TABELA DE QUANTIDADES - SETOR LESTE

MÓDULOS	ÁREA (m²)	VOLUME DE CONCRETO h=10cm (m³)	VOLUME DO LASTRO DE BRITA h=5cm (m³)	JUNTA DE EXPANSÃO (m)	JUNTA SERRADA (m)
MÓDULO 12	102.03	10.20	5.10	114.97	37.61
MÓDULO 13	159.00	15.90	7.95	61.85	58.61
MÓDULO 14	105.47	10.55	5.27	55.77	38.88
MÓDULO 15	146.44	14.64	7.32	67.67	53.98
MÓDULO 16	69.20	6.92	3.46	36.87	25.51
MÓDULO 17	149.54	14.95	7.48	55.29	55.12
MÓDULO 18	109.34	10.93	5.47	100.01	40.30
TOTAL	841.03	84.10	42.05	492.44	309.99

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	433

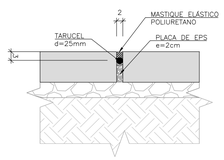
ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO
PISO ARMADO – SETOR LESTE
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

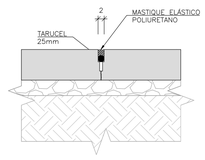
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

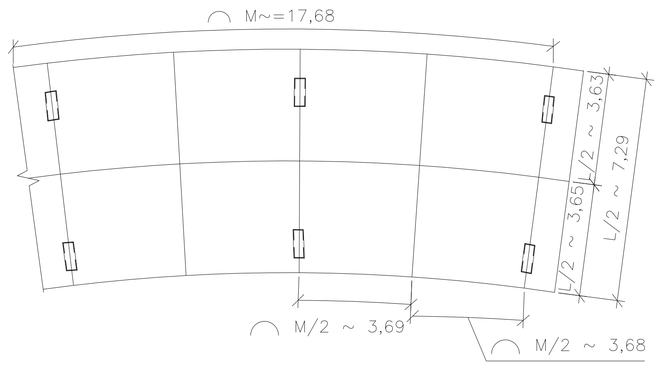
JUNTA DE DILATAÇÃO/EXPANSÃO
ESC.: 1:10



JUNTA SERRADA (JUNTA DE CONTROLE)
ESC.: 1:10



JUNTA SERRADA (JUNTA DE CONTROLE)
ESC.: 1:100



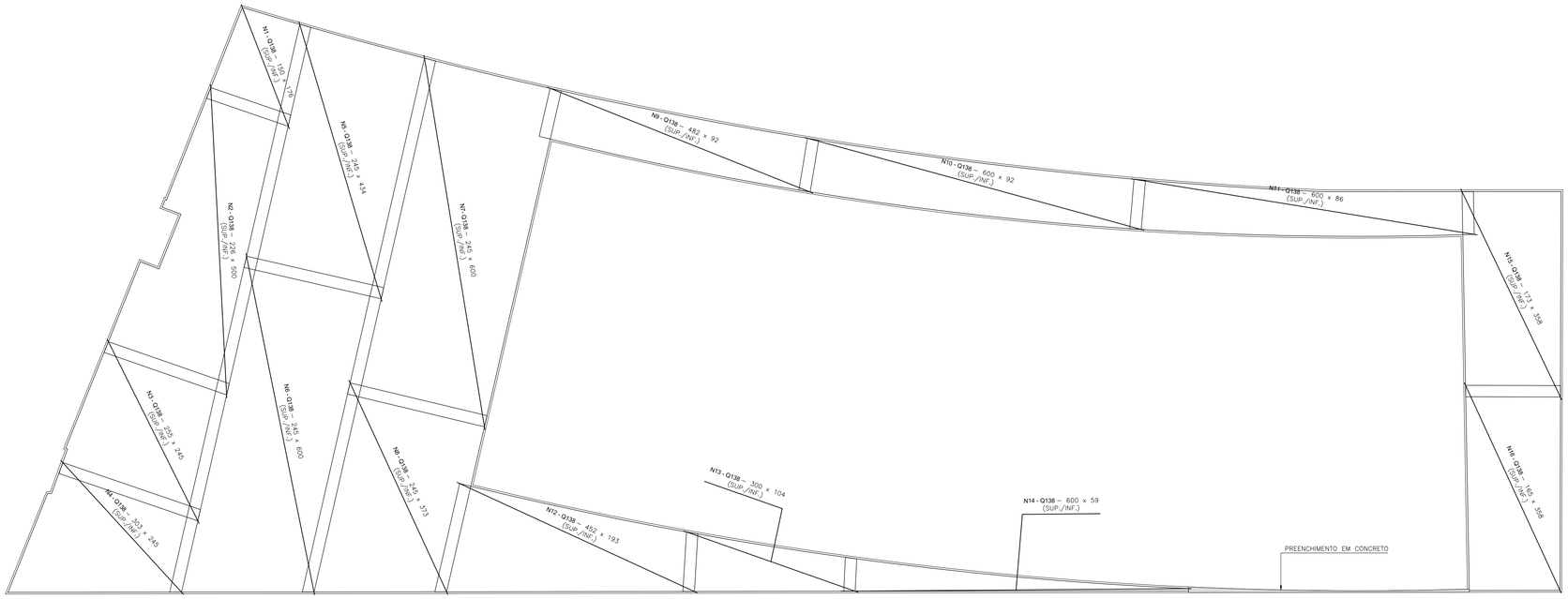
1:250 — 0 | 2,50m | 5,00m | 10,00m | 20,00m

1:100 — 0 | 1,00m | 2,00m | 4,00m | 8,00m

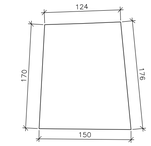
1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

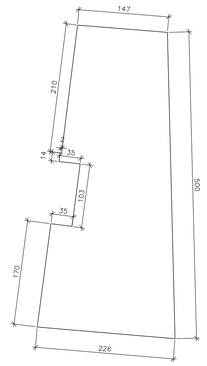
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



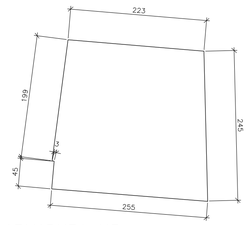
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULO 12
ESC.: 1:50



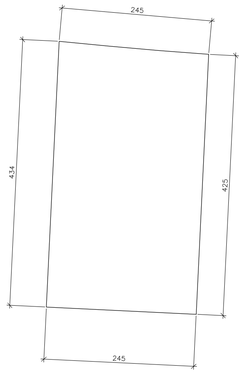
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



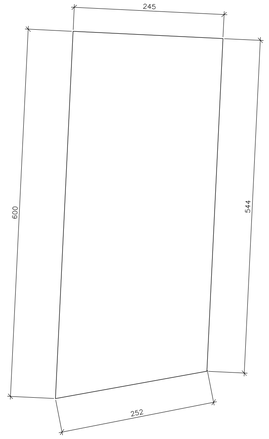
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



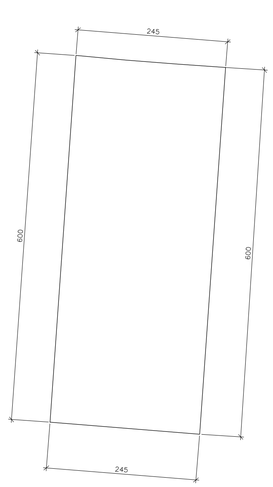
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



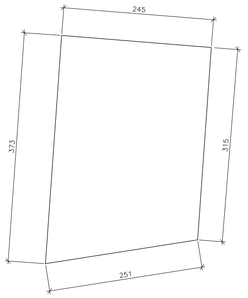
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



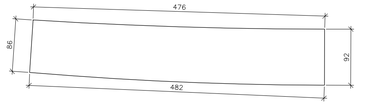
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



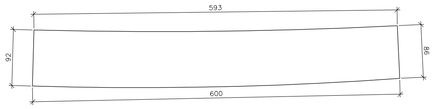
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



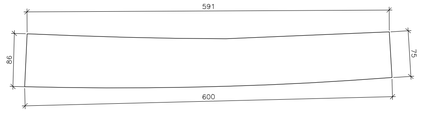
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



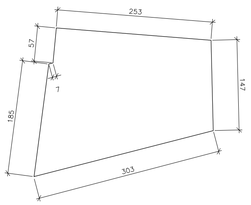
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



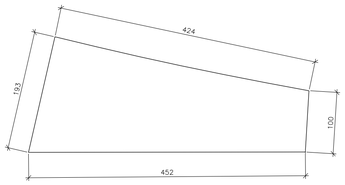
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



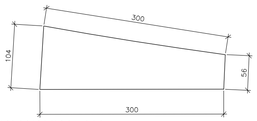
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



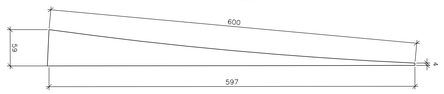
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



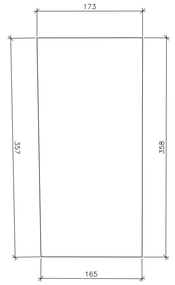
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



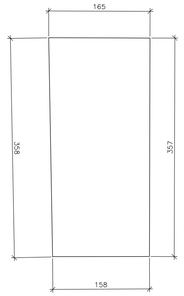
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



ARMADURA N14
ESC.: 1:50

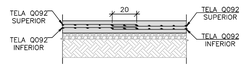


ARMADURA N15
ESC.: 1:50

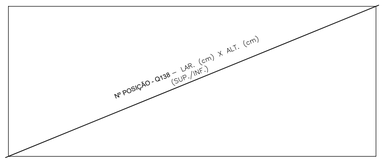


ARMADURA N16
ESC.: 1:50

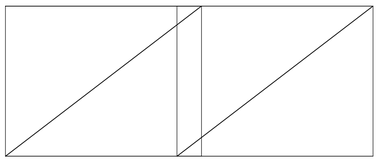
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	150	176	5.28
2	Q138	2	226	500	22.60
3	Q138	2	255	245	12.50
4	Q138	2	303	245	14.85
5	Q138	2	245	434	21.27
6	Q138	2	245	600	29.40
7	Q138	2	245	600	29.40
8	Q138	2	245	373	18.28
9	Q138	2	482	92	8.87
10	Q138	2	600	92	11.04
11	Q138	2	600	86	10.32
12	Q138	2	452	193	17.45
13	Q138	2	300	104	6.24
14	Q138	2	600	59	7.08
15	Q138	2	173	358	12.39
16	Q138	2	165	358	11.81

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	238.76	525.28
TOTAL (kg)		525.28

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 434

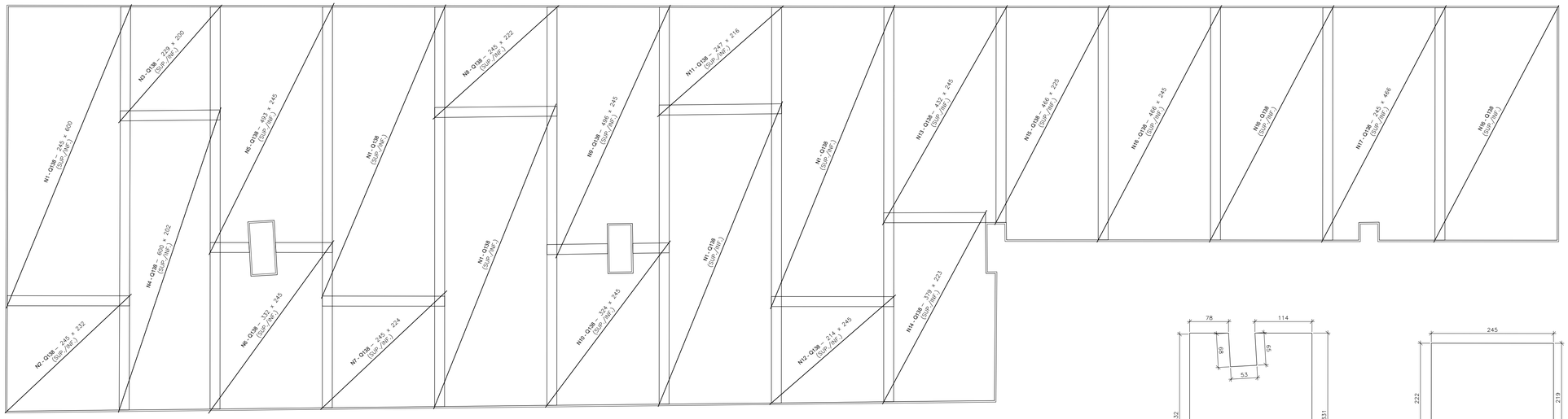
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULO: 12
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

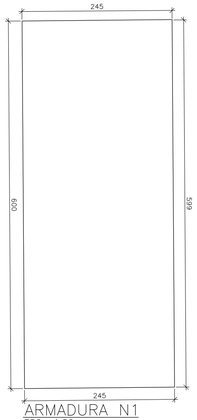
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

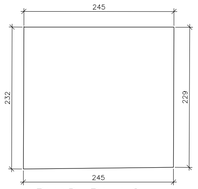
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E



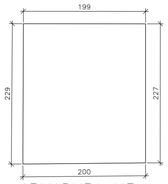
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULO 13
ESC.: 1:50



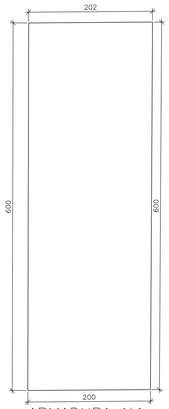
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



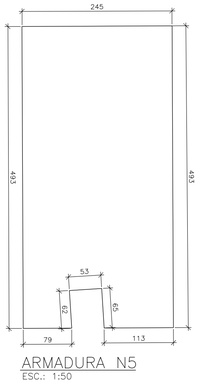
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



ARMADURA N3
ESC.: 1:50

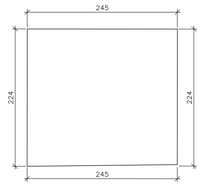


ARMADURA N4
ESC.: 1:50



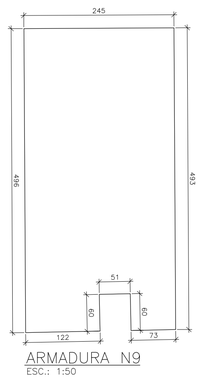
ARMADURA N5
ESC.: 1:50

ARMADURA N6
ESC.: 1:50

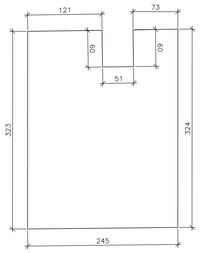


ARMADURA N7
ESC.: 1:50

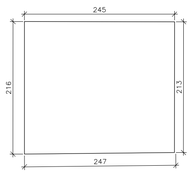
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



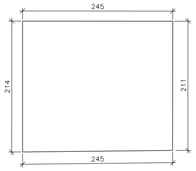
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



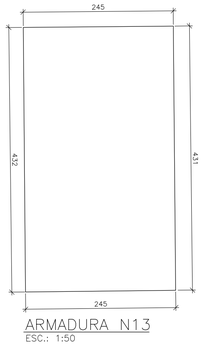
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



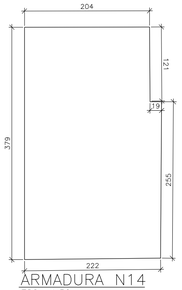
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



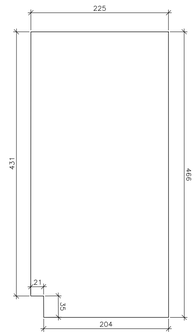
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



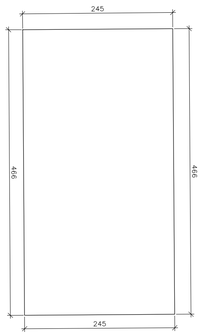
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



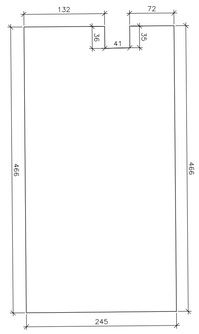
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



ARMADURA N15
ESC.: 1:50

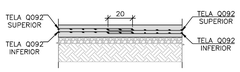


ARMADURA N16
ESC.: 1:50

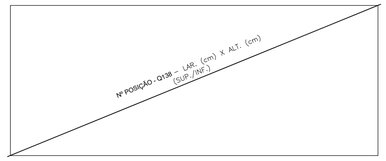


ARMADURA N17
ESC.: 1:50

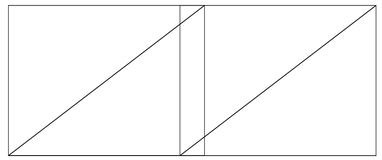
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	10	600	245	147.00
2	Q138	2	245	232	11.37
3	Q138	2	229	200	9.16
4	Q138	2	600	202	24.24
5	Q138	2	493	245	24.16
6	Q138	2	332	245	16.27
7	Q138	2	245	224	10.98
8	Q138	2	245	222	10.88
9	Q138	2	496	245	24.30
10	Q138	2	324	245	15.88
11	Q138	2	247	216	10.67
12	Q138	2	214	245	10.49
13	Q138	2	432	245	21.17
14	Q138	2	379	223	16.90
15	Q138	2	466	225	20.97
16	Q138	6	466	245	68.50
17	Q138	2	466	245	22.83

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	465.76	1024.67
TOTAL (kg)		1024.67

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 435

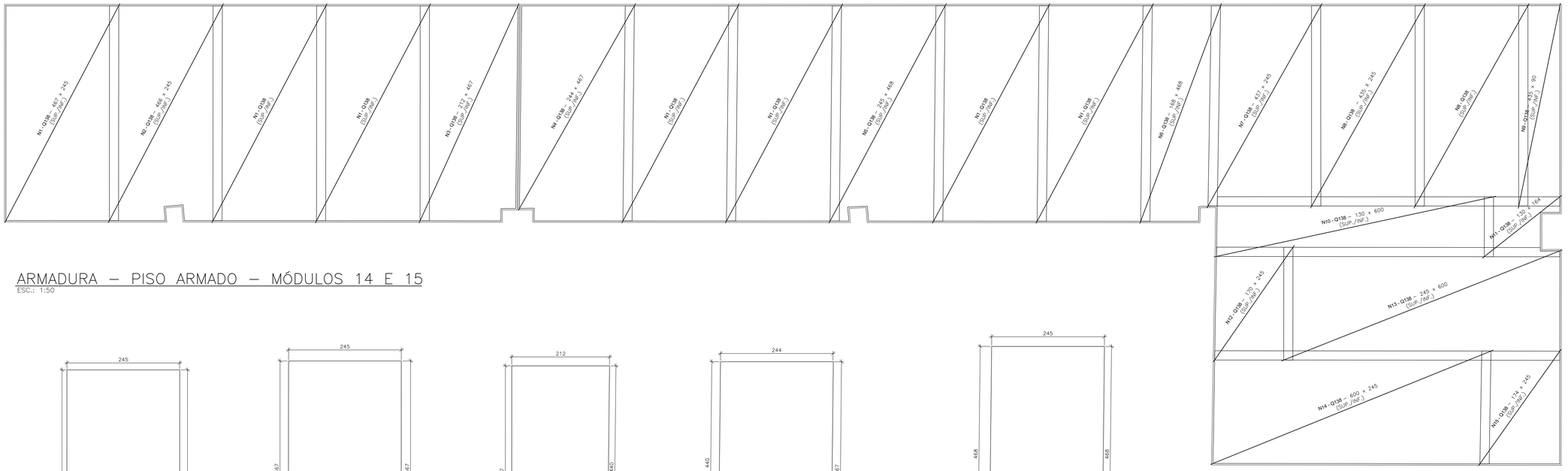
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 13
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

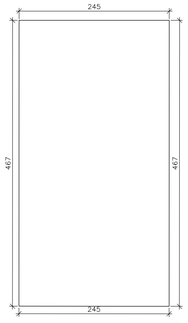
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

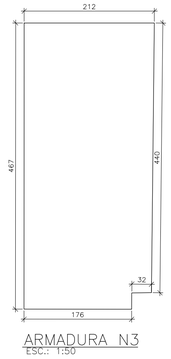


ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 14 E 15
ESC.: 1:50



ARMADURA N1
ESC.: 1:50

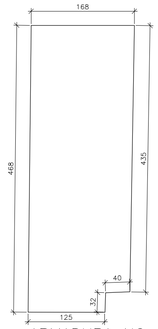
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



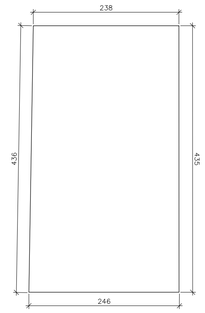
ARMADURA N3
ESC.: 1:50

ARMADURA N4
ESC.: 1:50

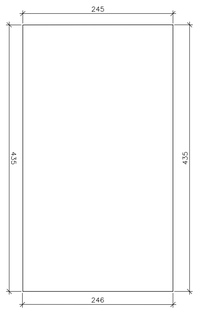
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



ARMADURA N6
ESC.: 1:50



ARMADURA N7
ESC.: 1:50



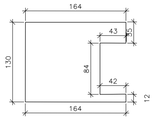
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



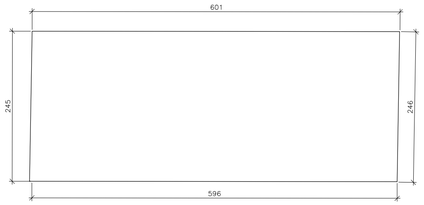
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



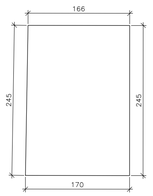
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



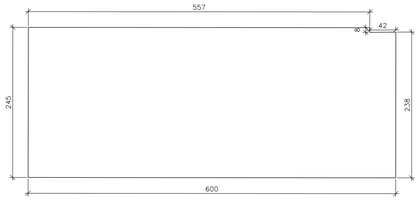
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



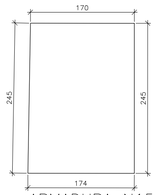
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



ARMADURA N12
ESC.: 1:50

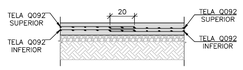


ARMADURA N13
ESC.: 1:50

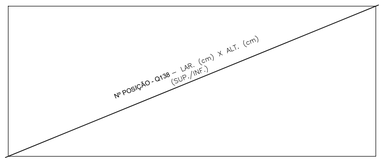


ARMADURA N15
ESC.: 1:50

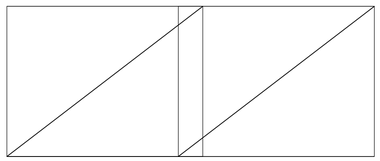
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS			
DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS					
POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm)		ÁREA TOT. (m²)
			LAR.	ALT.	
1	Q138	14	245	467	160.18
2	Q138	2	245	467	22.88
3	Q138	2	212	467	19.80
4	Q138	2	244	467	22.79
5	Q138	2	245	466	22.83
6	Q138	2	168	468	15.72
7	Q138	2	245	436	21.36
8	Q138	2	245	435	21.32
9	Q138	2	90	435	7.83
10	Q138	2	130	600	15.60
11	Q138	2	164	130	4.26
12	Q138	2	170	245	8.33
13	Q138	2	245	600	29.40
14	Q138	2	245	600	29.40
15	Q138	2	245	174	8.53

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A		
DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	410.24	902.53
TOTAL (kg)		902.53

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 436

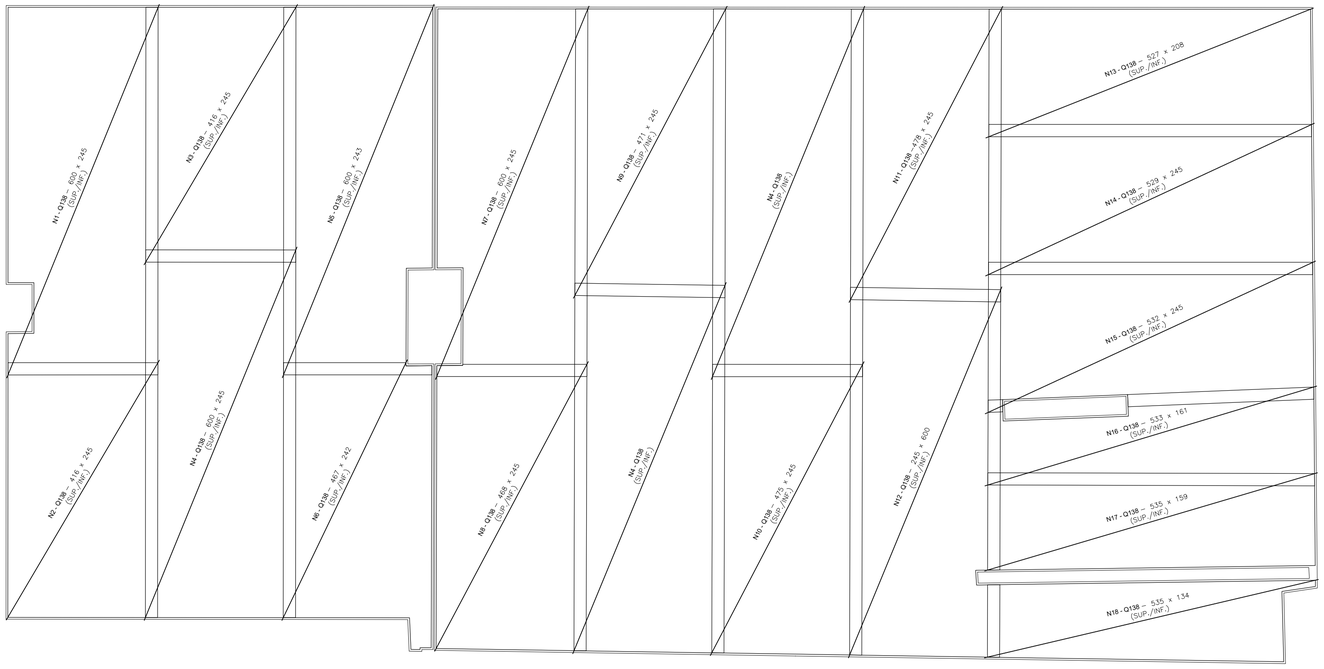
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 14 E 15
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

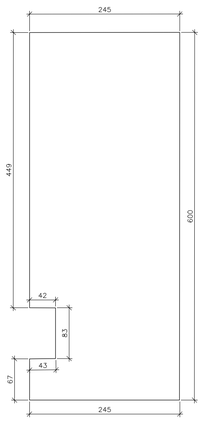
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

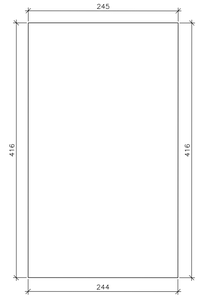
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



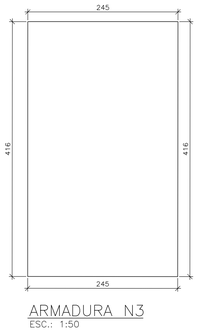
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 16 E 17
ESC.: 1:50



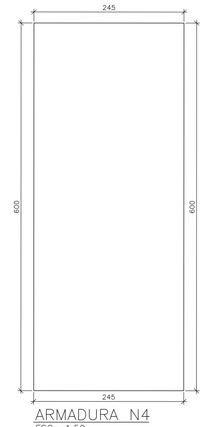
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



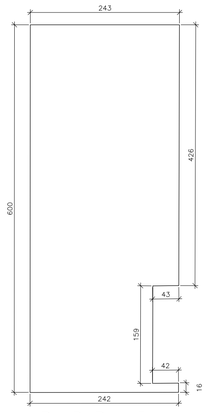
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



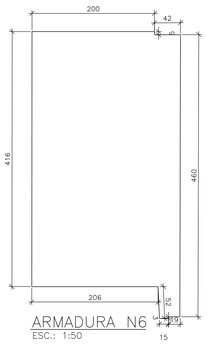
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



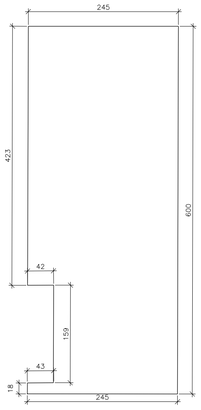
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



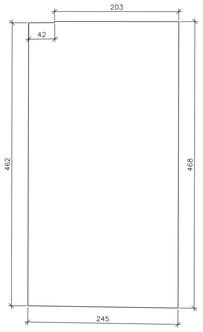
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



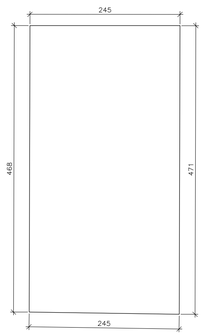
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



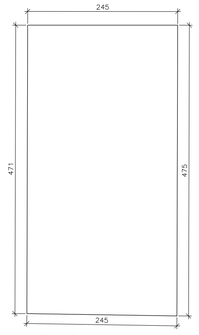
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



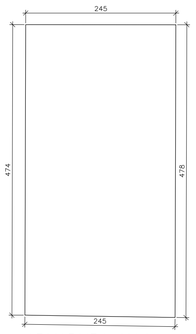
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



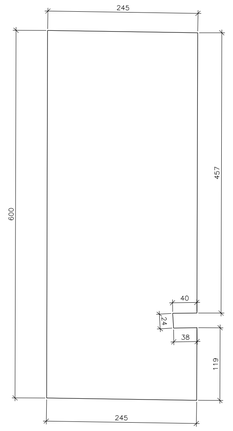
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



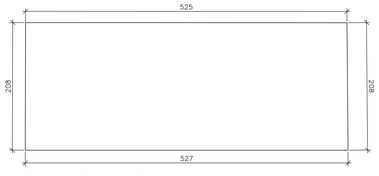
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



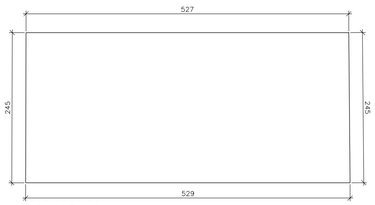
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



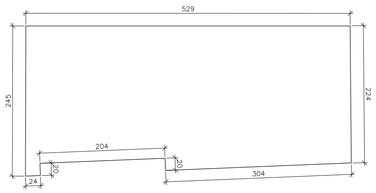
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



ARMADURA N13
ESC.: 1:50



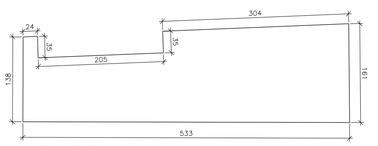
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



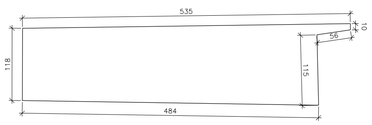
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



ARMADURA N17
ESC.: 1:50

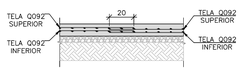


ARMADURA N16
ESC.: 1:50

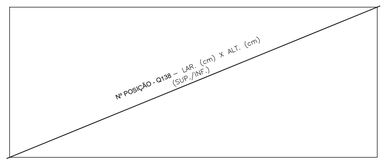


ARMADURA N18
ESC.: 1:50

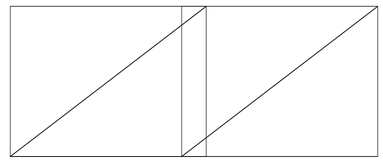
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS			
DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS					
POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	600	245	29.40
2	Q138	2	416	245	20.38
3	Q138	2	416	245	20.38
4	Q138	6	600	245	88.20
5	Q138	2	600	245	29.40
6	Q138	2	467	242	22.60
7	Q138	2	600	245	29.40
8	Q138	2	468	245	22.93
9	Q138	2	471	245	23.08
10	Q138	2	475	245	23.28
11	Q138	2	478	245	23.42
12	Q138	2	245	600	29.40
13	Q138	2	527	208	21.92
14	Q138	2	529	245	25.92
15	Q138	2	532	245	26.07
16	Q138	2	533	161	17.16
17	Q138	2	535	159	17.01
18	Q138	2	535	134	14.34

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A		
DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	484.30	1065.47
TOTAL (kg)		1065.47

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa:
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56:
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa:
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01:
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 437

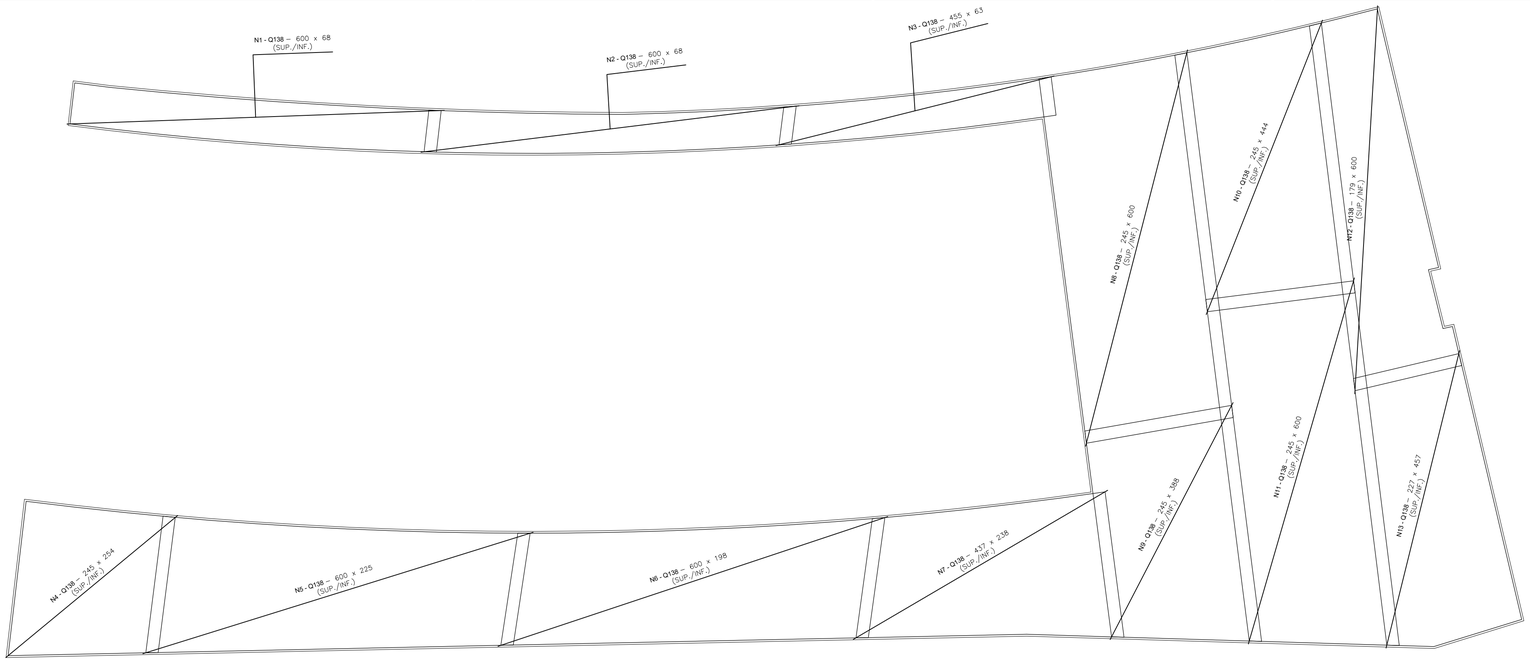
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 16 E 17
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

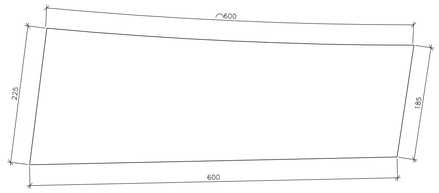
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

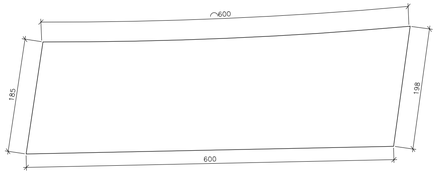
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



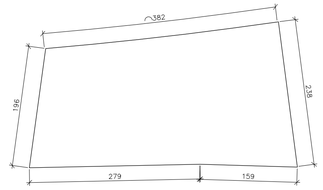
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULO 18
ESC.: 1:50



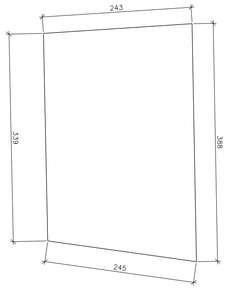
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



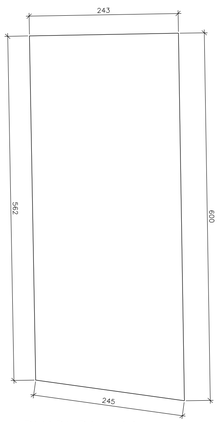
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



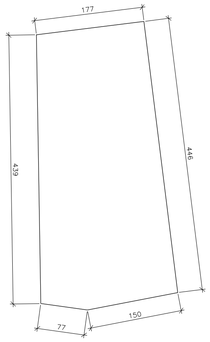
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



ARMADURA N9
ESC.: 1:50

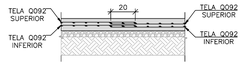


ARMADURA N11
ESC.: 1:50

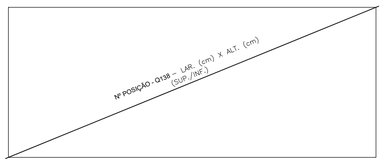


ARMADURA N13
ESC.: 1:50

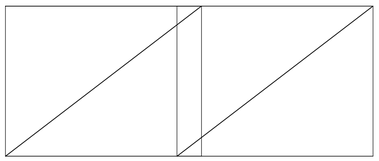
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25

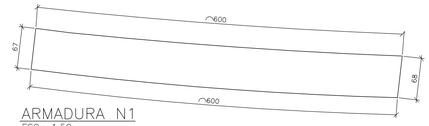


REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50

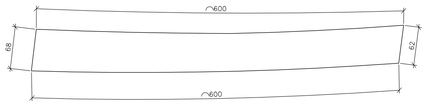


REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50





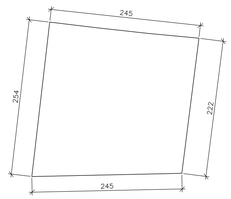
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



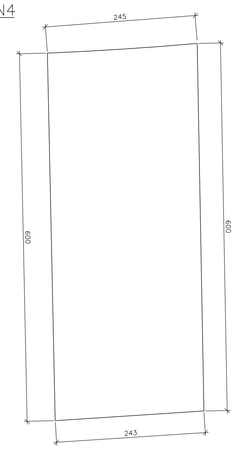
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



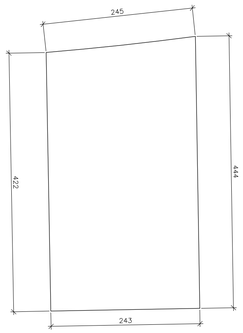
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



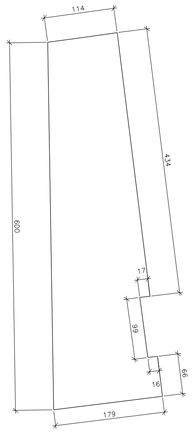
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



ARMADURA N8
ESC.: 1:50



ARMADURA N10
ESC.: 1:50



ARMADURA N12
ESC.: 1:50

ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS		
DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	600	68	8.16
2	Q138	2	600	68	8.16
3	Q138	2	455	63	5.73
4	Q138	2	245	254	12.45
5	Q138	2	600	225	27.00
6	Q138	2	600	198	23.76
7	Q138	2	437	238	20.80
8	Q138	2	600	245	29.40
9	Q138	2	245	388	19.01
10	Q138	2	245	444	21.76
11	Q138	2	245	600	29.40
12	Q138	2	179	600	21.48
13	Q138	2	227	457	20.75

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	247.86	545.28
TOTAL (kg)		545.28

1:50 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VINIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA | FOLHA: EST | 438

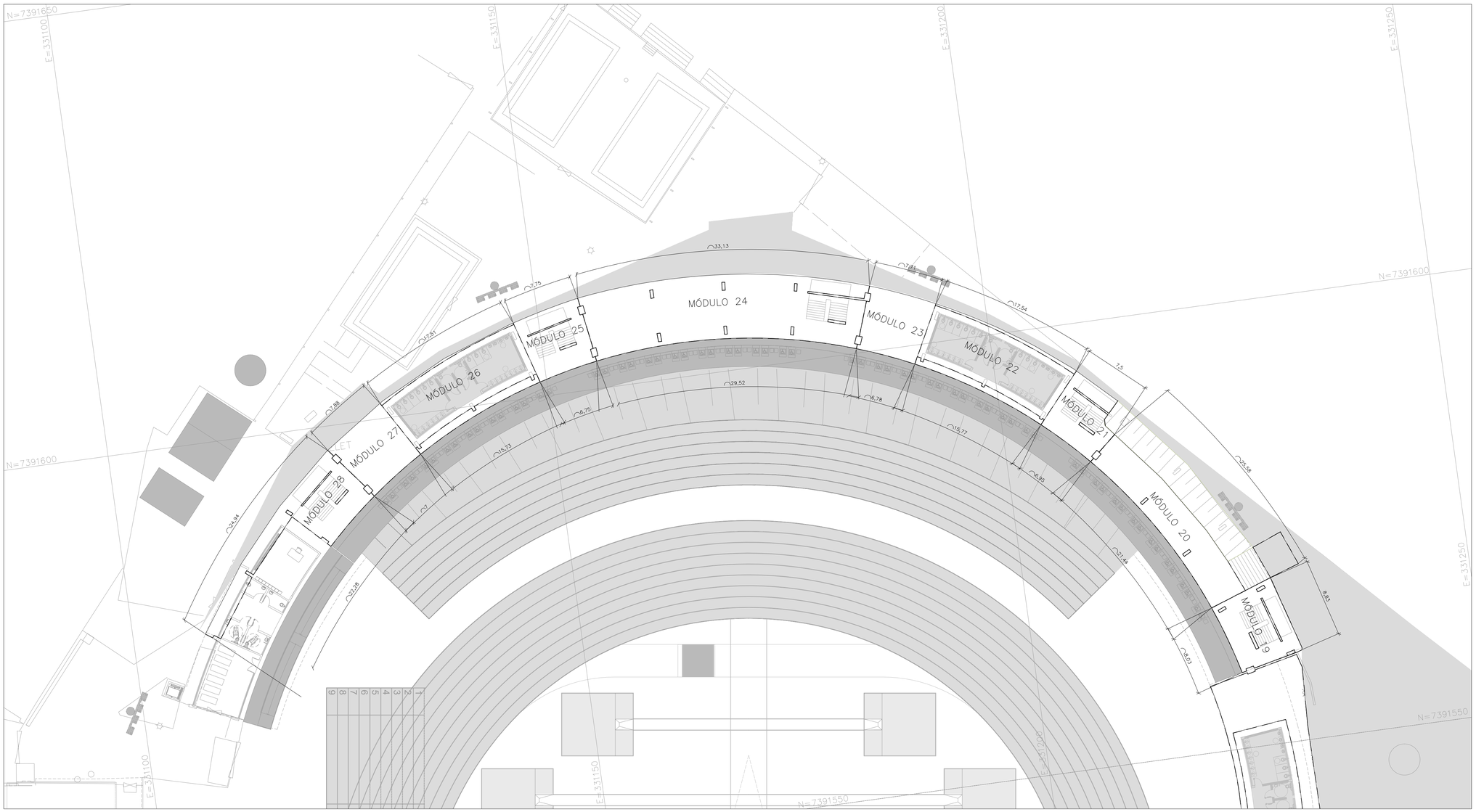
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULO: 18
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

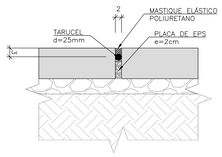
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

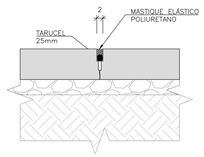


VER CONTINUAÇÃO NA FOLHA: SP_01024_EICM_EST_433_IMP_PISLES_PE_00

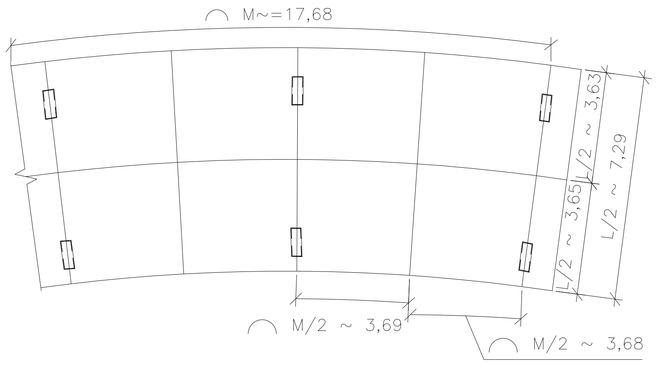
JUNTA DE DILATAÇÃO/EXPANSÃO
ESC.: 1:10



JUNTA SERRADA (JUNTA DE CONTROLE)
ESC.: 1:10



JUNTA SERRADA (JUNTA DE CONTROLE)
ESC.: 1:100



1:250 — 0 2,50m 5,00m 10,00m 20,00m
1:100 — 0 1,00m 2,00m 4,00m 8,00m
1:10 — 0 0,10m 0,20m 0,40m 0,80m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
      2.1.1. fck 25 MPa:
      2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56:
      2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa:
      2.1.4. LASTRO EM BRITA 01:
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

TABELA DE QUANTIDADES - SETOR NORTE

MÓDULOS	ÁREA (m²)	VOLUME DE CONCRETO h=10cm (m³)	VOLUME DO LASTRO DE BRITA h=5cm (m³)	JUNTA DE EXPANSÃO (m)	JUNTA SERRADA (M)
MÓDULO 19	58.41	5.84	2.92	55.14	21.53
MÓDULO 20	104.26	10.43	5.21	54.22	38.43
MÓDULO 21	45.20	4.52	2.26	36,71	16.66
MÓDULO 22	16.88	1.69	0.84	53.25	6.22
MÓDULO 23	51.25	5.13	2.56	22.60	18.89
MÓDULO 24	220.89	22.09	11.04	78.76	81.42
MÓDULO 25	51.08	5.11	2.55	38.05	18.83
MÓDULO 26	17.14	1.71	0.86	54.23	6.32
MÓDULO 27	53.18	5.32	2.66	23.07	19.60
MÓDULO 28	83.40	8.34	4.17	59.12	30.74
TOTAL	701.69	70.17	35.08	475.14	258.63

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	439

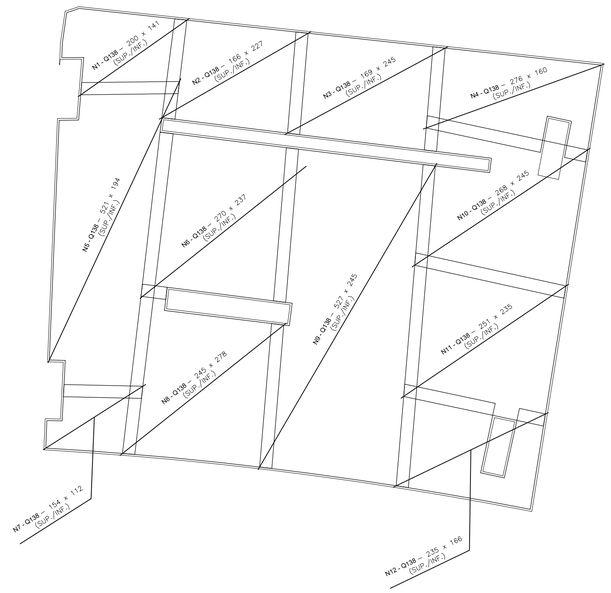
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO
PISO ARMADO – SETOR NORTE
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

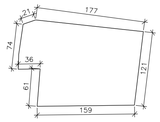
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

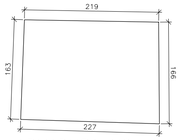
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 19
ESC.: 1:50



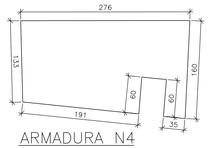
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



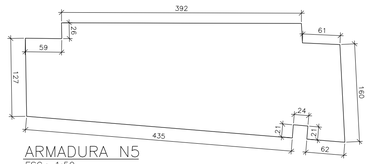
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



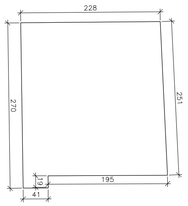
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



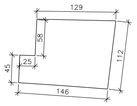
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



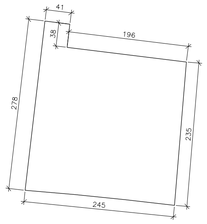
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



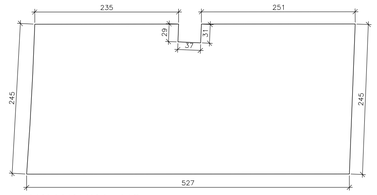
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



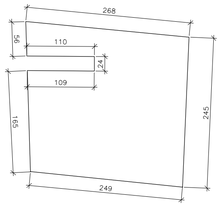
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



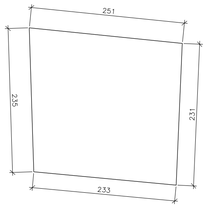
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



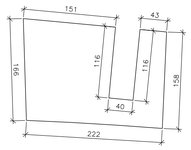
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



ARMADURA N10
ESC.: 1:50

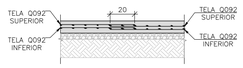


ARMADURA N11
ESC.: 1:50

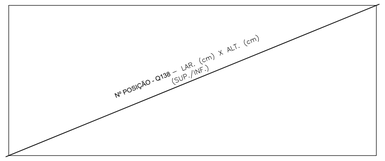


ARMADURA N12
ESC.: 1:50

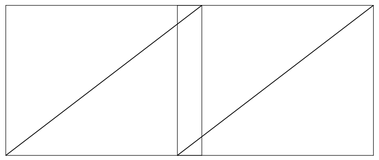
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	200	141	5.64
2	Q138	2	166	227	7.54
3	Q138	2	169	245	8.28
4	Q138	2	276	160	8.83
5	Q138	2	521	194	20.21
6	Q138	2	270	237	12.80
7	Q138	2	154	112	3.45
8	Q138	2	245	278	13.62
9	Q138	2	527	245	25.82
10	Q138	2	268	245	13.13
11	Q138	2	251	235	11.80
12	Q138	2	235	166	7.80

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	138.93	305.64
TOTAL (kg)		305.64

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	440

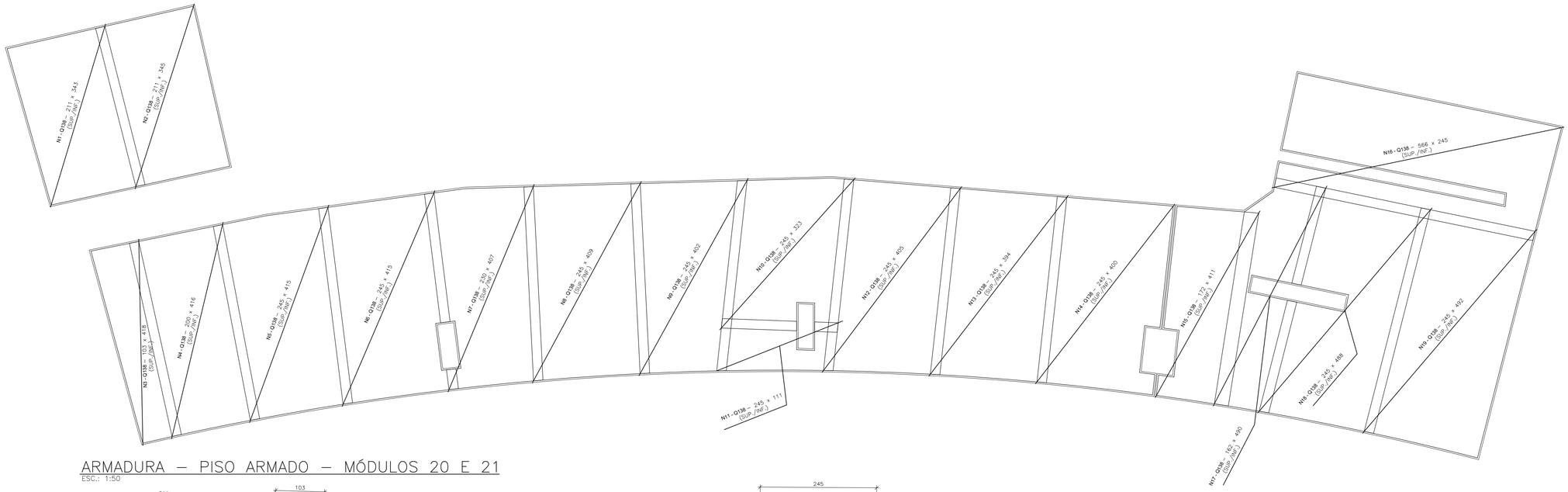
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 19
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

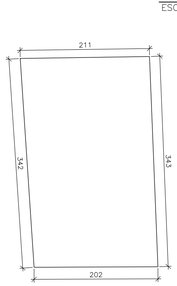
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

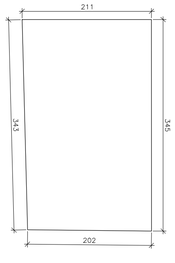
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



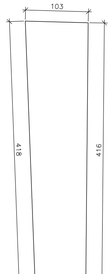
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 20 E 21
ESC.: 1:50



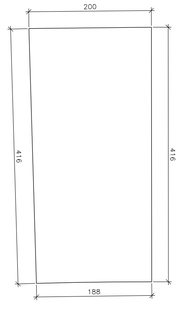
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



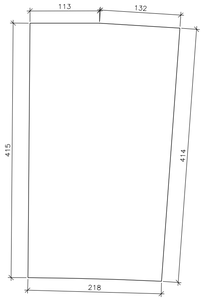
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



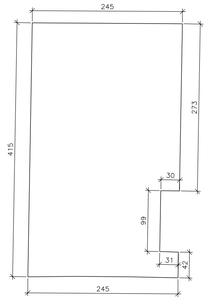
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



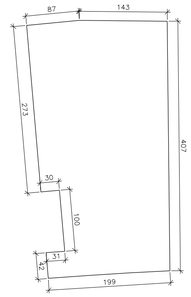
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



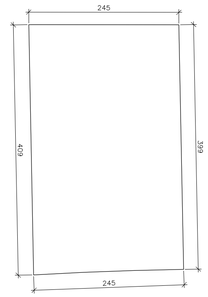
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



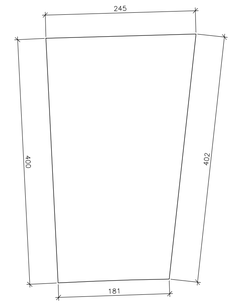
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



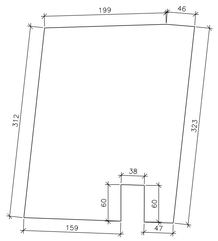
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



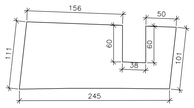
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



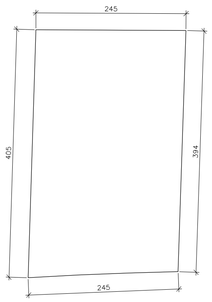
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



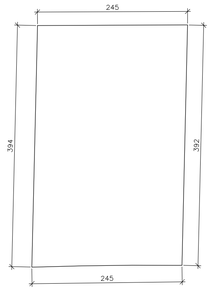
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



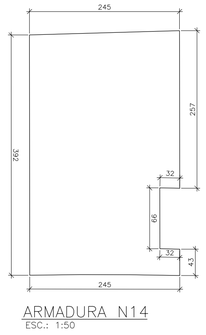
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



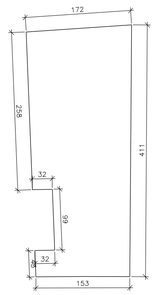
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



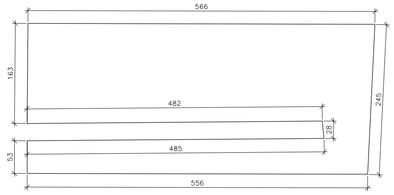
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



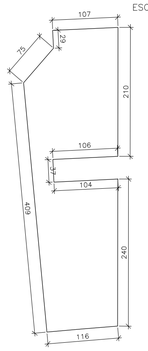
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



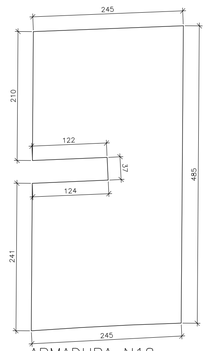
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



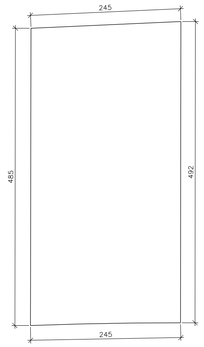
ARMADURA N16
ESC.: 1:50



ARMADURA N17
ESC.: 1:50

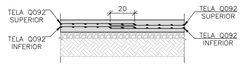


ARMADURA N18
ESC.: 1:50

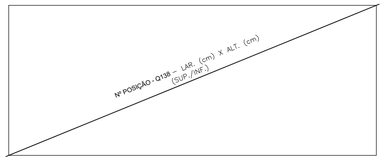


ARMADURA N19
ESC.: 1:50

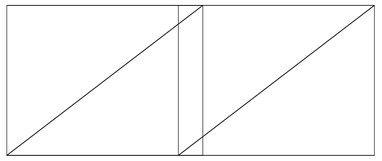
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS			
DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS					
POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm)		ÁREA TOT. (m²)
			LAR.	ALT.	
1	Q138	2	211	343	14.47
2	Q138	2	211	345	14.56
3	Q138	2	103	418	8.61
4	Q138	2	200	416	16.64
5	Q138	2	245	415	20.34
6	Q138	2	245	415	20.34
7	Q138	2	230	407	18.72
8	Q138	2	245	409	20.04
9	Q138	2	245	402	19.70
10	Q138	2	245	323	15.83
11	Q138	2	245	111	5.44
12	Q138	2	245	405	19.85
13	Q138	2	245	394	19.31
14	Q138	2	245	400	19.60
15	Q138	2	172	411	14.14
16	Q138	2	566	245	27.73
17	Q138	2	162	490	15.88
18	Q138	2	245	488	23.91
19	Q138	2	245	492	24.11

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A		
DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	339.20	746.24
TOTAL (kg)		746.24

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 441

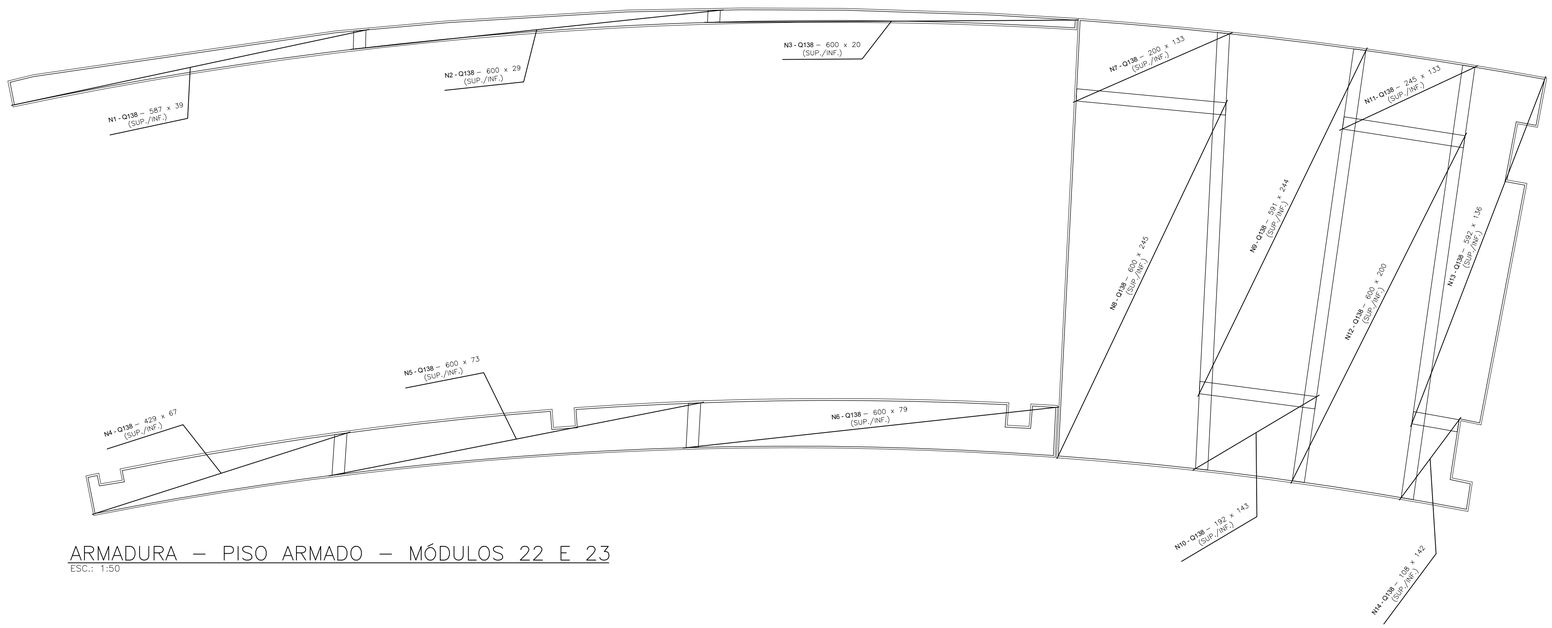
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 20 e 21
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



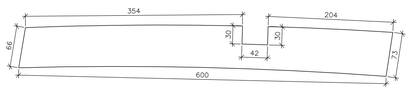
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 22 E 23
ESC.: 1:50

ARMADURA N1
ESC.: 1:50

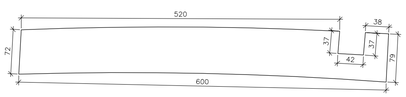
ARMADURA N2
ESC.: 1:50

ARMADURA N3
ESC.: 1:50

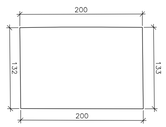
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



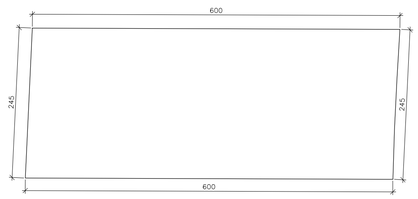
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



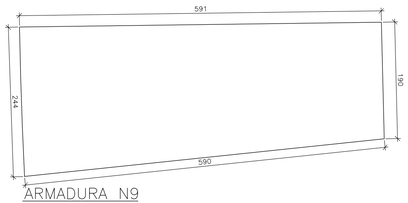
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



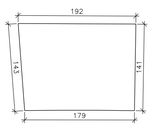
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



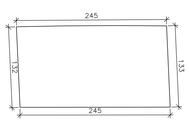
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



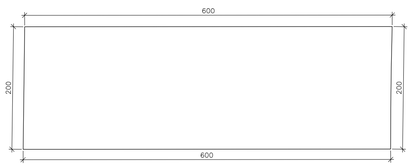
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



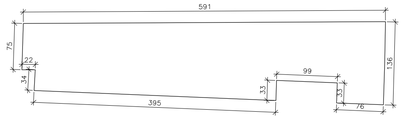
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



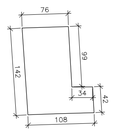
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



ARMADURA N12
ESC.: 1:50

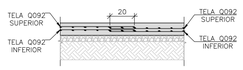


ARMADURA N13
ESC.: 1:50

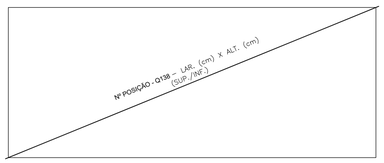


ARMADURA N14
ESC.: 1:50

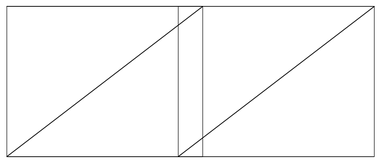
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	587	39	4.58
2	Q138	2	600	29	3.48
3	Q138	2	600	20	2.40
4	Q138	2	429	67	5.75
5	Q138	2	600	73	8.76
6	Q138	2	600	79	9.48
7	Q138	2	200	133	5.32
8	Q138	2	600	245	29.40
9	Q138	2	591	244	28.84
10	Q138	2	192	143	5.49
11	Q138	2	245	133	6.52
12	Q138	2	600	200	24.00
13	Q138	2	592	136	16.10
14	Q138	2	108	142	3.07

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	153.19	337.01
TOTAL (kg)		337.01

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa:
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56:
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa:
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01:
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 442

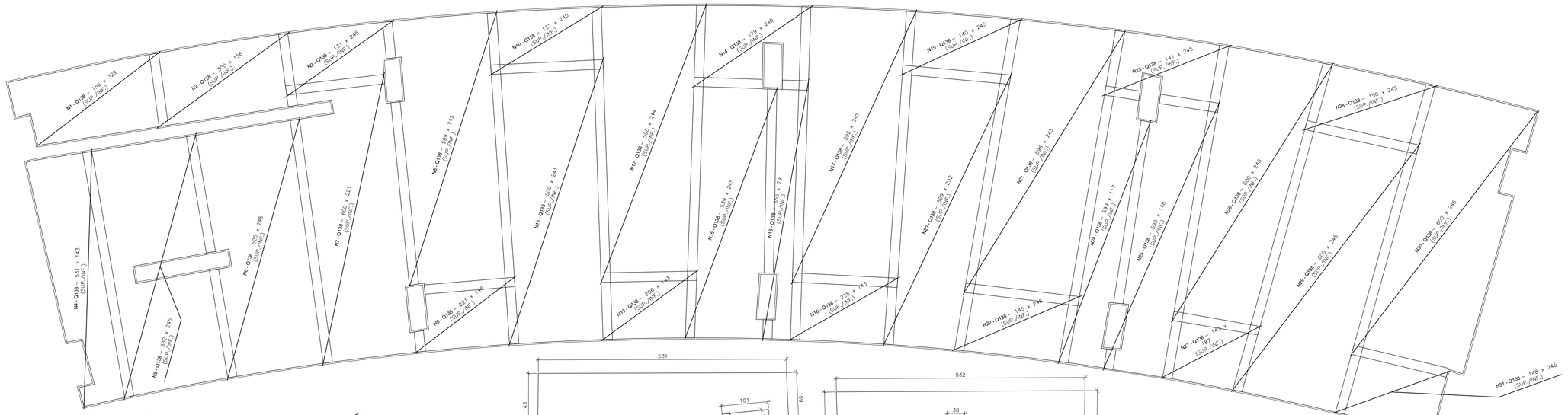
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 22 E 23
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

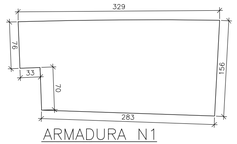
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

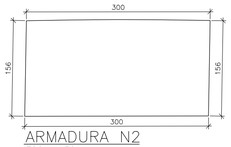
Projeto		Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



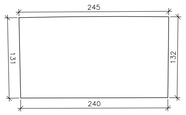
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 24
ESC.: 1:50



ARMADURA N1
ESC.: 1:50

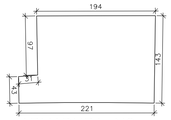


ARMADURA N2
ESC.: 1:50

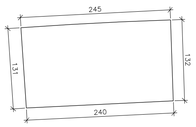


ARMADURA 3
ESC.: 1:50

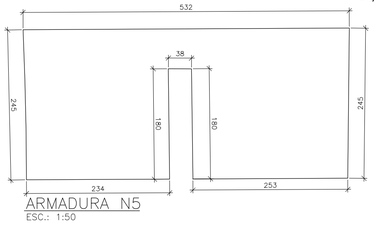
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



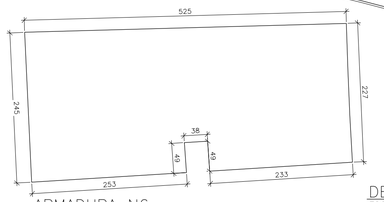
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



ARMADURA N10
ESC.: 1:50

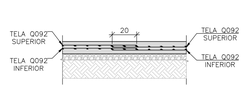


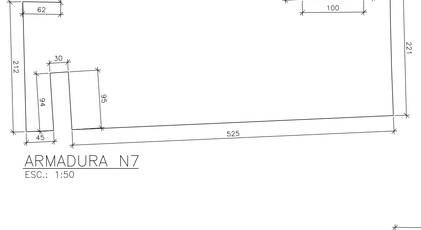
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



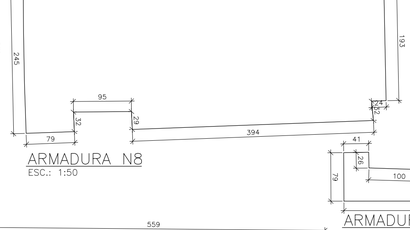
ARMADURA N6
ESC.: 1:50

DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25

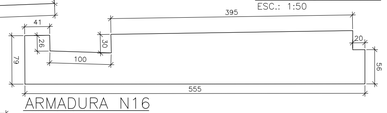




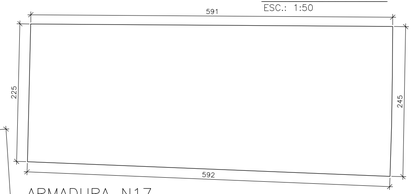
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



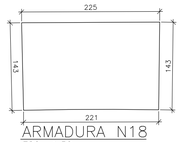
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



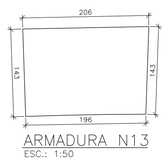
ARMADURA N16
ESC.: 1:50



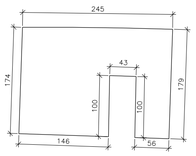
ARMADURA N17
ESC.: 1:50



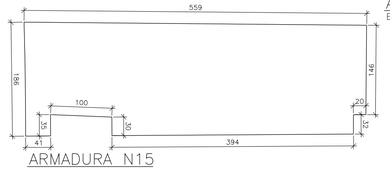
ARMADURA N18
ESC.: 1:50



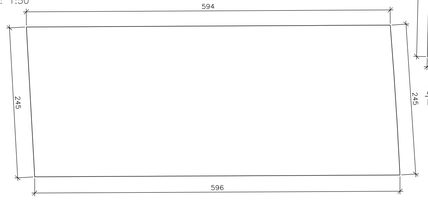
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



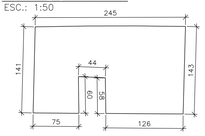
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



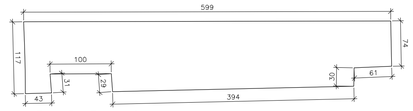
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



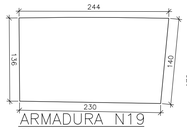
ARMADURA 21
ESC.: 1:50



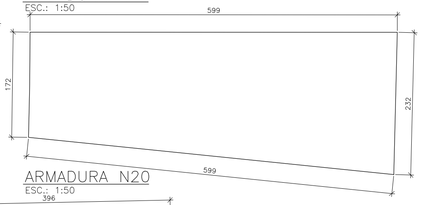
ARMADURA N23
ESC.: 1:50



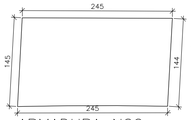
ARMADURA N24
ESC.: 1:50



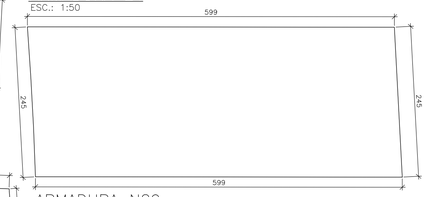
ARMADURA N19
ESC.: 1:50



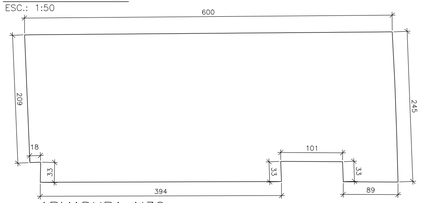
ARMADURA N20
ESC.: 1:50



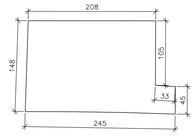
ARMADURA N22
ESC.: 1:50



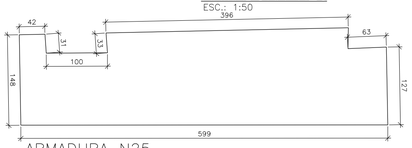
ARMADURA N29
ESC.: 1:50



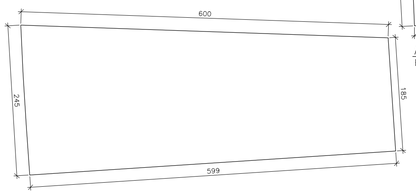
ARMADURA N30
ESC.: 1:50



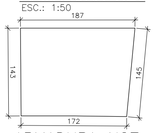
ARMADURA N31
ESC.: 1:50



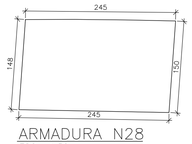
ARMADURA N25
ESC.: 1:50



ARMADURA N26
ESC.: 1:50

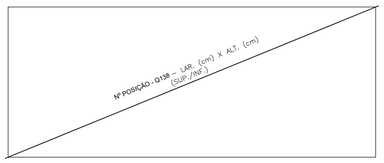


ARMADURA N27
ESC.: 1:50

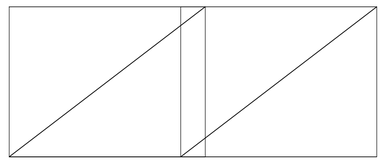


ARMADURA N28
ESC.: 1:50

REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



FONTE / DADOS DE BASE	
CDHU	
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER
APOIO CDHU	
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LAR.	DIMENSÕES (cm) ALT.	ÁREA TOT. (m²)
1	Q138	2	329	156	10.26
2	Q138	2	300	156	9.36
3	Q138	2	245	132	6.47
4	Q138	2	531	143	15.19
5	Q138	2	532	245	26.07
6	Q138	2	525	245	25.73
7	Q138	2	600	221	26.52
8	Q138	2	589	245	28.86
9	Q138	2	221	143	6.32
10	Q138	2	245	132	6.47
11	Q138	2	600	241	28.92
12	Q138	2	590	244	28.79
13	Q138	2	206	143	5.89
14	Q138	2	245	179	8.77
15	Q138	2	559	186	20.79
16	Q138	2	555	79	8.77
17	Q138	2	592	245	29.01
18	Q138	2	225	143	6.44
19	Q138	2	244	140	6.83
20	Q138	2	599	232	27.79
21	Q138	2	596	245	29.20
22	Q138	2	245	145	7.11
23	Q138	2	245	143	7.01
24	Q138	2	599	117	14.02
25	Q138	2	599	148	17.73
26	Q138	2	600	245	29.40
27	Q138	2	187	145	5.42
28	Q138	2	245	150	7.35
29	Q138	2	599	245	29.35
30	Q138	2	600	245	29.40
31	Q138	2	245	148	7.25

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	516.49	1136.27
TOTAL (kg)		1136.27

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 443

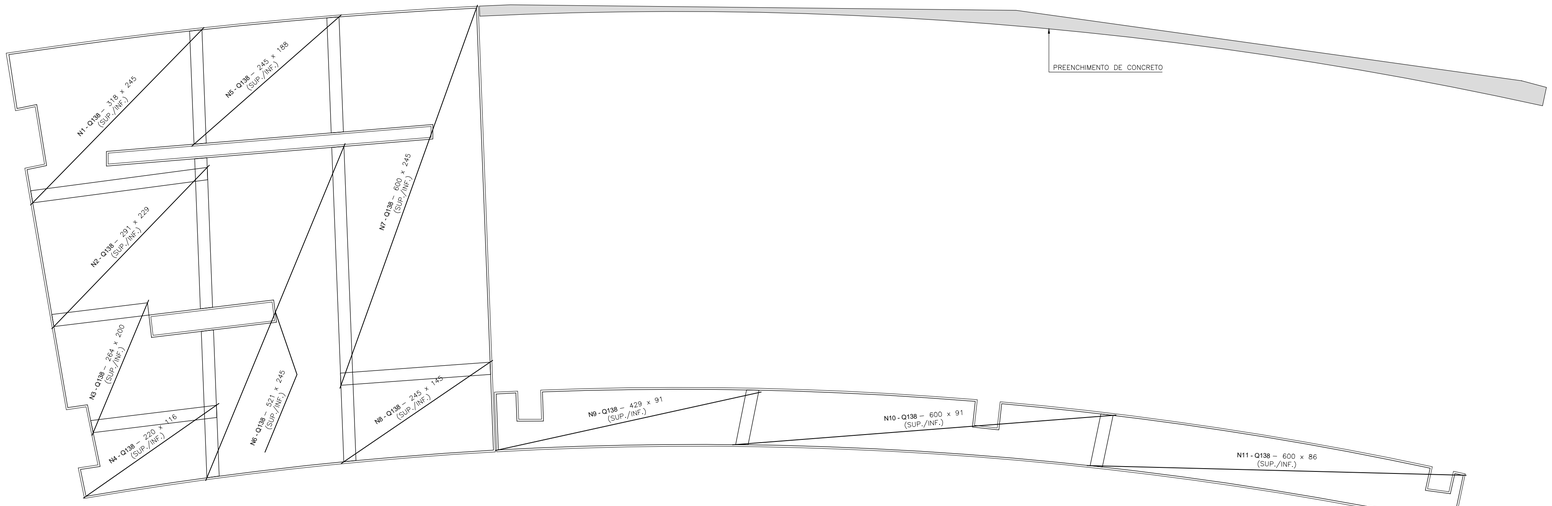
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULO: 24
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

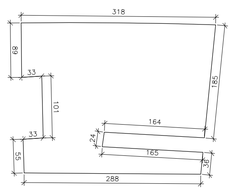
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

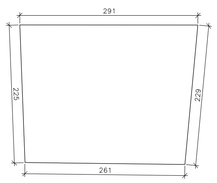
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



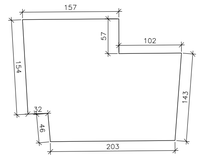
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 25 E 26
ESC.: 1:50



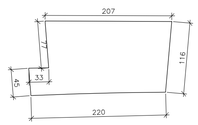
ARMADURA N1
ESC.: 1:50



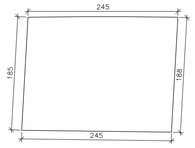
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



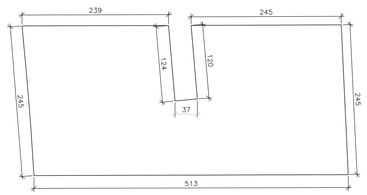
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



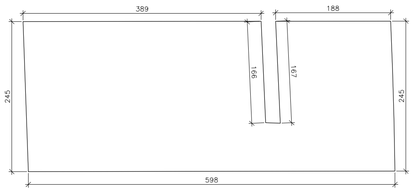
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



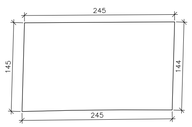
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



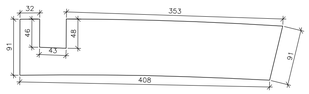
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



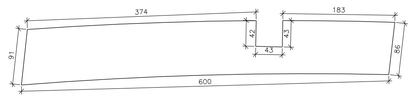
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



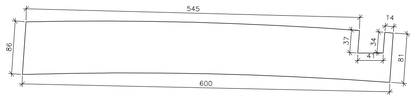
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



ARMADURA N9
ESC.: 1:50

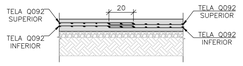


ARMADURA N10
ESC.: 1:50

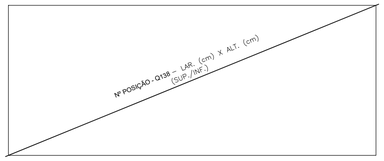


ARMADURA N11
ESC.: 1:50

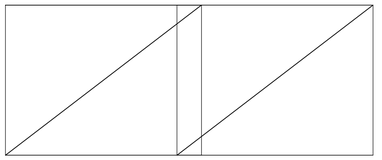
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm)		ÁREA TOT. (m²)
			LAR.	ALT.	
1	Q138	2	318	245	15.58
2	Q138	2	291	229	13.33
3	Q138	2	264	200	10.56
4	Q138	2	220	116	5.10
5	Q138	2	245	188	9.21
6	Q138	2	521	245	25.53
7	Q138	2	600	245	29.40
8	Q138	2	245	145	7.11
9	Q138	2	429	91	7.81
10	Q138	2	600	91	10.92
11	Q138	2	600	86	10.32

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	144.87	318.71
TOTAL (kg)		318.71

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   - 2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
     - 2.1.1. fck 25 MPa;
     - 2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
     - 2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
     - 2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	444

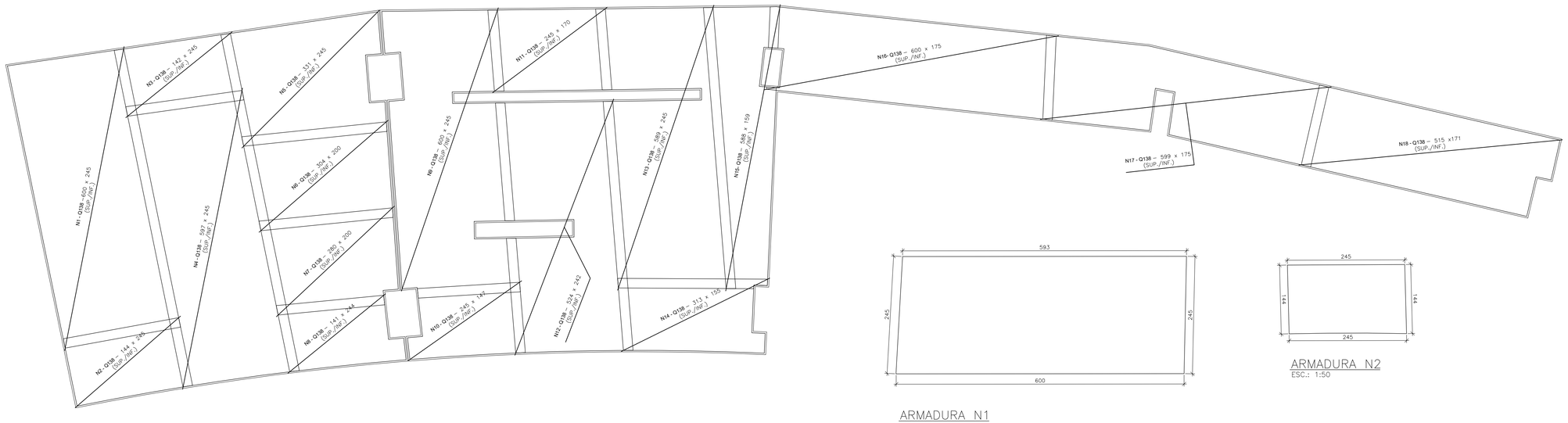
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 25 E 26
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



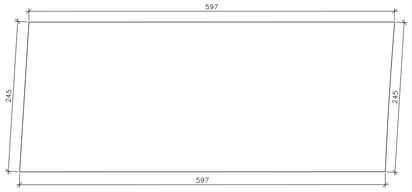
ARMADURA – PISO ARMADO – MÓDULOS 27 E 28
ESC.: 1:50

ARMADURA N1
ESC.: 1:50

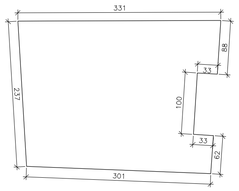
ARMADURA N2
ESC.: 1:50



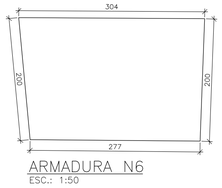
ARMADURA N3
ESC.: 1:50



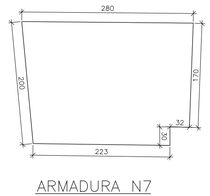
ARMADURA N4
ESC.: 1:50



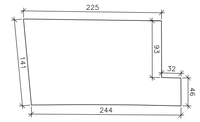
ARMADURA N5
ESC.: 1:50



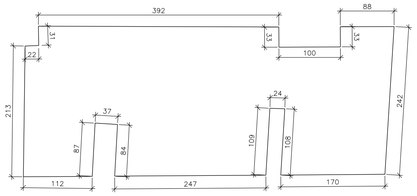
ARMADURA N6
ESC.: 1:50



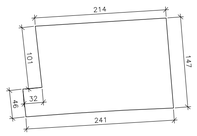
ARMADURA N7
ESC.: 1:50



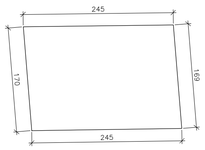
ARMADURA N8
ESC.: 1:50



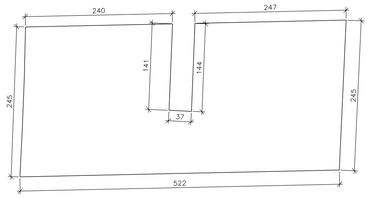
ARMADURA N9
ESC.: 1:50



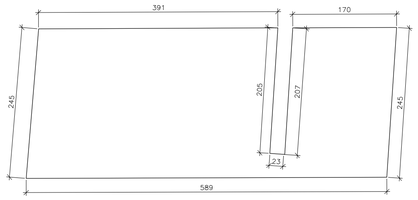
ARMADURA N10
ESC.: 1:50



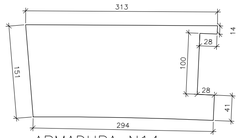
ARMADURA N11
ESC.: 1:50



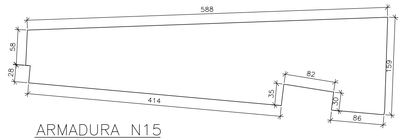
ARMADURA N12
ESC.: 1:50



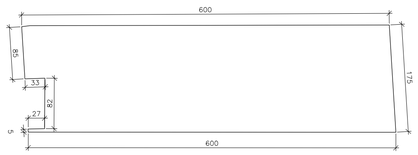
ARMADURA N13
ESC.: 1:50



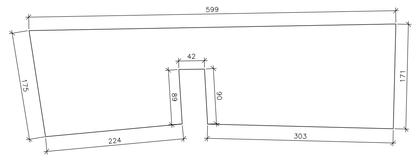
ARMADURA N14
ESC.: 1:50



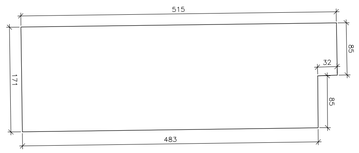
ARMADURA N15
ESC.: 1:50



ARMADURA N16
ESC.: 1:50



ARMADURA N17
ESC.: 1:50

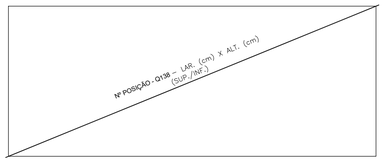


ARMADURA N18
ESC.: 1:50

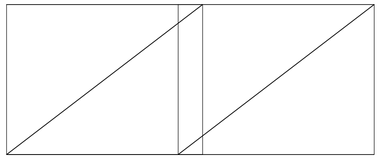
DETALHE TÍPICO – TRASPASSE
ESC.: 1:25



REPRESENTAÇÃO DE ARMADURA DUPLA
ESC.: 1:50



REPRESENTAÇÃO DE EMENDA
ESC.: 1:50



ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS			
DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS					
POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm)		ÁREA TOT. (m²)
			LAR.	ALT.	
1	Q138	2	600	245	29.40
2	Q138	2	144	245	7.06
3	Q138	2	245	142	6.96
4	Q138	2	597	245	29.25
5	Q138	2	331	245	16.22
6	Q138	2	304	200	12.16
7	Q138	2	280	200	11.20
8	Q138	2	244	141	6.88
9	Q138	2	600	245	29.40
10	Q138	2	245	147	7.20
11	Q138	2	245	170	8.33
12	Q138	2	524	242	25.36
13	Q138	2	589	245	28.86
14	Q138	2	313	155	9.70
15	Q138	2	588	159	18.70
16	Q138	2	600	175	21.00
17	Q138	2	599	175	20.97
18	Q138	2	515	171	17.61

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A		
DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	306.26	673.78
TOTAL (kg)		673.78

0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m
1:50

0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m
1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391
ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERISTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1. fck 25 MPa;
   2.1.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE (À SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4. LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;
8. PARA MÓDULOS COM LARGURA A ≤ 10cm, PREENCHER SOMENTE COM CONCRETO;
9. ESPAÇADORES LOCADOS A CADA 1m²;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 445

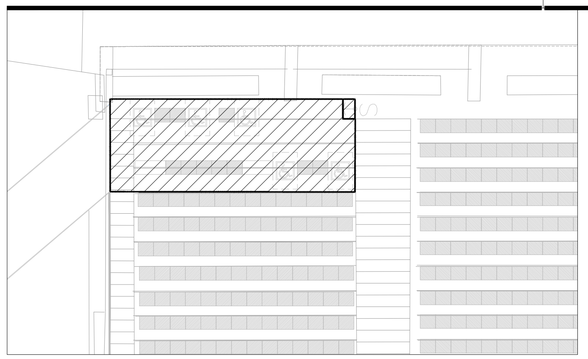
ASSUNTO
ARMADURA
MÓDULOS: 27 E 28
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	1:25/1:50	AGO/24

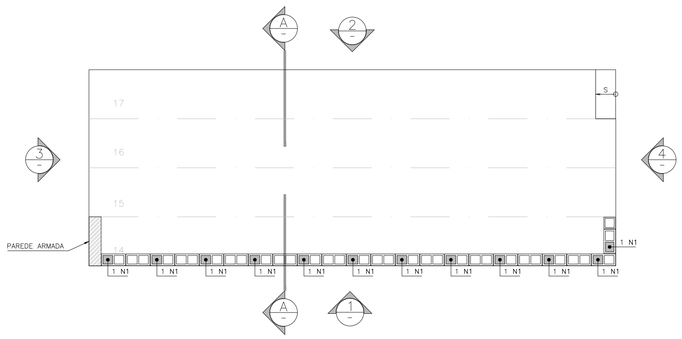
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

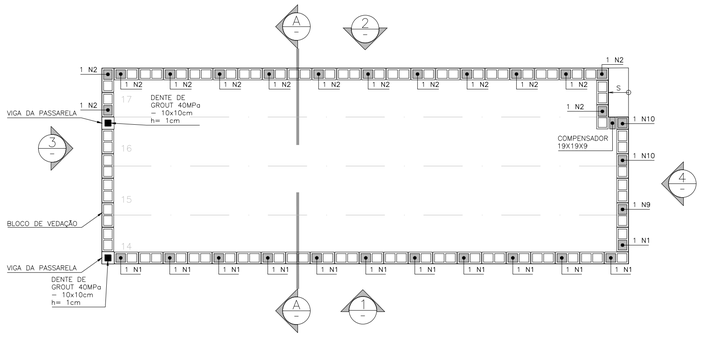
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



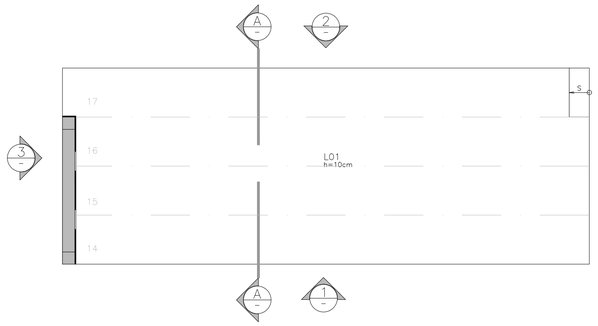
IMPLANTAÇÃO – PLATAFORMA E FORMA – PCD
ESC.: 1:250



PLANTA – FORMA – 1º FIADA
ESC.: 1:50



PLANTA – FORMA – ULTIMA FIADA
ESC.: 1:50



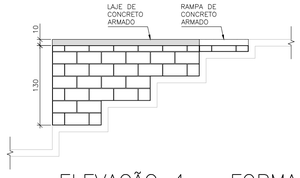
PLANTA – FORMA – LAJE E RAMPA
ESC.: 1:50



ELEVAÇÃO 1 – FORMA
ESC.: 1:50



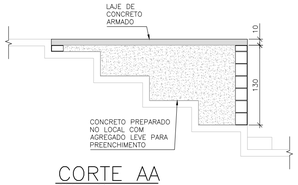
ELEVAÇÃO 3 – FORMA
ESC.: 1:50



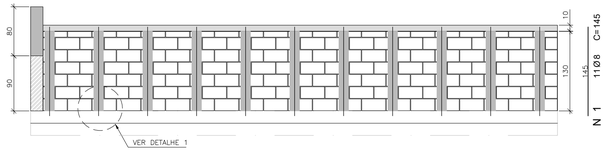
ELEVAÇÃO 4 – FORMA
ESC.: 1:50



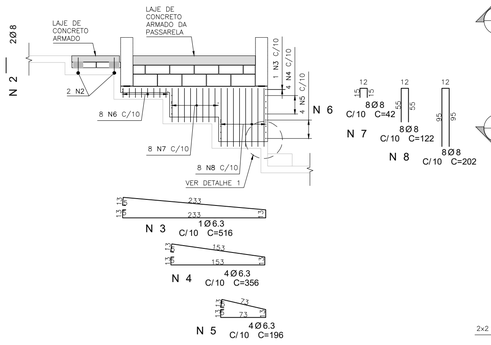
ELEVAÇÃO 2 – FORMA
ESC.: 1:50



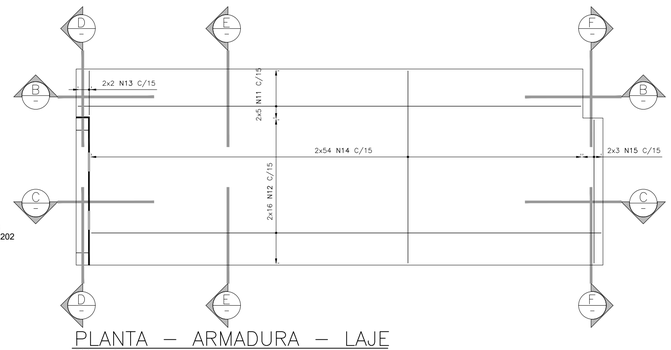
CORTE AA
ESC.: 1:50



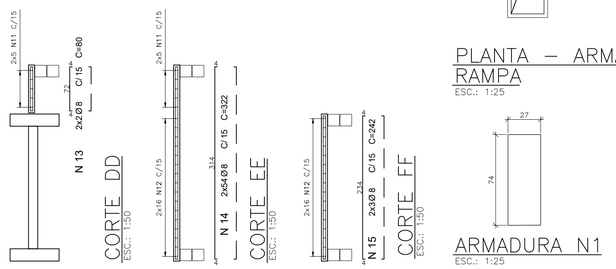
ELEVAÇÃO 1 – ARMADURA
ESC.: 1:50



ELEVAÇÃO 3 – ARMADURA
ESC.: 1:50



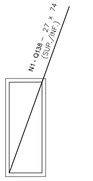
PLANTA – ARMADURA – LAJE
ESC.: 1:50



CORTE DD
ESC.: 1:50

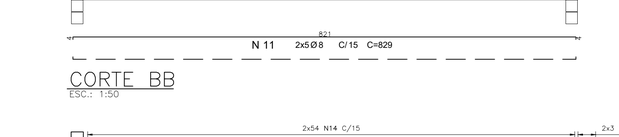
CORTE EE
ESC.: 1:50

CORTE FF
ESC.: 1:50

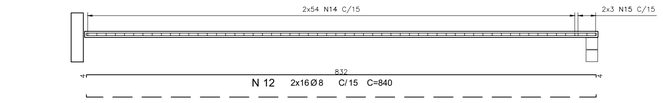


PLANTA – ARMADURA RAMPA
ESC.: 1:25

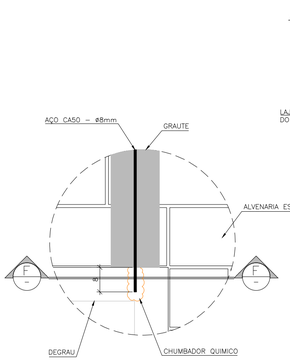
ARMADURA N1
ESC.: 1:25



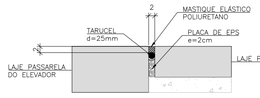
CORTE BB
ESC.: 1:50



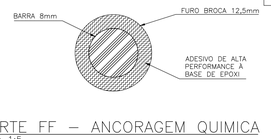
CORTE CC
ESC.: 1:50



DETALHE 1 – ANCORAGEM
ESC.: 1:10



JUNTA DE DILATAÇÃO/EXPANSÃO
ESC.: 1:10



CORTE FF – ANCORAGEM QUIMICA
ESC.: 1:5

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	8	12	145	1740
2	8	14	25	350
3	6.3	1	516	516
4	6.3	4	356	1424
5	6.3	4	196	784
6	8	8	42	336
7	8	8	122	976
8	8	8	202	1616
9	8	1	105	105
10	8	2	65	130
11	8	10	829	8290
12	8	32	840	26880
13	8	4	80	320
14	8	108	322	34776
15	8	6	242	1452

RESUMO DE AÇO CA-50A

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	27.23	0.250	7
8	769.71	0.400	308
TOTAL			315

ESPECIFICAÇÕES DAS TELAS

DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO (cm)	Ø (mm)	PESO (kg/m²)
Q138	10X10	4.20	2.20

RELAÇÃO DAS TELAS

POS.	DESIGNAÇÃO	QUANT.	DIMENSÕES (cm)		ÁREA TOT. (m²)
			LAR.	ALT.	
1	Q138	2	27	74	0.40

RESUMO - TELA - AÇO CA 60A

DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)	PESO TOTAL
Q138	0.40	0.88
TOTAL (kg)		0.88

TABELA DE QUANTIDADE DE ALVENARIA ESTRUTURAL

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE
ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19x19x39	m²	14,38
ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19x19x19	m²	0,22
COMPENSADOR DE BLOCO ESTRUTURAL 19x19x9	m²	0,17
TOTAL	**m²**	**14.77**

TABELA DE QUANTIDADE DE BLOCO DE VEDAÇÃO

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE
ALVENARIA DE BLOCO DE VEDAÇÃO 19x19x39	m²	0,67
ALVENARIA DE BLOCO DE VEDAÇÃO 19x19x19	m²	0,07
TOTAL	**m²**	**0.74**

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, COTA DE NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO;
   2.1. PARA BLOCOS, VIGAS, PILARES E PISO:
   2.1.1.fck 25 MPa;
   2.1.2.RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO 0,56;
   2.1.3.MÓDULO DE ELASTICIDADE (A SECANTE), CORRESPONDENTE A 40% DE TENSÃO ÚLTIMA DE COMPRESSÃO (8MPa)25GPa;
   2.1.4.LASTRO EM BRITA 01;
3. A ESCAVAÇÃO LOCALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS FORMAS DEVERÁ GARANTIR A DESFORMA E RETIRADA COMPLETA DA MADEIRA UTILIZADA;
4. UMEDECER AS FORMAS ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO;
5. DESFORMA: APÓS 24 h DA CONCRETAGEM;
6. CURA DA ESTRUTURA COM INÍCIO MÁXIMO APÓS 4h DA CONCRETAGEM E DURANTE 7 DIAS;
7. A CURA DEVERÁ GARANTIR QUE AS PEÇAS ESTEJAM UMIDAS DURANTE TODO O TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOL;

INSTRUÇÕES DE ANCORAGEM QUÍMICA:

8. PERFURAR A PROFUNDIDADE DE EMBUTIMENTO ESPECIFICADA COM BROCA DE VÍDEA DE DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO VERGALHÃO USANDO MARTELE NA FUNÇÃO MARTELO;
9. SOPRAR AR COMPRIMIDO LIVRE DE~ÓLEO 2 VEZES NO FUNDO DO ORIFÍCIO ATÉ QUE O AR RETORNE LIVRE DE PÓ VISÍVEL;
10. ESCOVAR 2 VEZES COM ESCOVA DE DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO FURO ATÉ O FUNDO DO ORIFÍCIO COM MOVIMENTO DE TORÇÃO;
11. SOPRAR AR COMPRIMIDO 2 VEZES NOVAMENTE ATÉ QUE O AR RETORNE LIVRE DE POEIRAS VISÍVEIS;
12. INJETAR O ADESIVO COMEÇANDO NA PARTE DE TRÁS DO FURO, RETIRANDO LENTAMENTE O MISTURADOR. ENCHER ATÉ 2/3 DO FURO PARA ASSEGURAR O PREENCHIMENTO COMPLETO;
13. ANTES DE USAR O VERGALHÃO VERIFIQUE SE ESTÁ SECO, LIVRE DE ÓLEO E OUTRAS SUJIDADES;
14. MARCAR A PROFUNDIDADE DE EMBUTIMENTO E INSERIR O VERGALHÃO NUM MOVIMENTO DE TORÇÃO ATÉ QUE A PROFUNDIDADE SEJA ATINGIDA E PARTE DA RESINA SEJA EXPULSA DO ORIFÍCIO;
15. MANTER O VERGALHÃO CENTRALIZADO ATÉ A SECAGEM PELO TEMPO ESPECIFICADO PELO FABRICANTE DO PRODUTO UTILIZADO;

LEGENDA:

- CONCRETO
- GRAUTE
- CONCRETO COM AGREGADO LEVE
- JUNTA DE DILATAÇÃO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA | FOLHA: EST | 446

ASSUNTO
FORMA E ARMADURA
PLATAFORMA E RAMPA – PCD
ESTRUTURA DE CONCRETO

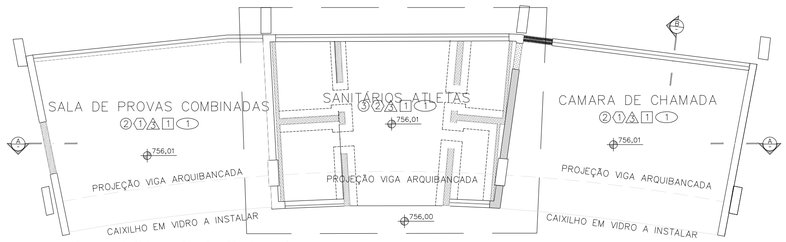
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

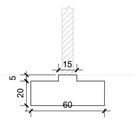
1:250	0	2,50m	5,00m	10,00m	20,00m
1:50	0	0,50m	1,00m	2,00m	4,00m
1:25	0	0,25m	0,50m	1,00m	2,00m
1:10	0	0,10	0,20m	0,40m	0,80m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

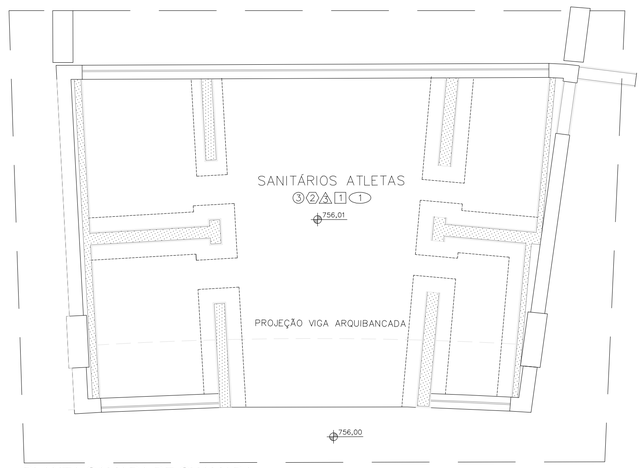
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E



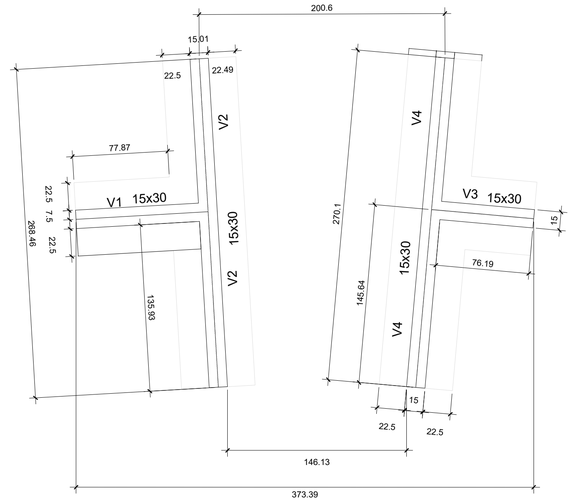
PLANTA CAMARA DE CHAMADA
ESC.: 1:100



CORTE A-A
ESC.: 1:25



PLANTA CAMARA DE CHAMADA
ESC.: 1:50



FORMA DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO
ESC.: 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

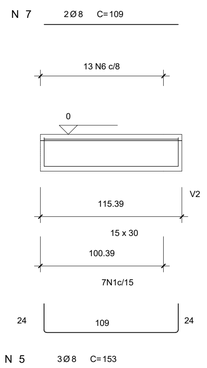
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

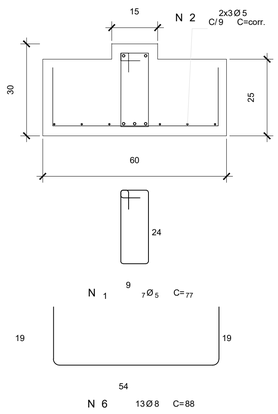
1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO.
2. PAR NOTAS GERAIS, VER FOLHA EC02C-540-10-001.
3. PARA OS ARRANQUES DOS PILARES, VER DESENHOS DE ESTRUTURA.
4. NÃO MEDIR EM ESCALA NO DESENHO.
5. DOBRAMENTO DAS BARRAS CONFORME NBR-6118, SEMPRE QUE O RAIO DE DOBRAMENTO INTERNO, E O DESENVOLVIMENTO DAS DOBRAS NÃO SÃO APRESENTADOS, O COMPRIMENTO DAS BARRAS NO DESENHO SE REFERE ÀS FACES EXTERNAS DA ARMADURA.



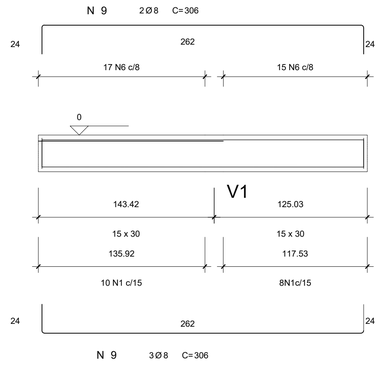
6. DEVERÃO SER COLOCADOS ESPAÇADORES / ROLETES EM QUANTIDADES SUFICIENTE PARA GARANTIR OS ESPAÇAMENTOS ENTRE AS ARMADURAS E FORMA E TAMBÉM PARA ESCORAMENTO DA ARMADURA SUPERIOR. QUANTIDADES E LOCAÇÃO DEVERÃO SER EXECUTADOS PELA OBRA



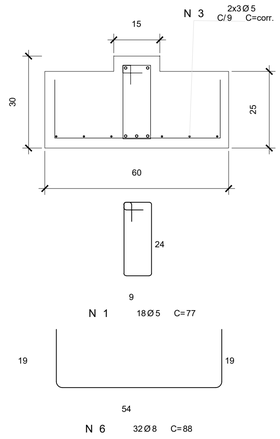
ARM. - VB1
ESC 1:25



CORTE TRANSVERSAL - VB1
ESC 1:10



ARM - VB2
ESC 1:25



CORTE TRANSVERSAL - VB2
ESC 1:10

Vigas			
Nome	**Seção (cm)**	**Elevação (cm)**	**Nível (cm)**
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0

Características dos materiais	
fck (MPa)	**Ecs (MPa)**
25	24150

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda das vigas e paredes	
	Viga de fundação

RELAÇÃO DO AÇO

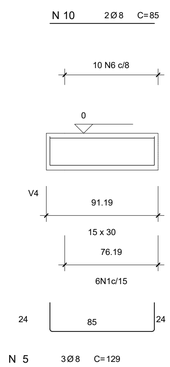
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	49	77	**3773**
	2	5.0	6	corr	**654**
	3	5.0	6	corr	**1572**
	4	5.0	6	corr	**510**
CA50	5	5.0	6	corr	**1584**
	6	8.0	87	88	**7656**
	7	8.0	2	109	**218**
	8	8.0	3	153	**459**
	9	8.0	5	306	**1530**
	10	8.0	2	85	**170**
	11	8.0	3	129	**387**
	12	8.0	5	308	**1540**

RESUMO DO AÇO

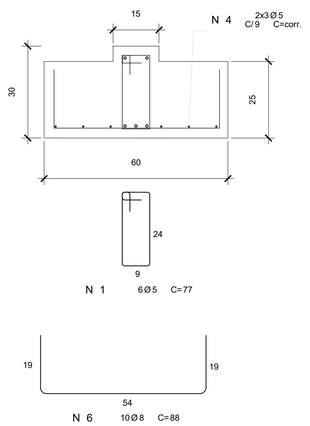
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	119.6	51.9
CA60	5.0	80.9	13.7

PESO TOTAL (kg)	
CA50	51.9
CA60	13.7

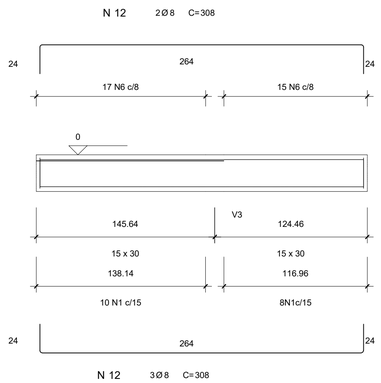
Volume de concreto (C-25) = 1.15 m³
Área de forma = 4.38 m²



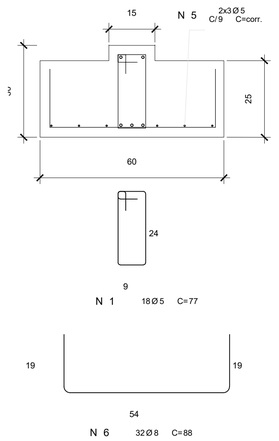
ARM. - VB3
ESC 1:25



CORTE TRANSVERSAL - VB3
ESC 1:10

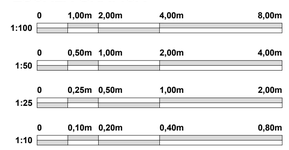


ARM. - VB4
ESC 1:50



CORTE TRANSVERSAL - V4
ESC 1:10

ESCALA GRÁFICA



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA: ESTRUTURAS | ÁREA: FUN | FOLHA: 501

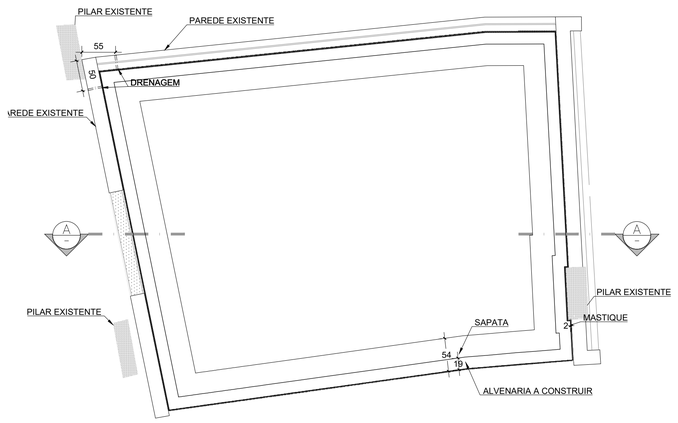
ASSUNTO
FORMAS E ARMADURAS
CAMARA DE CHAMADA
FUNDAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

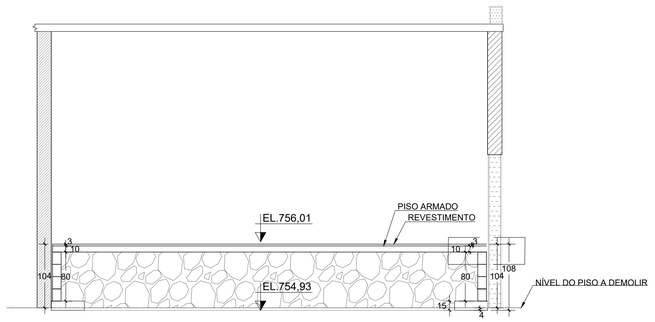
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



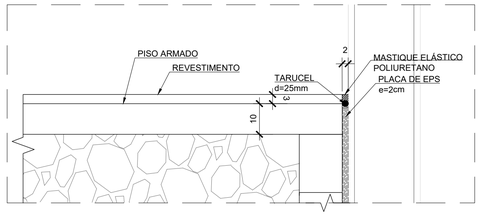
PLANTA - MURO DE ARRIMO INTERNO

ESC.: 1:50



CORTE AA - MURO DE ARRIMO INTERNO

ESC.: 1:50



DETALHE - JUNTA DE DILATAÇÃO

ESC.: 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO.
2. PARA NOTAS GERAIS, VER FOLHA EC02C–S4D–10–Q01.
3. PARA OS ARRANQUES DOS PILARES, VER DESENHOS DE ESTRUTURA.
4. NÃO MEDIR EM ESCALA NO DESENHO.
5. DOBRAMENTO DAS BARRAS CONFORME NBR–6118, SEMPRE QUE O RAIO DE DOBRAMENTO INTERNO, E O DESENVOLVIMENTO DAS DOBRAS NÃO SÃO APRESENTADOS, O COMPRIMENTO DAS BARRAS NO DESENHO SE REFERE ÀS FACES EXTERNAS DA ARMADURA.



6. DEVERÃO SER COLOCADOS ESPAÇADORES / ROLETES EM QUANTIDADES SUFICIENTE PARA GARANTIR OS ESPAÇAMENTOS ENTRE AS ARMADURAS E FORMA E TAMBÉM PARA ESCORAMENTO DA ARMADURA SUPERIOR. QUANTIDADES E LOCAÇÃO DEVERÃO SER EXECUTADOS PELA OBRA;
7. ALVENARIA DE VEDAÇÃO: 3,46 m²;
8. ENTULHO: 3,95 m³ ;
9. CONCRETO PISO: 3,56 m³;
10. TELA Q138: 156,53 KG;
11. SAPATA: 24,57 m;
12. MURO DE ARRIMO: 19,72 m²;
13. ATERRO: 330,30 m³;
14. EPS: 19,72 m²;
15. MASTIQUE: 24,65 M.



DETALHE CONSTRUTIVO - DEMOLIÇÃO DO PISO EXISTENTE E RETIRADA DA PORTA

ESC.: 1:50

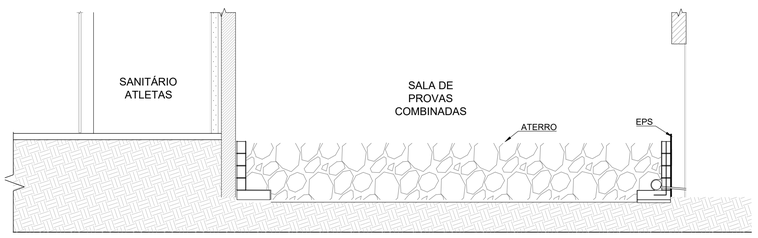


DETALHE CONSTRUTIVO - SISTEMA DE DRENAGEM

ESC.: 1:50



ESC.: 1:50



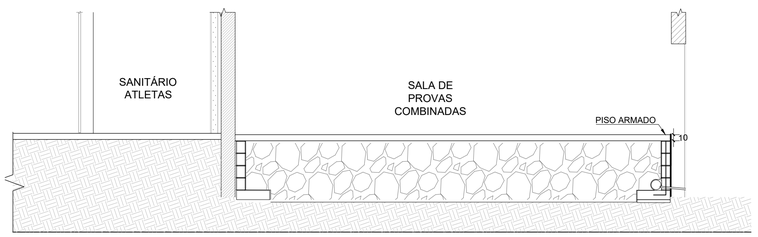
DETALHE CONSTRUTIVO - ATERRO

ESC.: 1:50



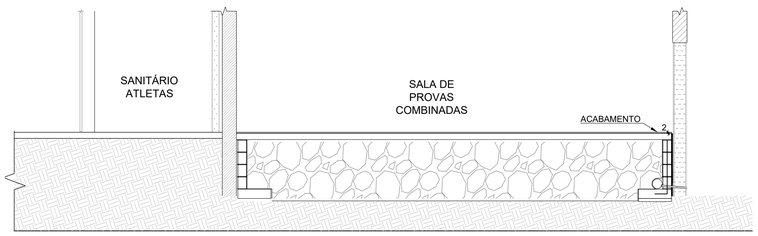
DETALHE CONSTRUTIVO - ALVENARIA DO MURO PADRÃO MA04D-C1

ESC.: 1:50



DETALHE CONSTRUTIVO - INSTALAÇÃO DO PISO ARMADO

ESC.: 1:50



DETALHE CONSTRUTIVO - ACABAMENTO DO PISO NO NÍVEL DO SANITÁRIO ATLETAS

ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURAS	FUN	502

ASSUNTO

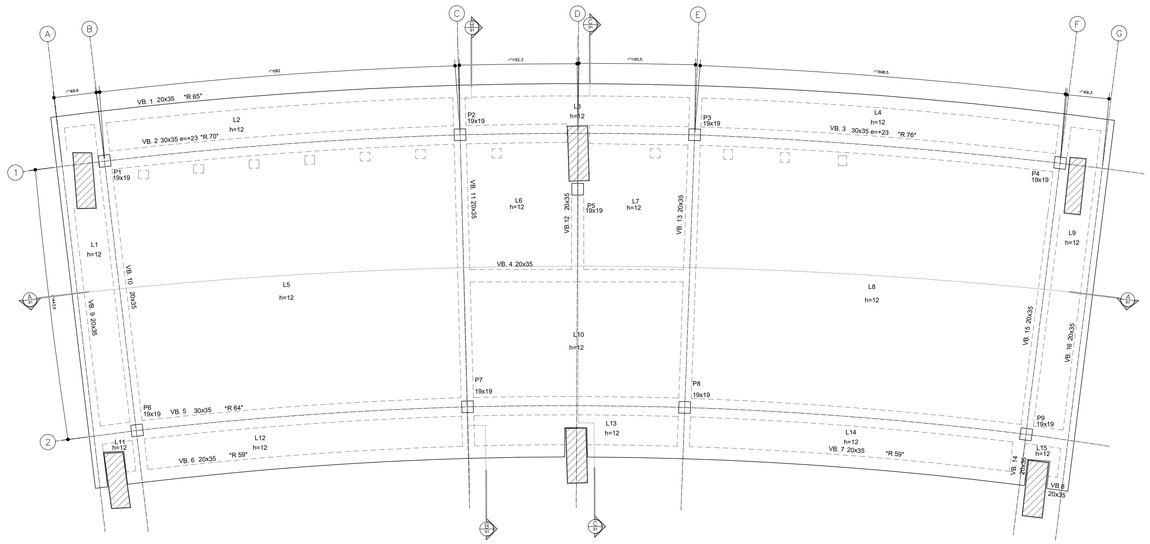
FORMAS E ARMADURAS
SALA DE PROVAS COMBINADAS
FUNDAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

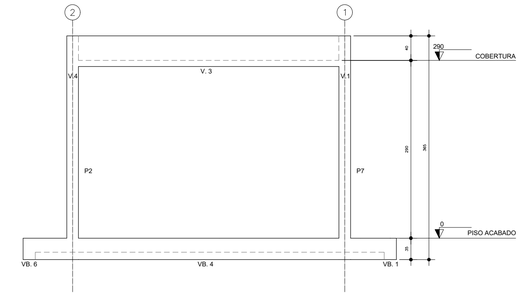
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



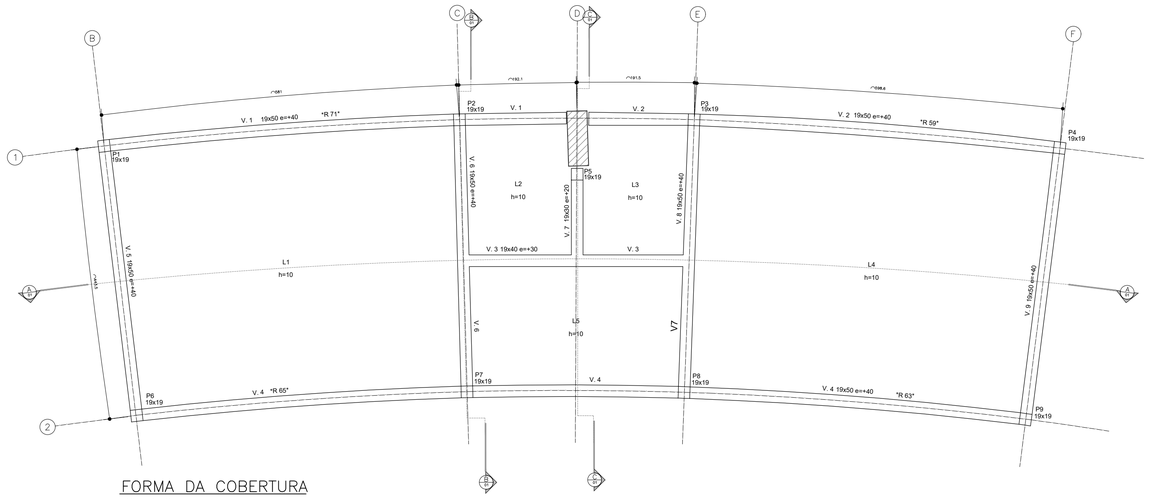
FORMA RADIER

ESC.: 1:50



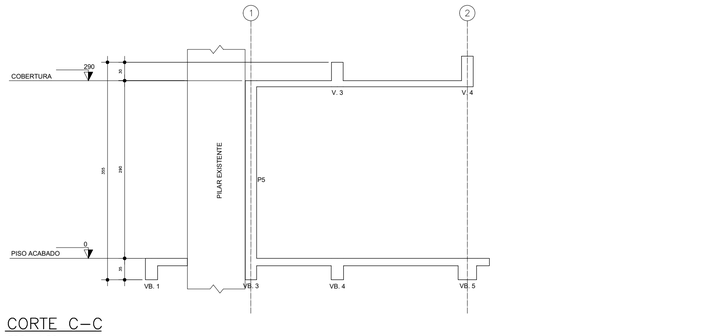
CORTE B–B

ESC.: 1:50



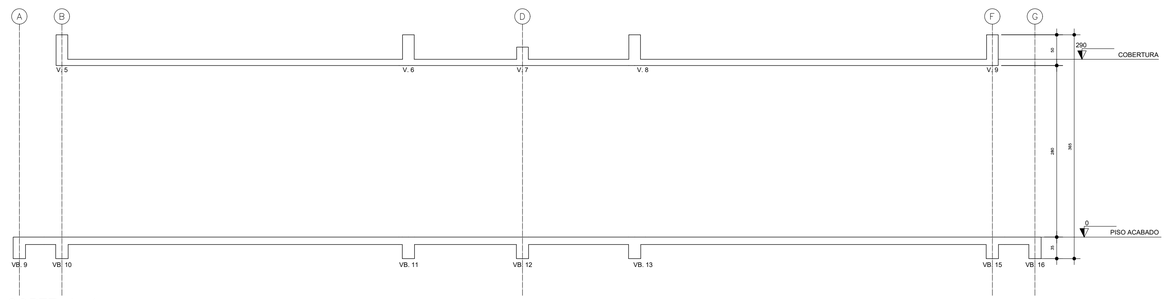
FORMA DA COBERTURA

ESC.: 1:50



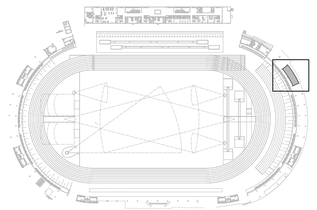
CORTE C–C

ESC.: 1:50



CORTE A–A

ESC.: 1:50



PLANTA-CHAVE

S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3 cm.

– QUANTIDADE DE FORMA: 211,80 m²

– PRESSÃO MÁXIMA NO SOLO: 35 kN/m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	503

ASSUNTO

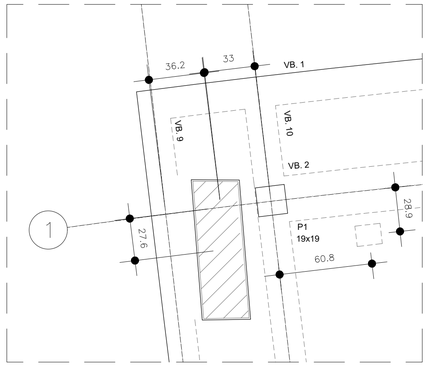
FORMAS E CORTES MÓDULO SANITÁRIO 1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

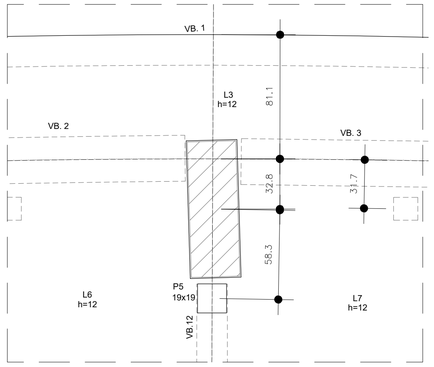
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

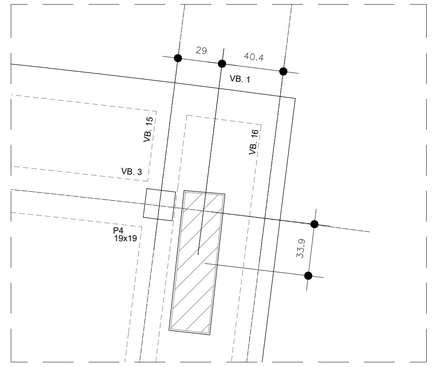
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



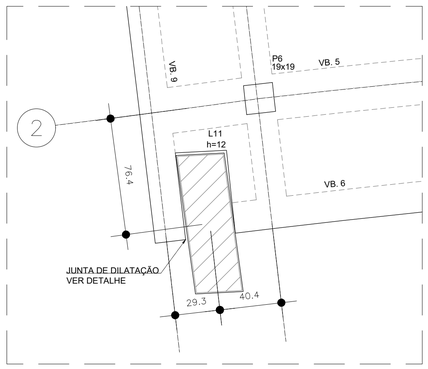
DETALHE 01 – RADIER
ESC.: 1:20



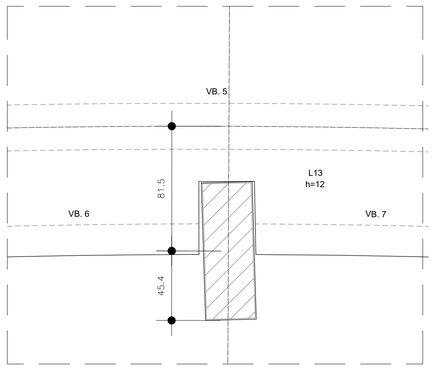
DETALHE 02 – RADIER
ESC.: 1:20



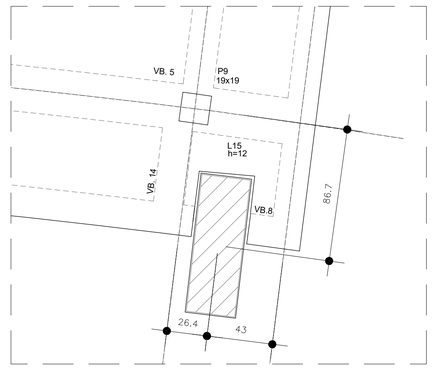
DETALHE 03 – RADIER
ESC.: 1:20



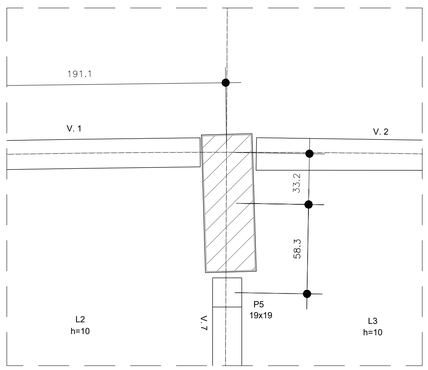
DETALHE 04 – RADIER
ESC.: 1:20



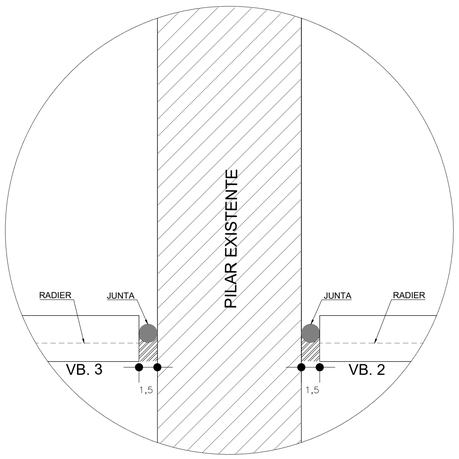
DETALHE 05 – RADIER
ESC.: 1:20



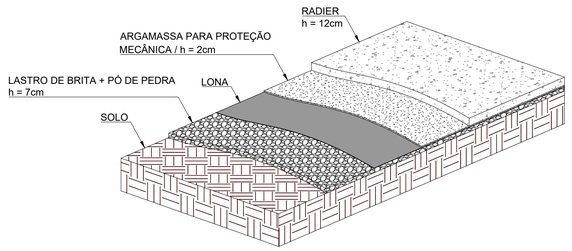
DETALHE 06 – RADIER
ESC.: 1:20



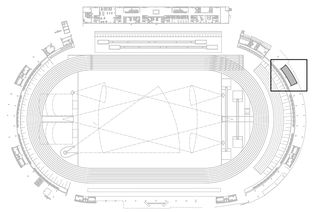
DETALHE 07 – COBERTURA
ESC.: 1:20



DETALHE JUNTA DE DILATAÇÃO
ESC.: 1:20



DETALHE 08 – ESTRUTURA DAS CAMADAS
S/ ESC



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº. 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	504

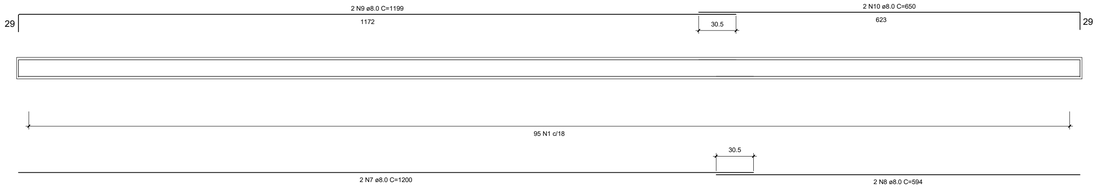
ASSUNTO
DETALHES DO MÓDULO SANITÁRIO 1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

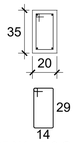
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa de Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

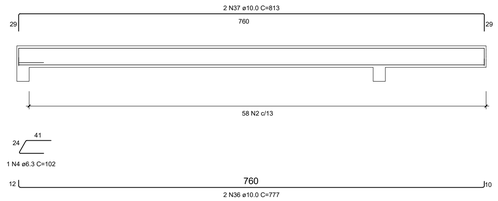


ARM. - VB.1
ESC 1:50



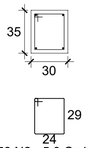
95 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



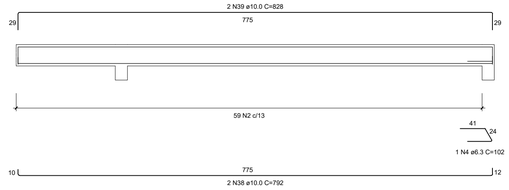
ARM. - VB.2
ESC 1:50

716.4

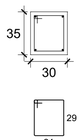


58 N2 ø5.0 C=117

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

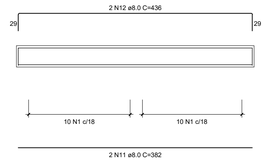


ARM. - VB.3
ESC 1:50

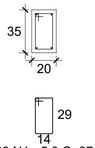


59 N2 ø5.0 C=11

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

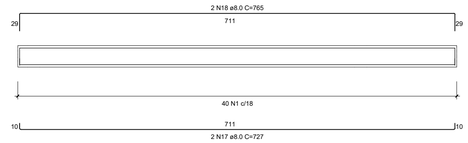


ARM. - VB.4
ESC 1:50

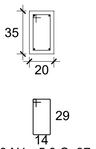


20 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

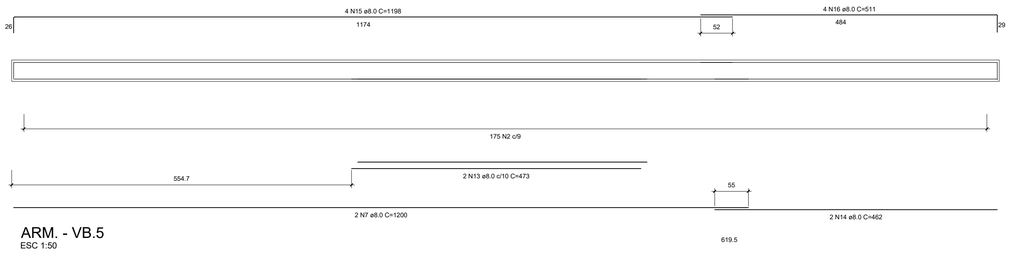


ARM. - VB.6
ESC 1:50



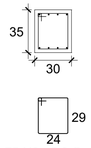
20 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



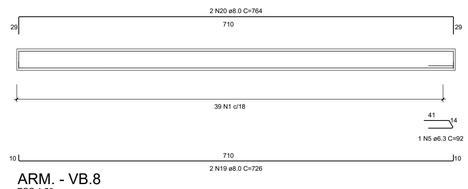
ARM. - VB.5
ESC 1:50

619.5

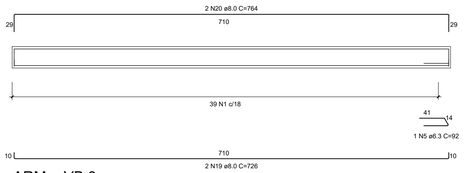


75 N2 ø5.0 C=11

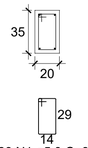
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.8
ESC 1:50

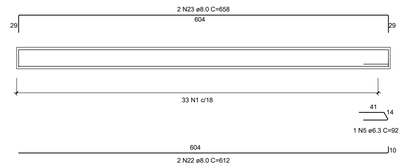


ARM. - VB.8
ESC 1:50

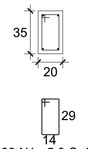


39 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

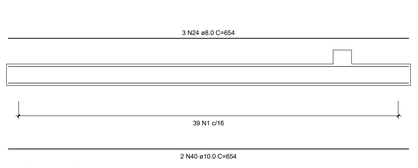


ARM. - VB.9
ESC 1:50

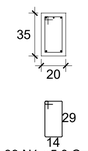


33 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.10
ESC 1:50



39 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

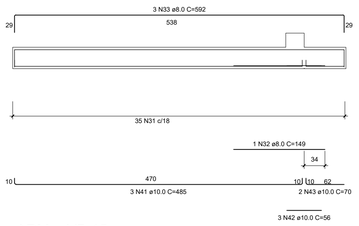
LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	389	87	33,843
2	5.0	202	87	34,164
3	6.3	1	102	102
4	6.3	2	102	204
5	8.3	1	92	276
6	6.3	1	90	90
7	8.0	4	1200	4800
8	8.0	2	594	1188
9	8.0	2	1199	2398
10	8.0	2	650	1300
11	8.0	2	382	764
12	8.0	2	436	872
13	8.0	2	828	1656
14	8.0	4	462	924
15	8.0	4	1198	4792
16	8.0	4	511	2044
17	8.0	2	727	1454
18	8.0	2	726	1452
19	8.0	2	726	1452
20	8.0	2	764	1528
21	8.0	2	87	174
22	8.0	2	612	1224
23	8.0	2	658	1316
24	8.0	3	654	1962
25	8.0	3	688	2064
26	8.0	4	183	305
27	8.0	3	210	420
28	8.0	5	677	3051
29	8.0	3	100	300
30	8.0	3	139	417
31	8.0	35	98	3430
32	8.0	1	149	149
33	8.0	2	592	1776
34	8.0	2	604	1208
35	8.0	2	658	1316
36	10.0	2	777	1554
37	10.0	2	813	1626
38	10.0	2	792	1584
39	10.0	2	828	1656
40	10.0	2	688	1376
41	10.0	1	634	634
42	10.0	1	90	90
43	10.0	2	70	140
44	12.5	2	634	1268
45	12.5	2	623	1246

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
5.0	718.60	0.154	121.80
6.3	5.70	0.245	1.50
8.0	445.10	0.395	181
10.0	94.9	0.617	26.60
12.5	25.10	0.963	80%
TOTAL			409.50



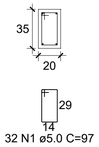
35 N31 ø8.0 C=98

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.15
ESC 1:50

ARM. - VB.16
ESC 1:50

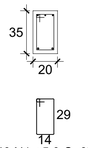


32 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

39 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

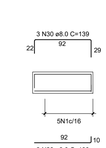


5 N1 ø5.0 C=97

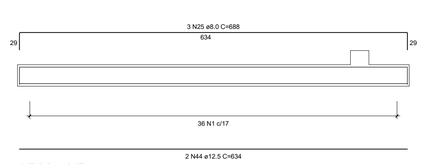
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

40 N1 ø5.0 C=97

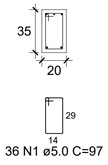
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.14
ESC 1:50

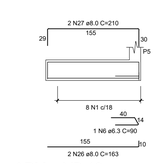


ARM. - VB.11
ESC 1:50

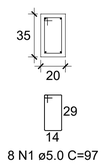


36 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

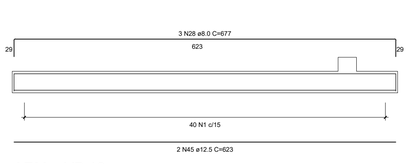


ARM. - VB.12
ESC 1:50

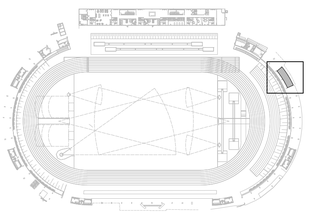


8 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.13
ESC 1:50



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 505

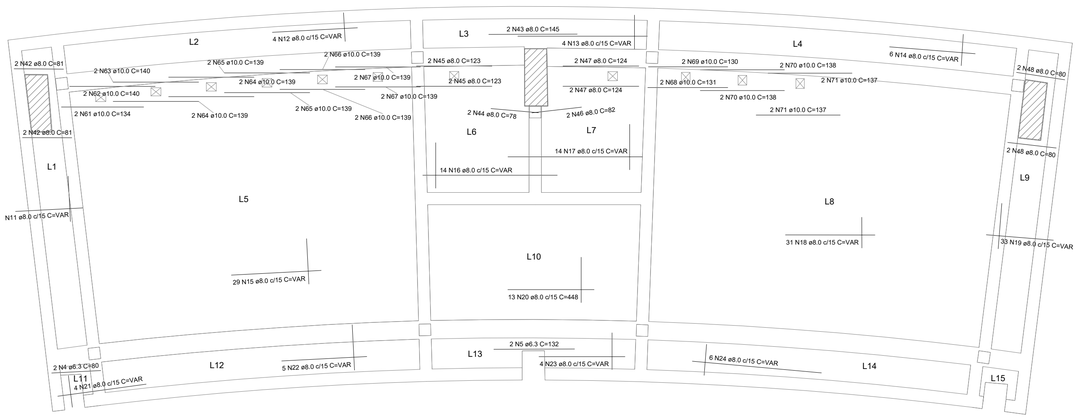
ASSUNTO
ARMADURAS DAS VIGAS BLADRAMES DO MÓDULO SANITÁRIO 1

ESCALA GRÁFICA: ESC GRAF | ESCALA NOMINAL: 1:50 / 1:25 | DATA: AGO/24

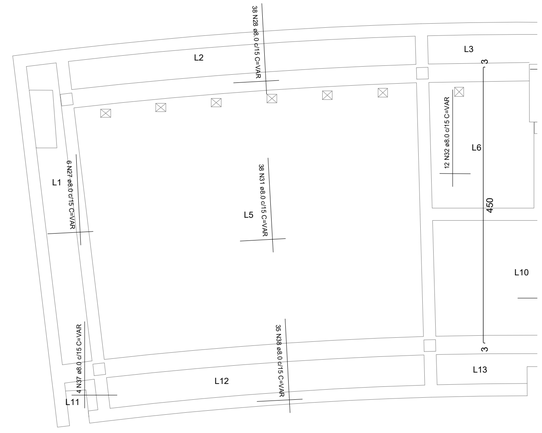
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

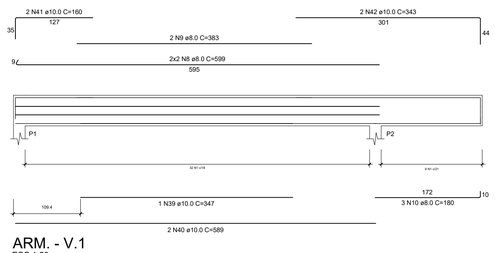


ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50

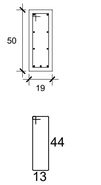


ARM. NEGATIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50



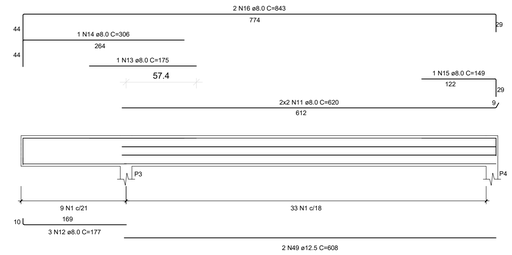


ARM. - V.1
ESC 1:50

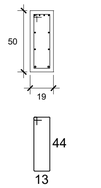


40 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

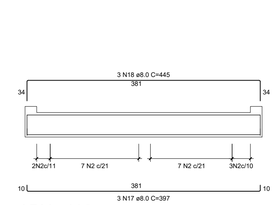


ARM. - V.2
ESC 1:50

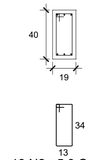


42 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - V.3
ESC 1:50

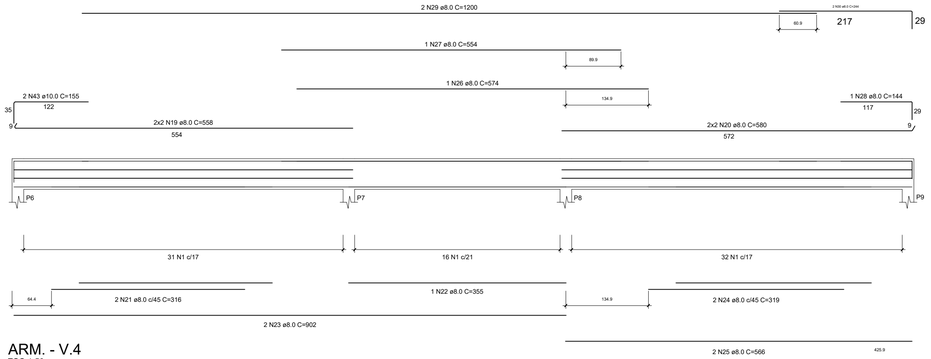


19 N2 ø5.0 C=105

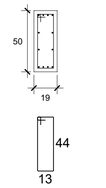
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	171	63	10773
2	5.0	18	51	918
3	5.0	250	125	31250
4	5.0	19	105	1995
5	5.0	2	233	466
6	5.0	2	224	448
7	5.0	2	236	472
8	5.0	5	85	765
9	6.3	4	89	356
10	8.0	4	599	2396
11	8.0	2	383	766
12	8.0	3	180	540
13	8.0	4	620	2480
14	8.0	3	177	531
15	8.0	1	175	175
16	8.0	1	306	306
17	8.0	1	149	149
18	8.0	2	843	1686
19	8.0	3	397	1191
20	8.0	3	445	1335
21	8.0	4	558	2232
22	8.0	4	580	2320
23	8.0	2	316	632
24	8.0	1	355	355
25	8.0	2	902	1804
26	8.0	2	319	638
27	8.0	2	566	1132
28	8.0	1	574	574
29	8.0	1	554	554
30	8.0	1	144	144
31	8.0	3	1000	2400
32	8.0	2	244	488
33	8.0	6	138	828
34	8.0	6	158	948
35	8.0	6	153	918
36	8.0	4	471	1884
37	8.0	4	330	1320
38	8.0	3	474	1422
39	8.0	2	154	308
40	8.0	3	197	591
41	10.0	1	347	347
42	10.0	2	589	1178
43	10.0	2	160	320
44	10.0	2	343	686
45	10.0	2	155	310
46	10.0	2	475	950
47	10.0	1	294	294
48	10.0	3	467	1401
49	10.0	2	523	1046
50	10.0	2	478	956
51	12.5	36	287	10332
52	12.5	2	608	1216

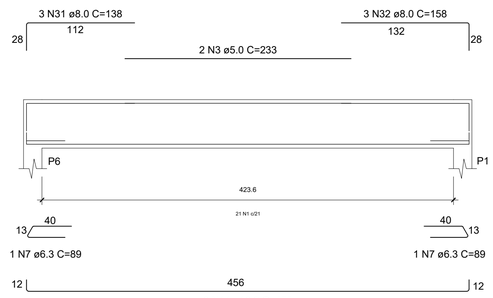
RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
5.0	470.90	0.154	79.80
6.3	3.60	0.245	1
8.0	330.50	0.395	143.40
10.0	74.90	0.617	50.80
12.5	115.50	0.963	122.40
TOTAL			397.40



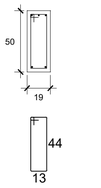
ARM. - V.4
ESC 1:50



79 N1 ø5.0 C=125

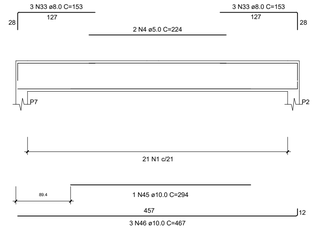


ARM. - V.5
ESC 1:50

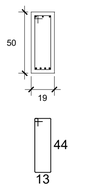


21 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

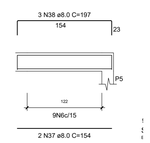


ARM. - V.6
ESC 1:50

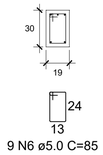


21 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

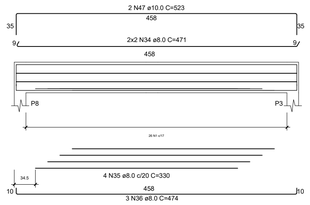


ARM. - V.7
ESC 1:50

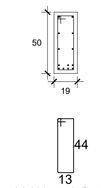


9 N6 ø5.0 C=85

SEÇÃO A-A

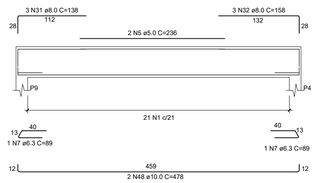


ARM. - V.8
ESC 1:50

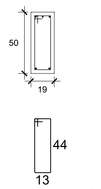


26 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

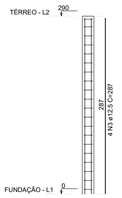


ARM. - V.9
ESC 1:50

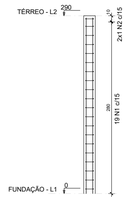


21 N1 ø5.0 C=125

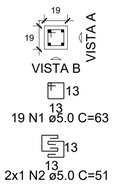
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



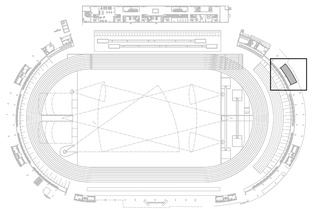
ARM. - P1@P9 - VISTA A
ESC 1:50



ARM. - P1@P9 - VISTA B
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	507

ASSUNTO

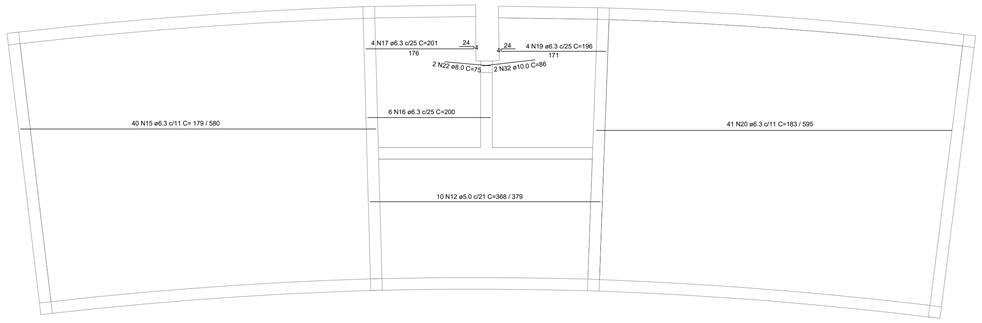
ARMADURA DAS VIGAS DA COBERTURA DO MÓDULO SANITÁRIO 1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

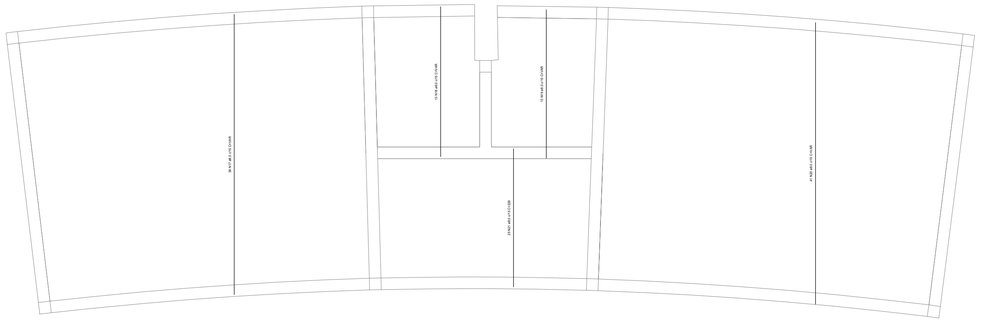
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

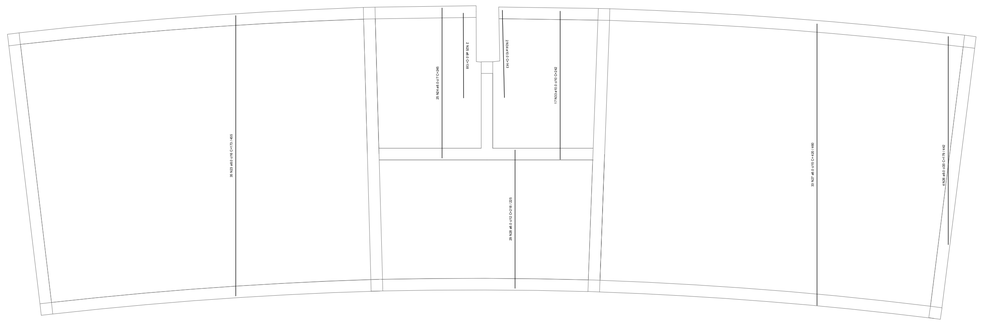
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



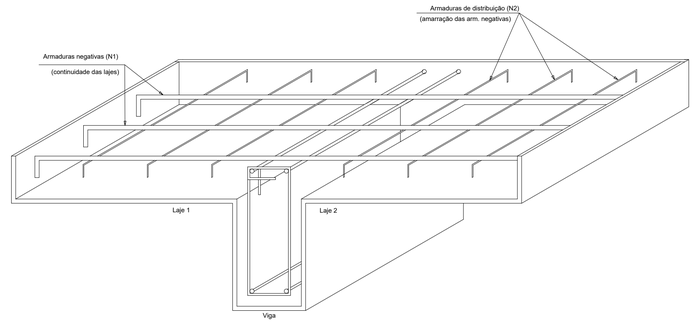
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50



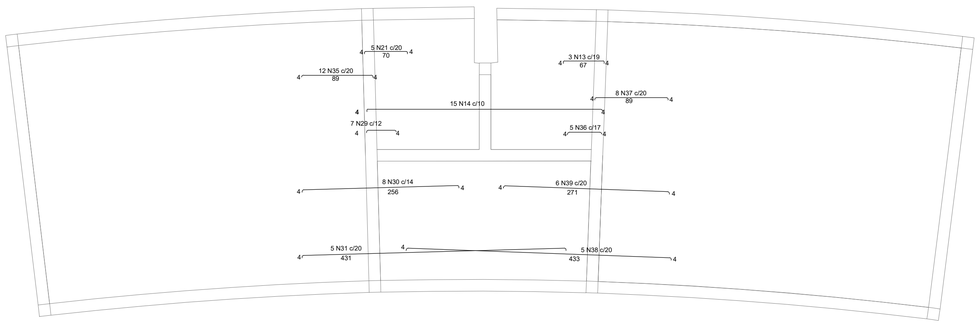
ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50



ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50



DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE
ESC 1:50



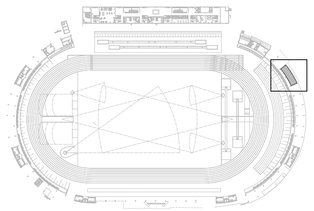
ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNIT.	TOTAL
1	5.0	8	VAR.	VAR.
2	5.0	4	84	336
3	5.0	4	81	324
4	5.0	5	83	415
5	5.0	4	46	184
6	5.0	8	VAR.	VAR.
7	5.0	15	107	1605
8	5.0	22	107	2354
9	5.0	20	VAR.	VAR.
10	5.0	27	104	2808
11	5.0	17	111	1887
12	5.0	10	VAR.	VAR.
13	6.3	3	71	213
14	6.3	15	VAR.	VAR.
15	6.3	40	VAR.	VAR.
16	6.3	6	200	1200
17	6.3	4	201	804
18	6.3	8	VAR.	VAR.
19	6.3	4	196	784
20	6.3	41	VAR.	VAR.
21	8.0	5	74	370
22	8.0	2	75	150
23	10.0	7	51	357
24	10.0	8	259	2072
25	10.0	5	434	2170
26	10.0	2	86	172
27	12.5	12	VAR.	VAR.
28	12.5	5	57	285
29	12.5	9	VAR.	VAR.
30	12.5	5	435	2175
31	12.5	6	273	1638

RESUMO DE AÇO CA-50A

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	TOTAL
5.0	196.80	0.154	33.40
6.3	586.40	0.245	157.90
8.0	5.20	0.395	2.30
10.0	47.70	0.617	32.40
12.5	64.80	0.963	68.7
TOTAL			294.60



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – 2620241374879	

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER AS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 508

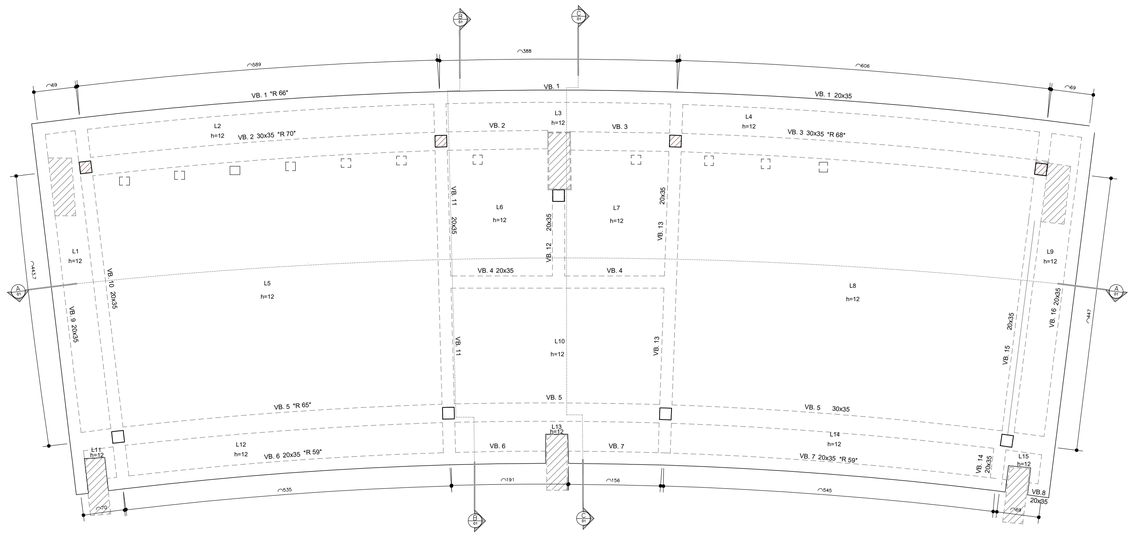
ASSUNTO
ARMADURA DAS LAJES DE COBERTURA DO MÓDULO SANITÁRIO 1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

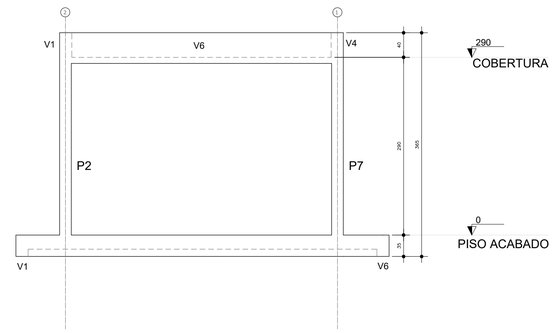
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

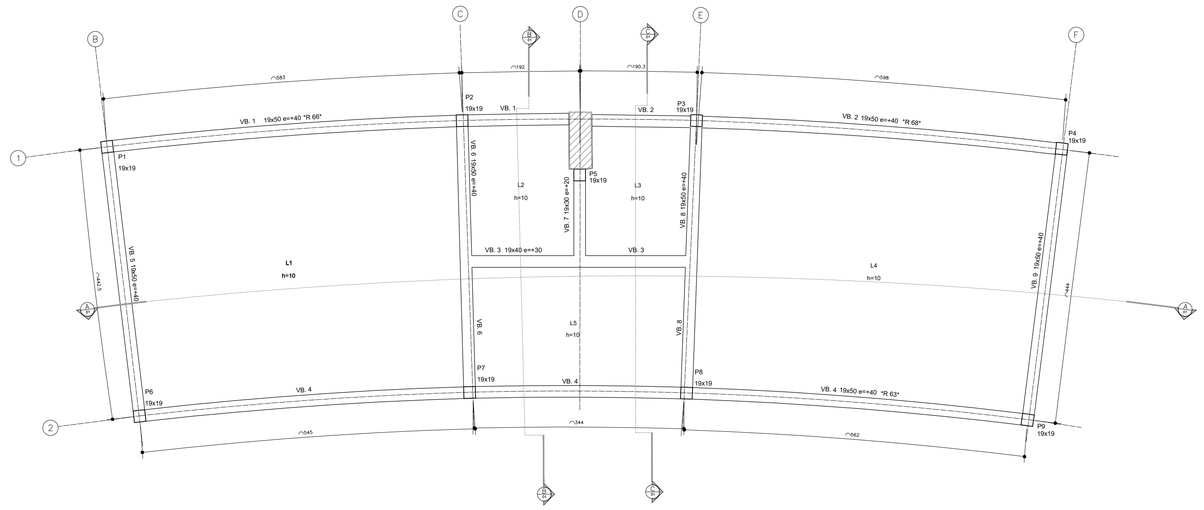
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



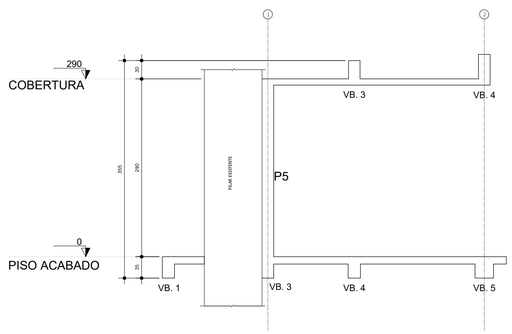
FORMA RADIER
Escala 1:50



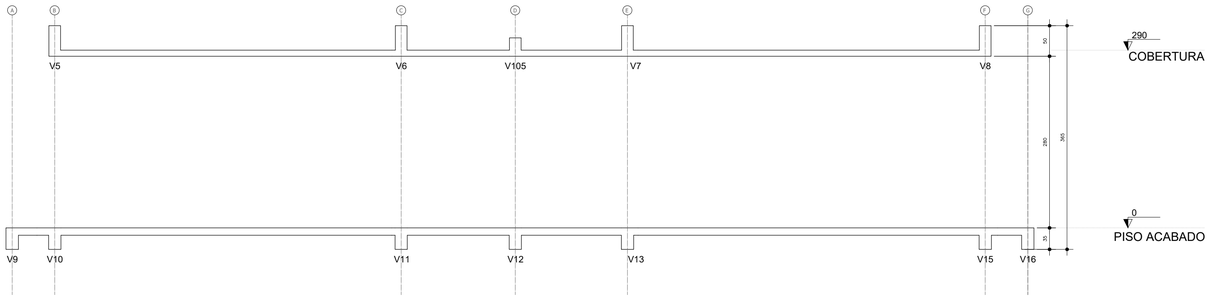
CORTE B-B
Escala 1:50



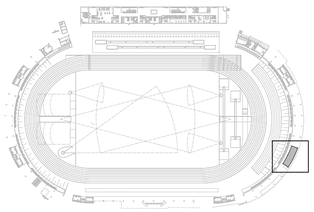
FORMA DA COBERTURA
Escala 1:50



CORTE C-C
Escala 1:50



CORTE A-A
Escala 1:50



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– QUANTIDADE DE FORMA: 211.60m²

– PRESSÃO MÁXIMA NO SOLO: 34kN/m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	509

ASSUNTO

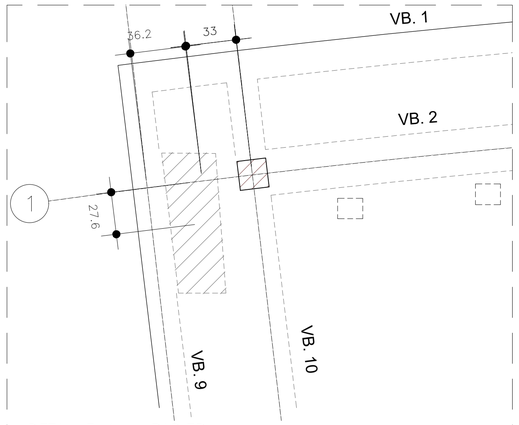
FORMAS E CORTES DO MÓDULO SANITÁRIO 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

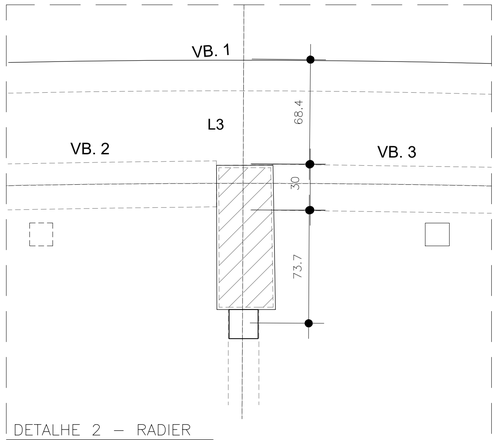
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



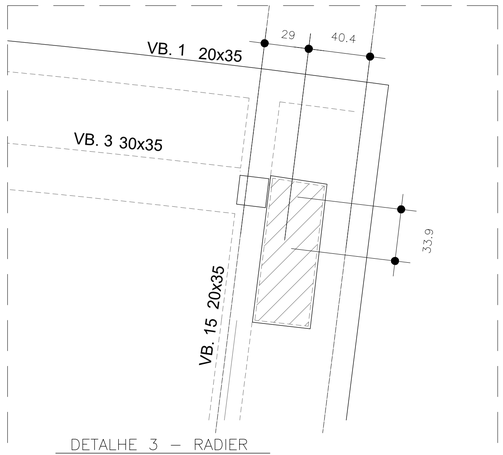
DETALHE 1 – RADIER

Escala 1:20



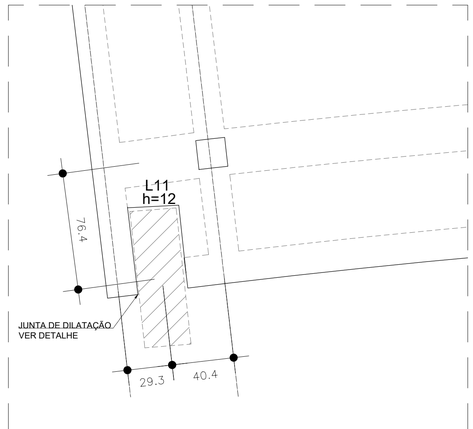
DETALHE 2 – RADIER

Escala 1:20



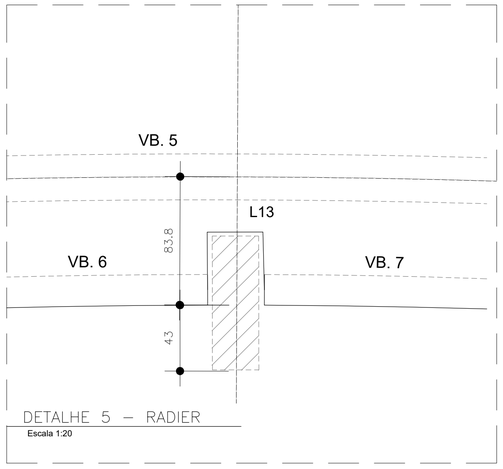
DETALHE 3 – RADIER

Escala 1:20



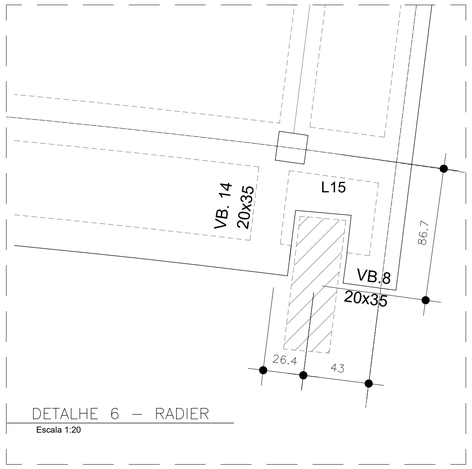
DETALHE 4 – RADIER

Escala 1:20



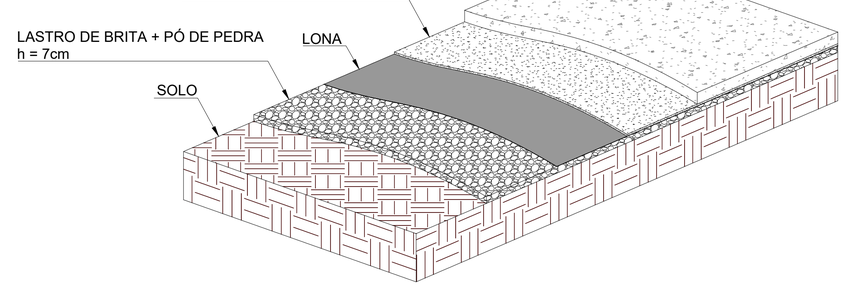
DETALHE 5 – RADIER

Escala 1:20



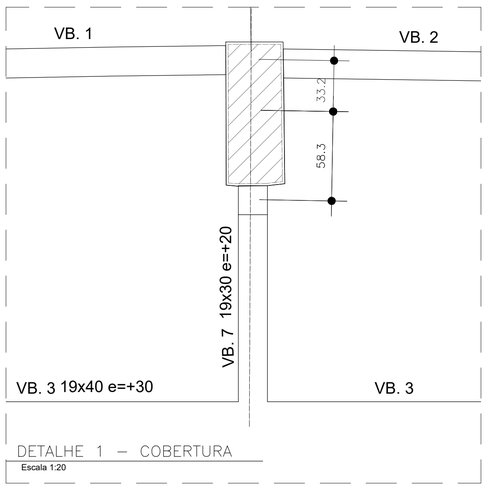
DETALHE 6 – RADIER

Escala 1:20



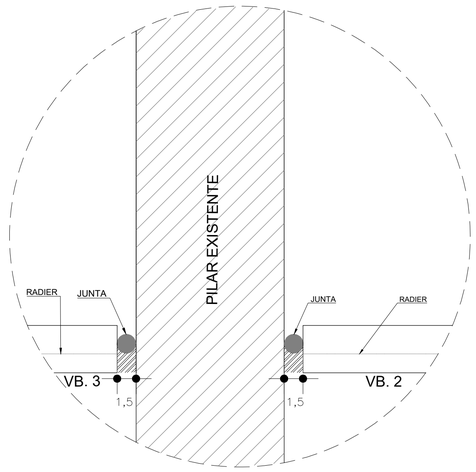
DETALHE 08 - ESTRUTURA DAS CAMADAS

S/ ESCALA



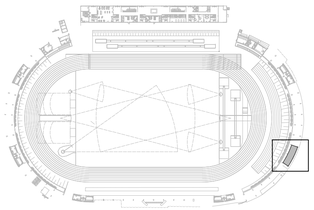
DETALHE 1 – COBERTURA

Escala 1:20



DETALHE - JUNTA

Escala 1:20



PLANTA-CHAVE

S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	510

ASSUNTO

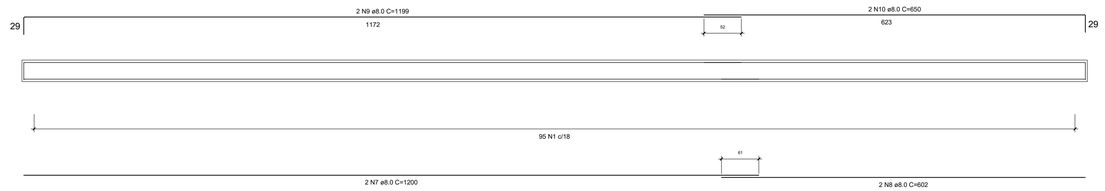
DETALHES DO MÓDULO SANITÁRIO 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

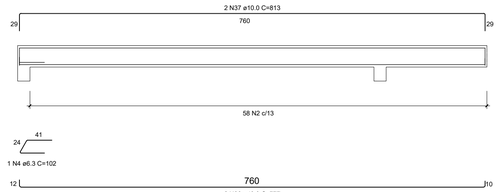


ARM. - VB.1
ESC 1:50



95 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

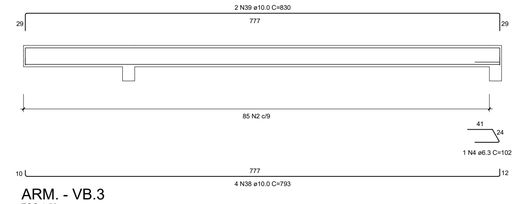


ARM. - VB.2
ESC 1:50

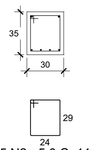


58 N2 ø5.0 C=117

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

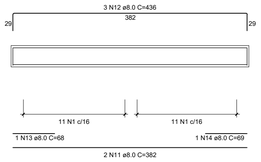


ARM. - VB.3
ESC 1:50

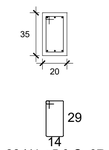


85 N2 ø5.0 C=11

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

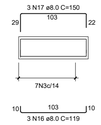


ARM. - VB.4
ESC 1:50

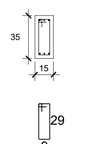


22 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

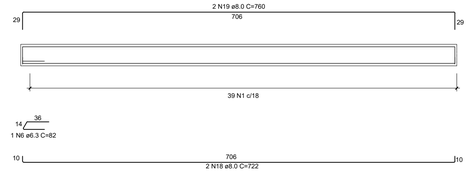


ARM. - VB.6
ESC 1:50



7 N3 ø5.0 C=87

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

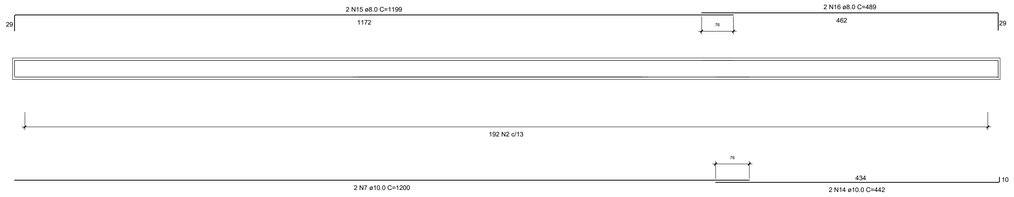


ARM. - VB.7
ESC 1:50



39 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

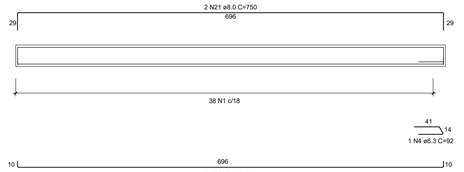


ARM. - VB.5
ESC 1:50



175 N2 ø5.0 C=117

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

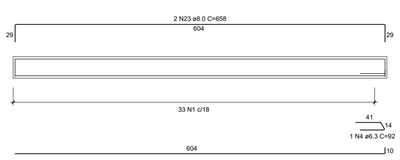


ARM. - VB.8
ESC 1:50



38 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

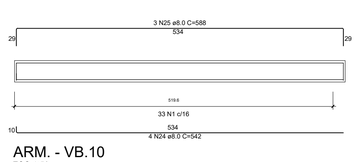


ARM. - VB.9
ESC 1:50



33 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

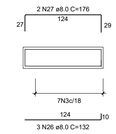


ARM. - VB.10
ESC 1:50



33 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

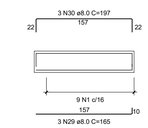


ARM. - VB.11
ESC 1:50



33 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

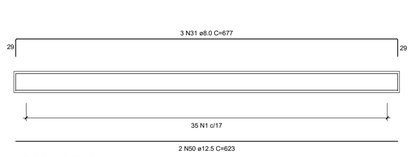


ARM. - VB.13
ESC 1:50



9 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

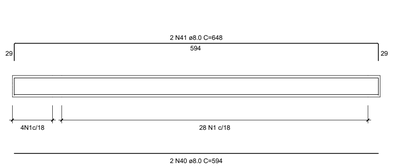


ARM. - VB.14
ESC 1:50



35 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

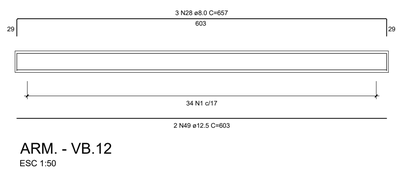


ARM. - VB.16
ESC 1:50



32 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.12
ESC 1:50

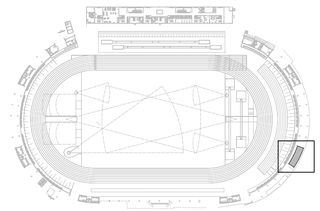


34 N1 ø5.0 C=97

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	404	97	39188
2	5.0	262	117	30654
3	5.0	14	87	1218
4	6.3	3	92	276
5	6.3	1	102	102
6	6.3	1	82	82
7	6.3	4	98	392
8	8.0	4	1200	4800
9	8.0	2	585	1170
10	8.0	2	602	1204
11	8.0	4	793	3172
12	8.0	1	68	68
13	8.0	1	69	69
14	8.0	2	382	764
15	8.0	3	436	1308
16	8.0	3	119	357
17	8.0	3	150	450
18	8.0	2	722	1444
19	8.0	2	760	1520
20	8.0	2	712	1424
21	8.0	2	750	1500
22	8.0	2	612	1224
23	8.0	2	658	1316
24	8.0	4	542	2168
25	8.0	3	588	1764
26	8.0	3	176	528
27	8.0	2	178	356
28	8.0	3	657	1971
29	8.0	3	165	495
30	8.0	3	197	591
31	8.0	3	677	2031
32	8.0	4	98	392
33	8.0	1	80	80
34	8.0	3	547	1641
35	8.0	4	54	216
36	8.0	3	70	210
37	8.0	1	83	83
38	8.0	1	584	584
39	8.0	2	656	1312
40	8.0	2	594	1188
41	8.0	2	648	1296
42	10.0	2	777	1554
43	10.0	2	813	1626
44	10.0	2	830	1660
45	10.0	2	1200	2400
46	10.0	2	442	884
47	10.0	2	1199	2398
48	10.0	2	489	978
49	12.5	2	603	1206
50	12.5	2	623	1246

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
5.0	710.60	0.154	120.50
6.3	8.50	0.245	2.30
8.0	385.60	0.395	167.40
10.0	115.00	0.617	78.00
12.5	24.50	0.963	26.00
TOTAL			394.10



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 8,29 M³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	511

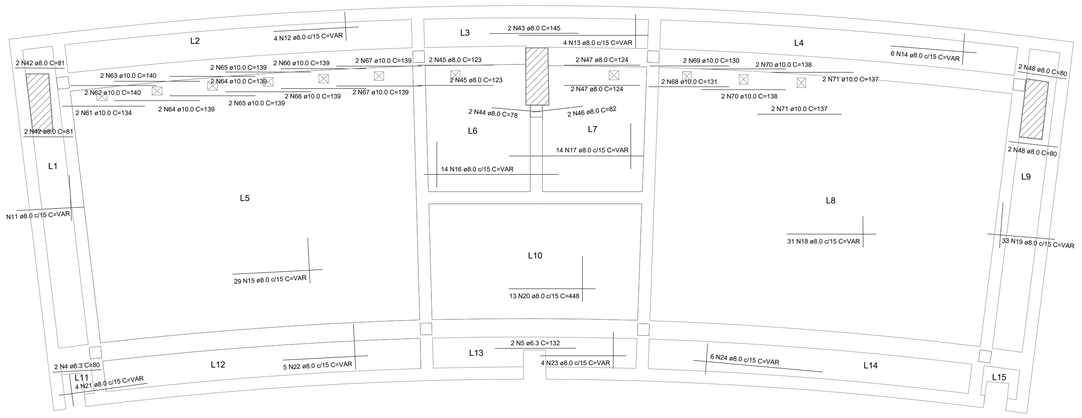
ASSUNTO
ARMADURAS DAS VIGAS BLADRAME DO MÓDULO SANITÁRIO 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

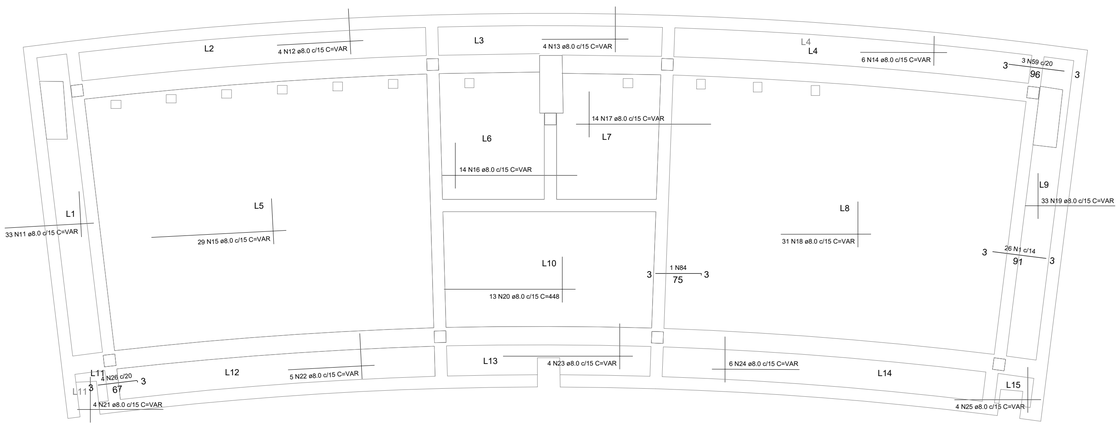
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50

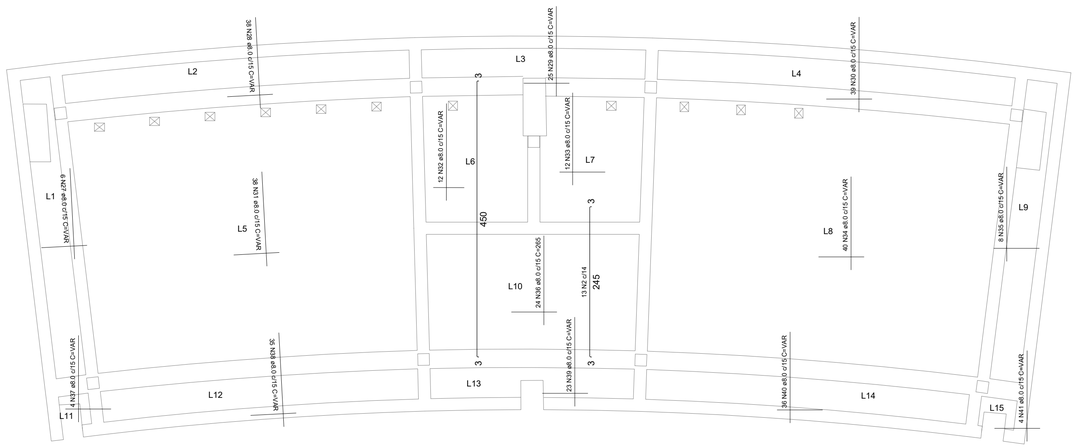


ARM. POSITIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50

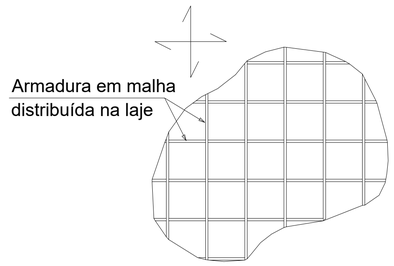


ARM. NEGATIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50

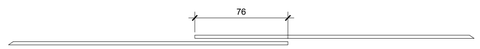
ARM. POSITIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50



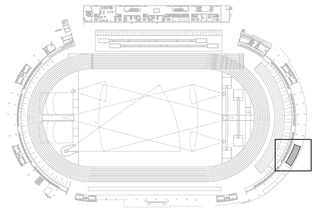
ARM. NEGATIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50



Comprimento de traspasse



ARM. POSITIVA RADIER EIXO X



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNIT.	TOTAL
1	6.3	4	80	320
2	6.3	4	130	520
3	6.3	2	82	164
4	6.3	2	83	166
5	6.3	11	161	1771
6	6.3	8	129	1032
7	6.3	2	190	380
8	6.3	2	70	140
9	6.3	2	71	142
10	6.3	2	91	182
11	6.3	2	90	180
12	6.3	2	90	180
13	8.0	68	VAR	VAR
14	8.0	8	VAR	VAR
15	8.0	8	VAR	VAR
16	8.0	12	VAR	VAR
17	8.0	60	VAR	VAR
18	8.0	28	VAR	VAR
19	8.0	28	VAR	VAR
20	8.0	62	VAR	VAR
21	8.0	68	VAR	VAR
22	8.0	26	448	11648
23	8.0	10	VAR	VAR
24	8.0	12	VAR	VAR
25	8.0	8	VAR	VAR
26	8.0	12	VAR	VAR
27	8.0	10	VAR	VAR
28	8.0	4	125	500
29	8.0	4	125	500
30	8.0	4	124	496
31	8.0	4	124	496
32	8.0	8	124	992
33	8.0	4	124	496
34	8.0	2	77	154
35	8.0	4	123	492
36	8.0	2	77	154
37	8.0	4	80	320
38	8.0	2	69	138
39	8.0	2	24	48
40	8.0	8	VAR	VAR
41	8.0	38	VAR	VAR
42	8.0	27	VAR	VAR
43	8.0	39	VAR	VAR
44	8.0	39	VAR	VAR
45	8.0	2	103	206
46	8.0	4	99	396
47	8.0	2	102	204
48	8.0	2	102	204
49	8.0	2	99	198
50	8.0	6	102	612
51	8.0	2	100	200
52	8.0	2	100	200
53	8.0	12	VAR	VAR
54	8.0	2	144	288
55	8.0	4	104	416
56	8.0	2	103	206
57	8.0	12	VAR	VAR
58	8.0	2	144	288
59	8.0	40	VAR	VAR
60	8.0	8	VAR	VAR
61	8.0	2	185	370
62	8.0	24	265	6360
63	8.0	4	VAR	VAR
64	8.0	35	VAR	VAR
65	8.0	23	VAR	VAR
66	8.0	36	VAR	VAR
67	8.0	2	VAR	VAR
68	8.0	2	71	142
69	10.0	2	131	262
70	10.0	2	130	260
71	10.0	4	138	552
72	10.0	4	137	548
73	10.0	2	108	216
74	10.0	2	110	220
75	10.0	2	109	218
76	10.0	2	110	220
77	10.0	2	109	218
78	10.0	2	111	222

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	TOTAL
6.3	50.80	0.245	13.70
8.0	2124.10	0.395	921.90
10.0	29.40	0.617	19.90
TOTAL			955.50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 9,23 M³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	512

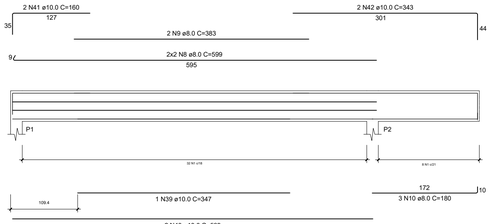
ASSUNTO
ARMADURAS DO RADIER DO MÓDULO SANITÁRIO 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

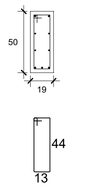
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

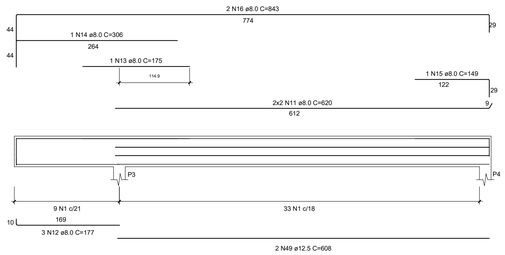


ARM. - V.1
ESC 1:50

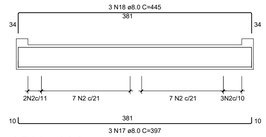


40 N1 ø5.0 C=125

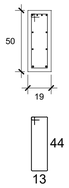
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - V.2
ESC 1:50



ARM. - V.3
ESC 1:50

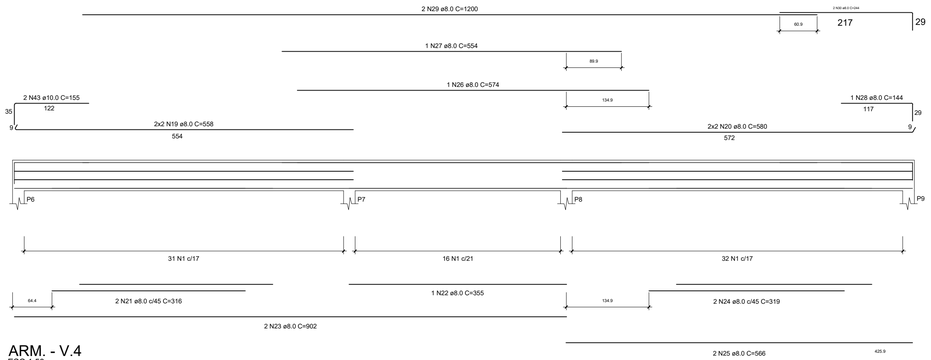


42 N1 ø5.0 C=125

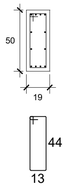
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS VIGAS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
1	5.0	250	125	31250
2	5.0	54	105	5670
3	5.0	2	233	466
4	5.0	10	85	850
5	5.0	2	236	472
6	6.3	6	391	2346
7	6.3	2	89	178
8	8.0	4	599	2396
9	8.0	2	363	726
10	8.0	3	180	540
11	8.0	4	620	2480
12	8.0	3	179	537
13	8.0	1	170	170
14	8.0	1	303	303
15	8.0	1	149	149
16	8.0	2	845	1690
17	8.0	3	397	1191
18	8.0	3	445	1335
19	8.0	4	558	2232
20	8.0	4	580	2320
21	8.0	2	311	622
22	8.0	1	355	355
23	8.0	2	902	1804
24	8.0	2	319	638
25	8.0	2	566	1132
26	8.0	2	574	1148
27	8.0	1	144	144
28	8.0	2	1200	2400
29	8.0	2	244	488
30	8.0	6	138	828
31	8.0	6	158	948
32	8.0	4	470	1880
33	8.0	3	509	1527
34	8.0	1	98	98
35	8.0	3	172	516
36	8.0	3	203	609
37	8.0	4	471	1884
38	8.0	1	281	281
39	8.0	3	475	1425
40	10.0	1	347	347
41	10.0	2	589	1178
42	10.0	2	160	320
43	10.0	2	363	726
44	10.0	2	155	310
45	10.0	2	475	950
46	10.0	2	523	1046
47	12.5	2	608	1216
48	12.5	3	457	1371
49	12.5	3	458	1374

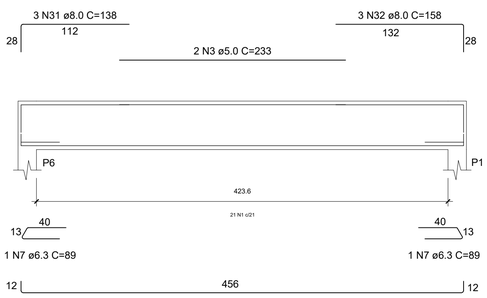


ARM. - V.4
ESC 1:50

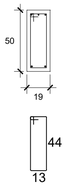


79 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - V.5
ESC 1:50



21 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

RESUMO DE AÇO CA-50A

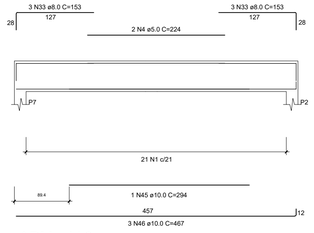
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
5.0	387.10	0.154	65.60
6.3	25.20	0.245	6.80
8.0	348.00	0.395	151.00
10.0	48.80	0.617	33.10
12.5	39.60	0.963	42.00
TOTAL			298.50

LISTA DE FERROS PILARES

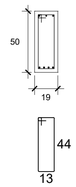
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
1	5.0	186.00	63	11718
2	5.0	18.00	51	918
3	10.0	24	287	6888
4	12.5	24	287	6888

RESUMO DE AÇO CA-50A

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
5.0	68.90	0.154	65.60
10.0	68.90	0.617	33.10
12.5	126.40	0.963	21.40
TOTAL			141.10

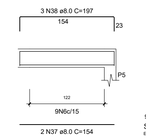


ARM. - V.6
ESC 1:50

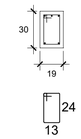


21 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

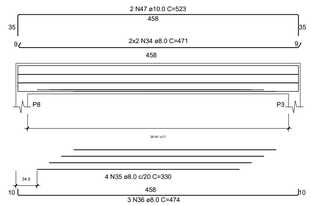


ARM. - V.7
ESC 1:50

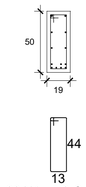


9 N6 ø5.0 C=85

SEÇÃO A-A

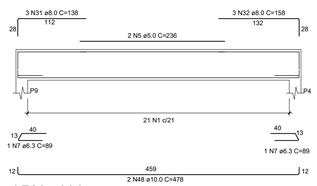


ARM. - V.8
ESC 1:50

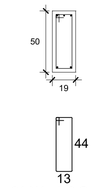


26 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

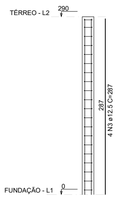


ARM. - V.9
ESC 1:50

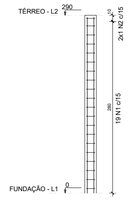


21 N1 ø5.0 C=125

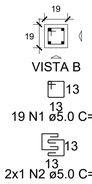
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



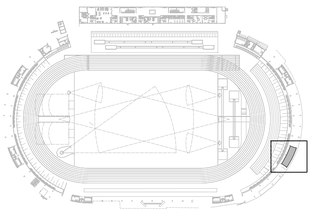
ARM. - P1@P9 - VISTA A
ESC 1:50



ARM. - P1@P9 - VISTA B
ESC 1:50

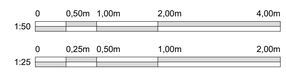


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) =5.79M³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	513

ASSUNTO

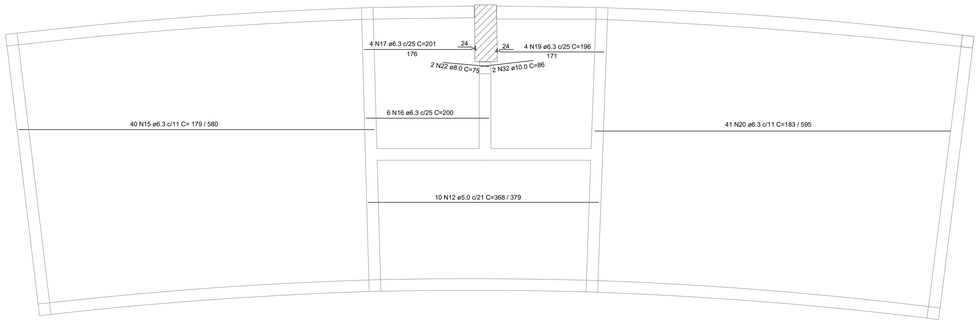
ARMADURA DAS VIGAS DA COBERTURA DO MÓDULO SANITÁRIO 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

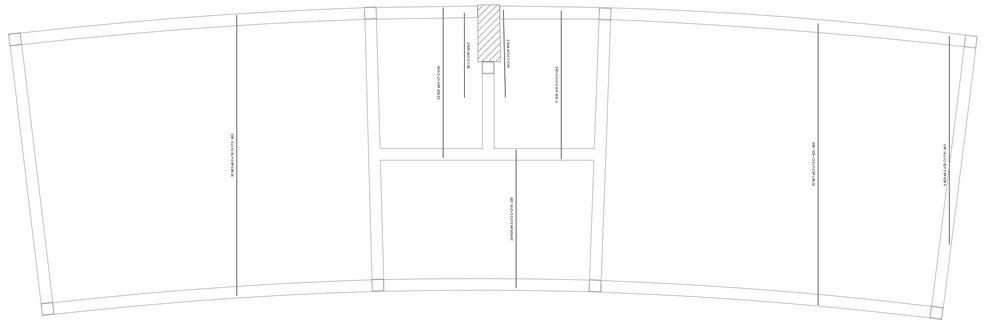
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

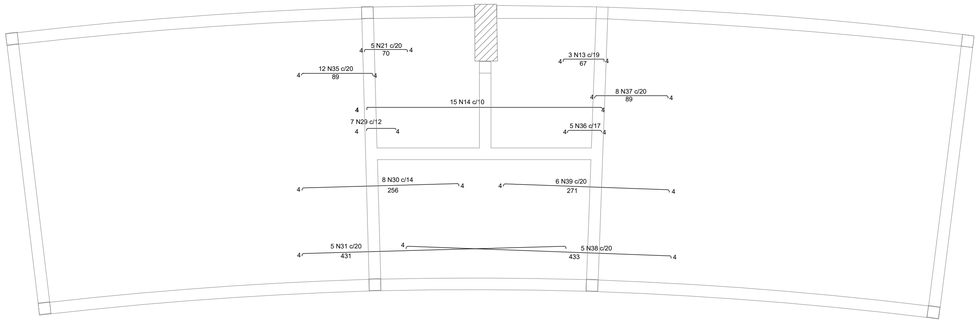
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



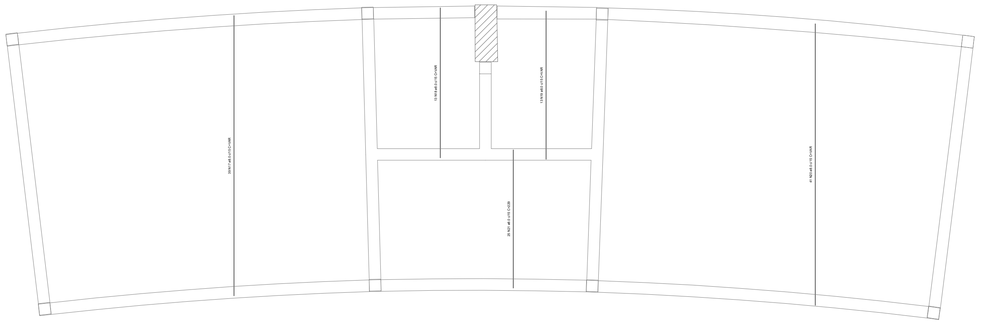
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50



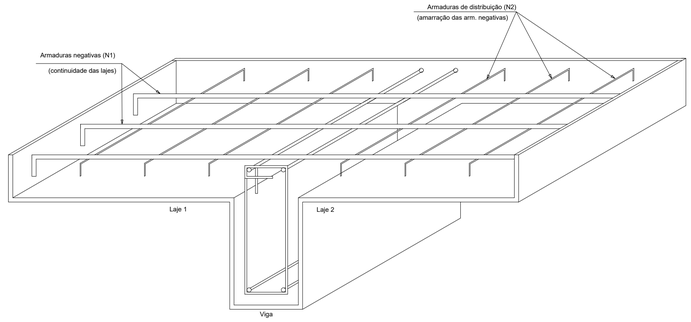
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50



ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50



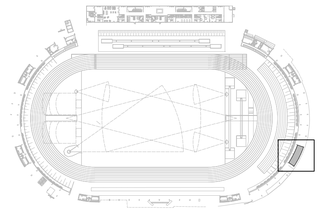
ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50



DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE
ESC 1:50

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	20	107	2140
2	5.0	28	107	2996
3	5.0	14	117	1638
4	5.0	15	113	1695
5	5.0	11	153	1683
6	5.0	18	111	1998
7	5.0	14	119	1666
8	5.0	21	104	2184
9	5.0	19	111	2109
10	5.0	7	200	1400
11	5.0	4	213	852
12	5.0	7	VAR	VAR
13	5.0	4	212	848
14	5.0	10	VAR	VAR
15	6.3	11	275	3025
16	6.3	23	222	5106
17	6.3	10	227	2270
18	6.3	10	426	4260
19	6.3	22	288	6336
20	6.3	40	VAR	VAR
21	6.3	4	VAR	VAR
22	6.3	50	VAR	VAR
23	6.3	49	VAR	VAR
24	8.0	2	74	148
25	8.0	2	74	148
26	8.0	24	VAR	VAR
27	8.0	35	VAR	VAR
28	8.0	17	245	4165
29	8.0	2	136	272
30	8.0	17	243	4131
31	8.0	2	135	270
32	10.0	10	227	2270
33	10.0	6	279	1674
34	12.5	6	296	1776
35	12.5	5	437	2185

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
5.0	263.50	0.154	44.70
6.3	800.30	0.245	215.40
8.0	395.60	0.395	171.70
10.0	39.40	0.617	26.70
12.5	39.60	0.963	42.00
TOTAL			500.60



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 6.05 M³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	514

ASSUNTO

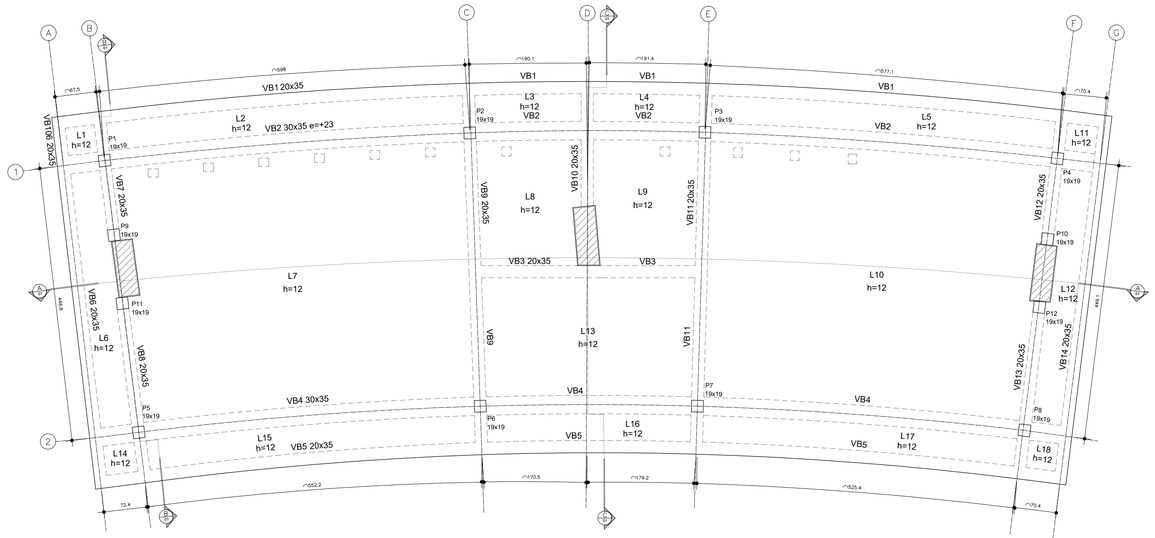
ARMADURA DAS LAJES DE COBERTURA DO MÓDULO SANITÁRIO 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

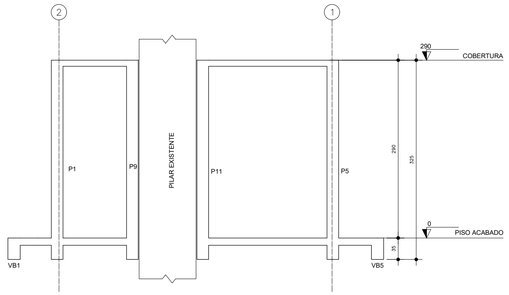
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



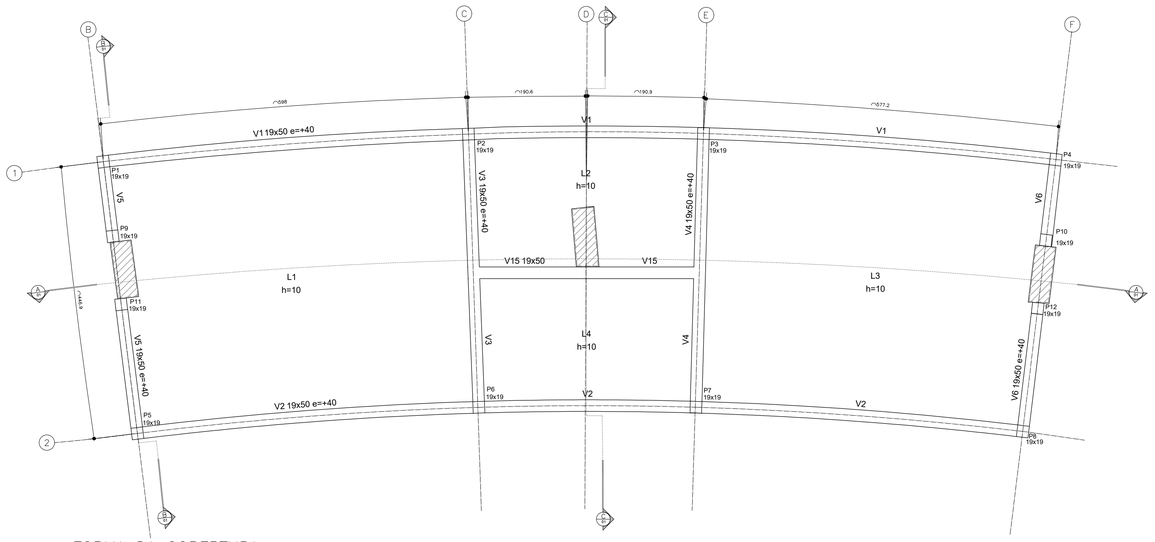
FORMA RADIER

ESC.: 1:50



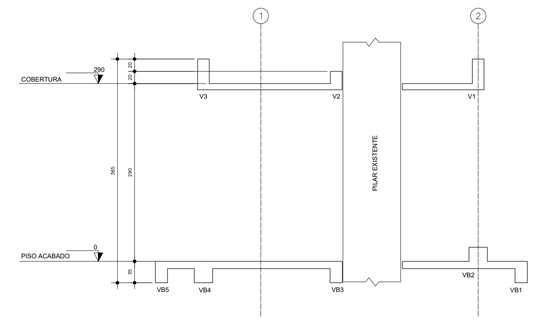
CORTE B–B

ESC.: 1:50



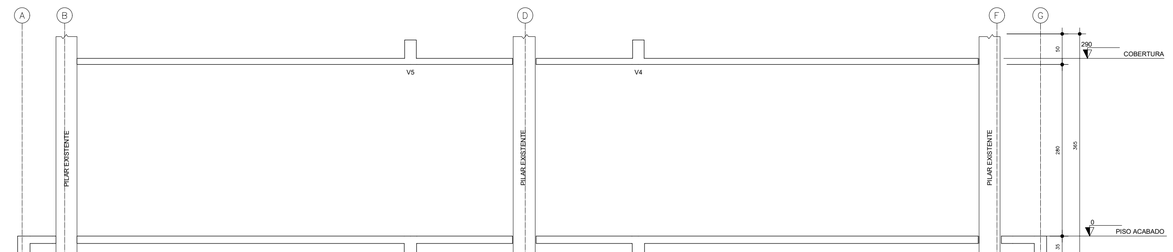
FORMA DA COBERTURA

ESC.: 1:50



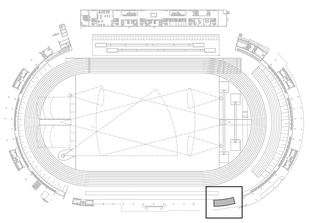
CORTE C–C

ESC.: 1:50



CORTE A–A

ESC.: 1:50



PLANTA-CHAVE

S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– ÁREA TOTAL DE FORMAS : 213,9m²

– PRESSÃO MÁXIMA NO SOLO: 34 kN/m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	515

ASSUNTO

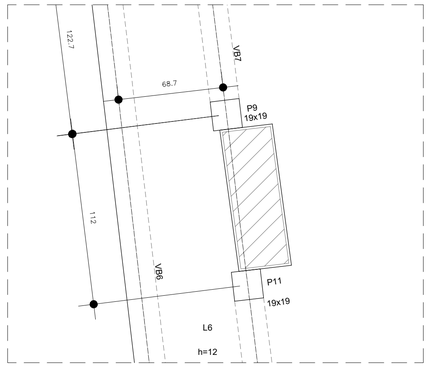
FORMA E CORTES MÓDULO SANITÁRIO 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

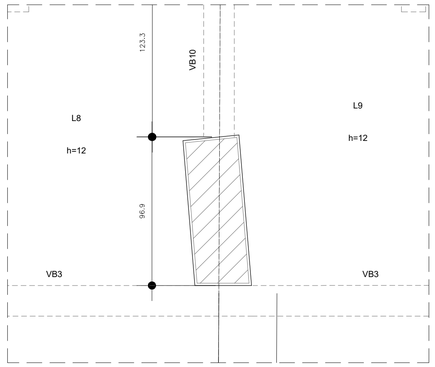
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

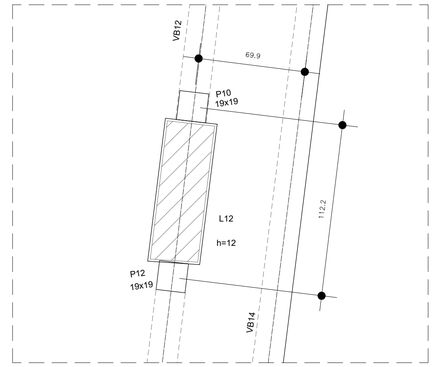
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



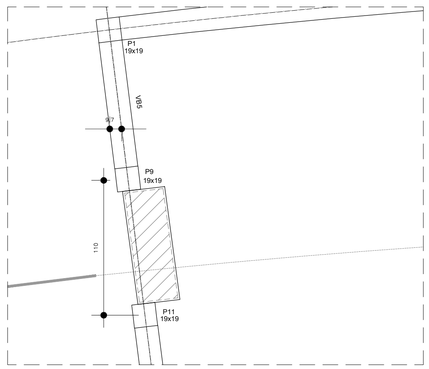
DETALHE 01 – RADIER
ESC.: 1:20



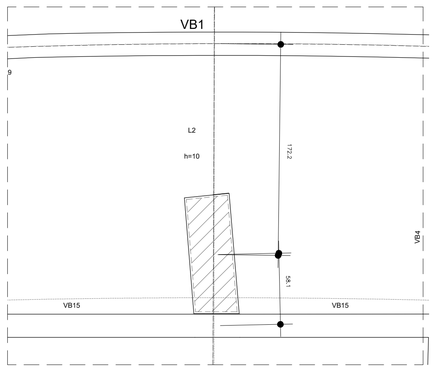
DETALHE 02 – RADIER
ESC.: 1:20



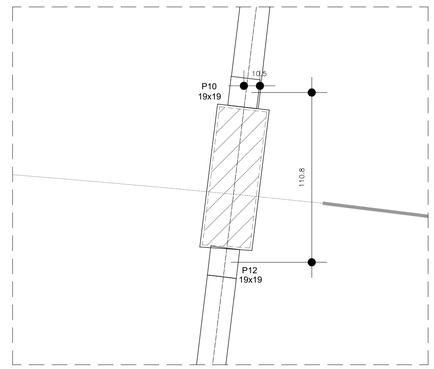
DETALHE 03 – RADIER
ESC.: 1:20



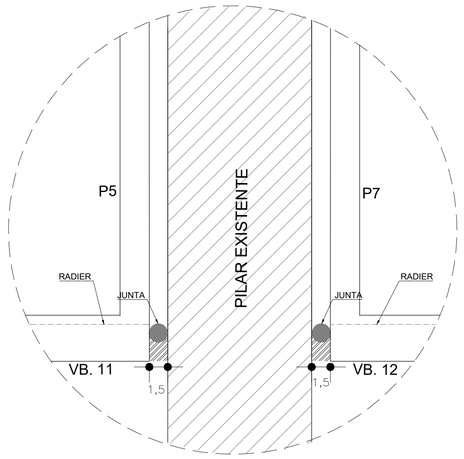
DETALHE 04 – COBERTURA
ESC.: 1:20



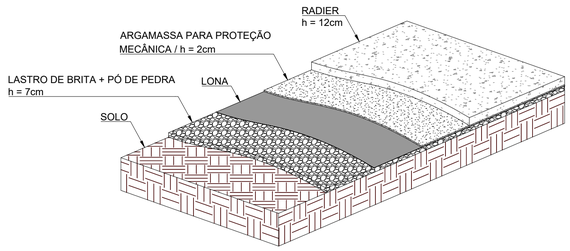
DETALHE 05 – COBERTURA
ESC.: 1:20



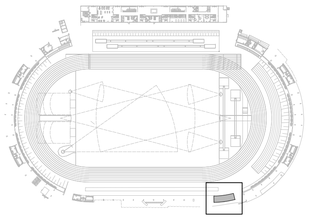
DETALHE 06 – COBERTURA
ESC.: 1:20



DETALHE JUNTA DE DILATAÇÃO
ESC.: 1:20



DETALHE 08 – ESTRUTURA DAS CAMADAS
S/ ESC



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	516

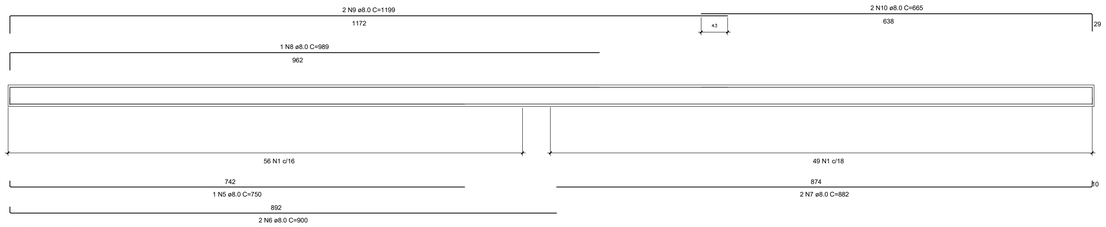
ASSUNTO
DETALHES DE FORMA MÓDULO SANITÁRIO 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

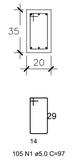
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

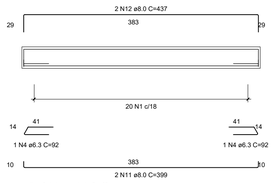
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



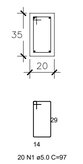
ARM. - VB.1
ESC 1:50



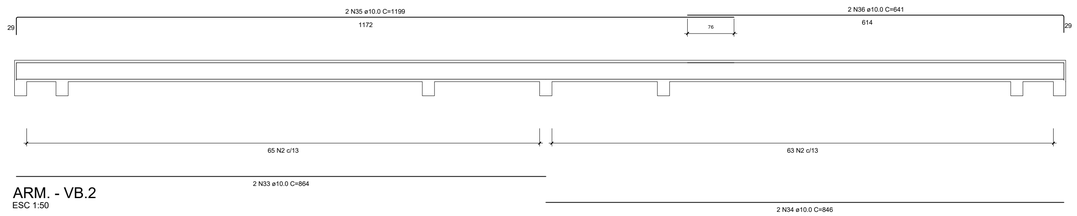
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



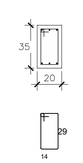
ARM. - VB.3
ESC 1:50



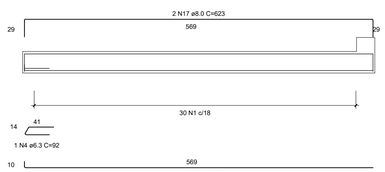
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



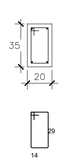
ARM. - VB.2
ESC 1:50



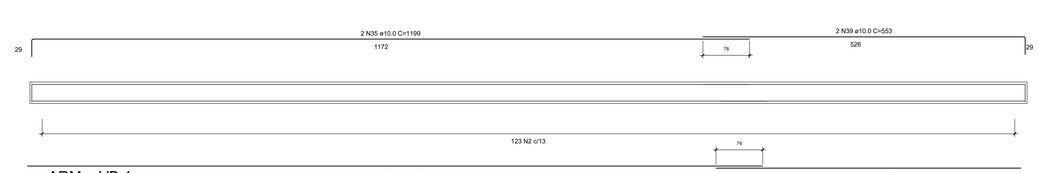
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



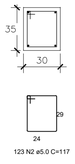
ARM. - VB.6
ESC 1:50



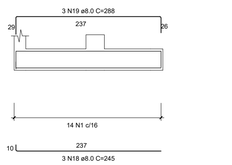
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



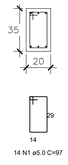
ARM. - VB.4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



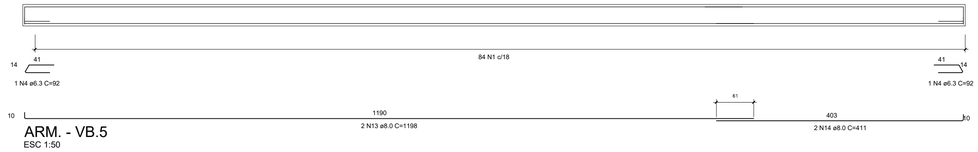
ARM. - VB.7
ESC 1:50



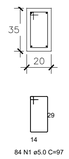
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	436	97	42292
2	5.0	251	117	29367
3	5.0	2	109	218
4	6.3	7	92	644
5	8.0	2	900	1800
6	8.0	2	882	1764
7	8.0	4	1199	4796
8	8.0	2	683	1366
9	8.0	3	399	798
10	8.0	2	437	874
11	8.0	2	1198	2396
12	8.0	2	411	822
13	8.0	2	449	898
14	8.0	2	577	1154
15	8.0	2	623	1246
16	8.0	1	375	375
17	8.0	2	437	874
18	8.0	3	475	1425
19	8.0	2	205	410
20	8.0	2	251	502
21	8.0	1	118	118
22	8.0	3	295	885
23	8.0	3	649	1947
24	8.0	3	253	759
25	8.0	3	298	894
26	8.0	3	314	942
27	8.0	3	355	1065
28	8.0	2	630	1260
29	8.0	2	646	1292
30	8.0	2	125	250
31	10.0	2	864	1728
32	10.0	2	846	1692
33	10.0	4	1199	4796
34	10.0	2	641	1282
35	10.0	2	1200	2400
36	10.0	2	498	996
37	10.0	2	553	1106
38	10.0	2	245	490
39	10.0	2	280	560
40	10.0	1	151	151
41	10.0	2	306	612
42	10.0	2	681	1362
43	10.0	1	139	139
44	10.0	2	304	608
45	12.5	2	335	670

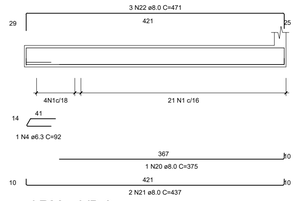
RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	2.80	0.245	0.70
8.0	384.10	0.395	166.70
10.0	100.60	0.617	68.20
12.5	6.70	0.963	7.1
5.0	82.9	0.170	14.1
TOTAL			386,60



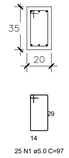
ARM. - VB.5
ESC 1:50



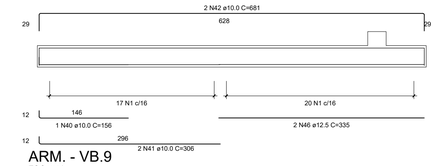
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



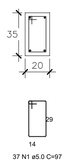
ARM. - VB.8
ESC 1:50



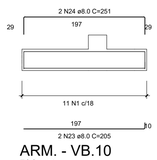
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



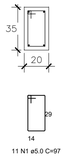
ARM. - VB.9
ESC 1:50



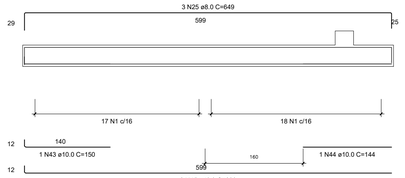
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



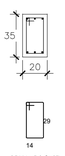
ARM. - VB.10
ESC 1:50



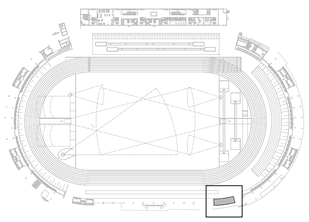
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



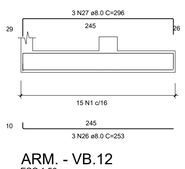
ARM. - VB.11
ESC 1:50



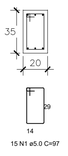
SEÇÃO A-A



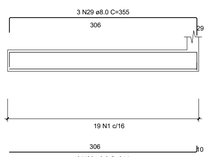
PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA



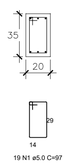
ARM. - VB.12
ESC 1:50



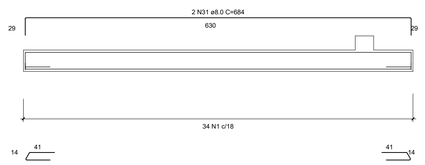
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



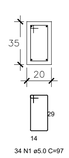
ARM. - VB.13
ESC 1:50



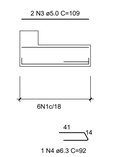
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



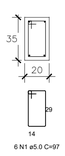
ARM. - VB.14
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.15
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR-15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR-7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO-BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–Volume de concreto (C-25) = 8.54 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 517

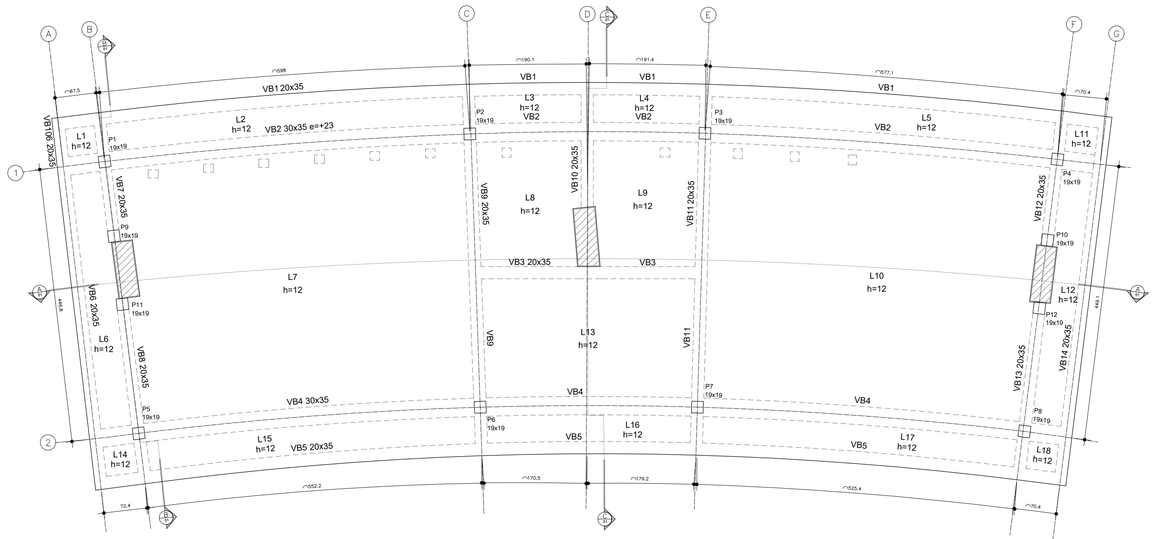
ASSUNTO
ARMADURA DAS VIGAS BALDRAME
MÓDULO SANITÁRIO 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

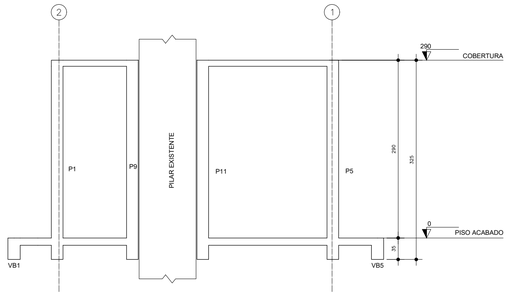
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



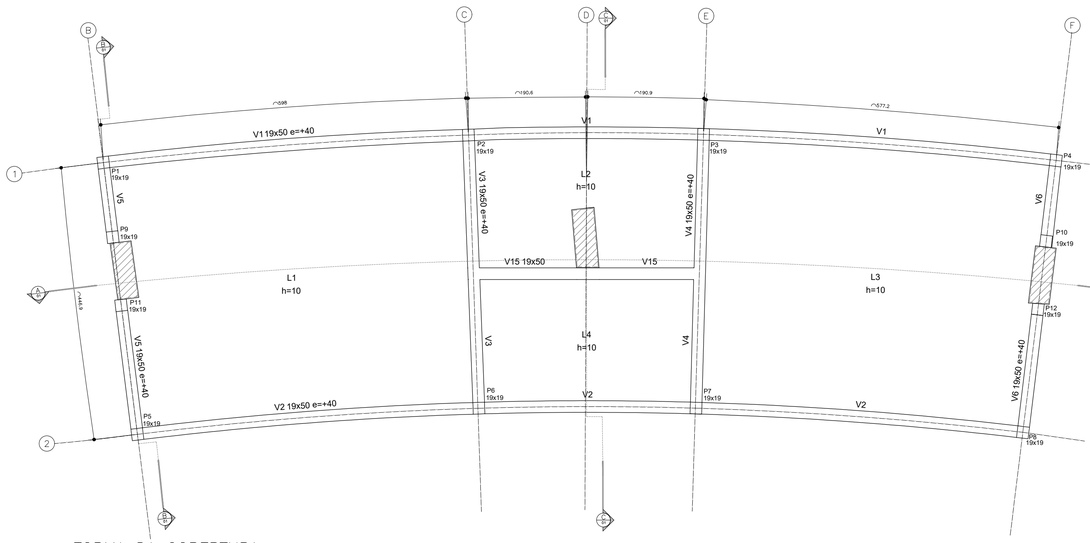
FORMA RADIER

ESC.: 1:50



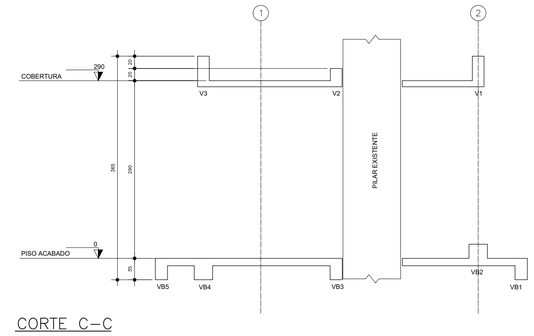
CORTE B–B

ESC.: 1:50



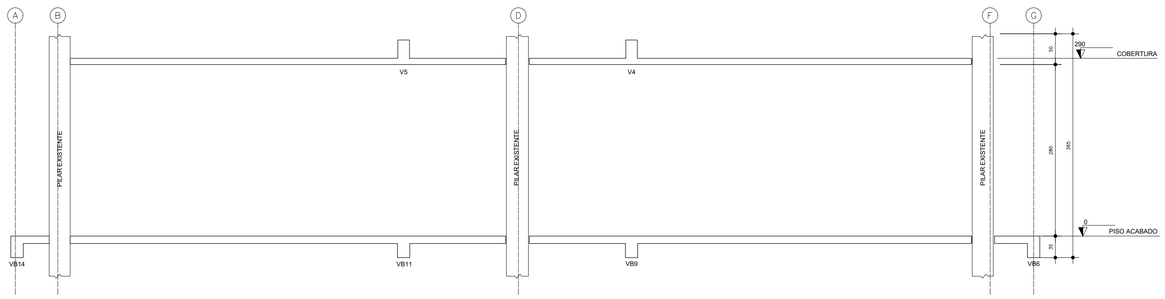
FORMA DA COBERTURA

ESC.: 1:50



CORTE C–C

ESC.: 1:50



CORTE A–A

ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	515

ASSUNTO

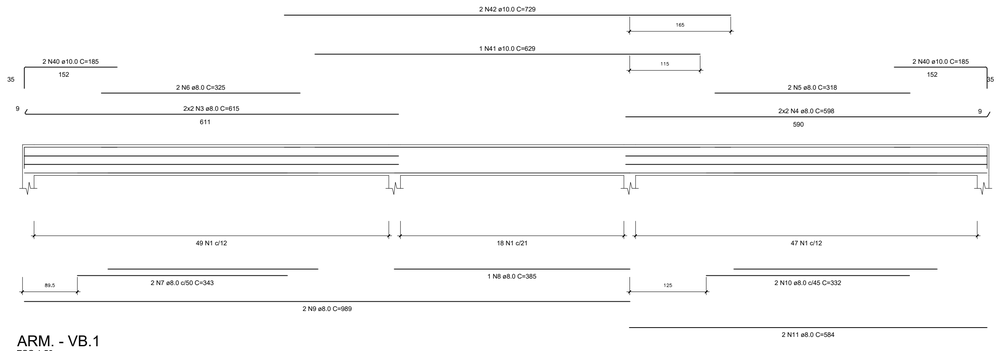
FORMA E CORTES MÓDULO SANITÁRIO 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	JUL/24

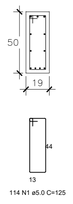
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



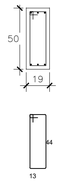
ARM. - VB.1
ESC 1:50



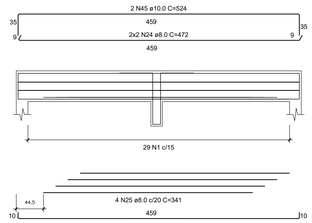
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



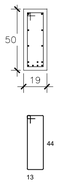
ARM. - VB.2
ESC 1:50



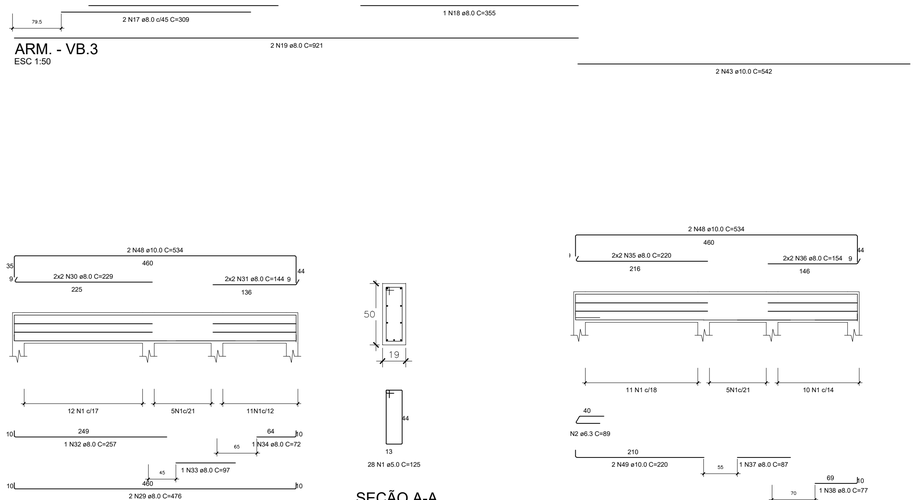
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



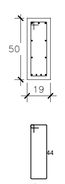
ARM. - VB.4
ESC 1:50



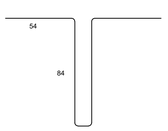
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



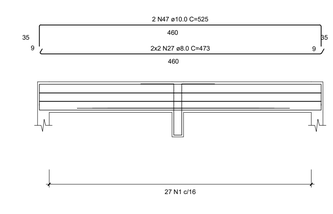
ARM. - VB.3
ESC 1:50



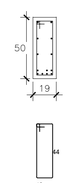
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



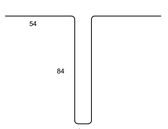
ARM. -SUSPENSÃO
ESC 1:25



ARM. - VB.5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

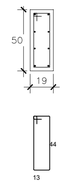


ARM. -SUSPENSÃO
ESC 1:25

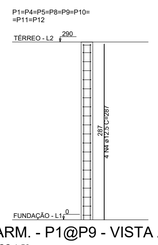
ARM. - VB.6
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

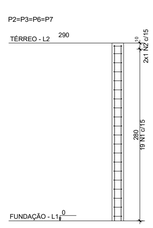
ARM. - VB.7
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - P1@P9 - VISTA A
ESC 1:50



ARM. - P1@P9 - VISTA B
ESC 1:50

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNIT.	TOTAL
1	5.0	283	125	35375
2	5.0	24	85	2040
3	5.0	66	105	6930
4	6.3	6	469	2814
5	6.3	6	470	2820
6	8.0	4	615	2460
7	8.0	4	598	2392
8	8.0	2	318	636
9	8.0	2	340	680
10	8.0	1	385	385
11	8.0	2	342	684
12	8.0	2	968	1936
13	8.0	2	382	764
14	8.0	2	426	852
15	8.0	4	576	2304
16	8.0	4	556	2224
17	8.0	2	257	514
18	8.0	2	286	572
19	8.0	2	309	618
20	8.0	1	355	355
21	8.0	2	921	1842
22	8.0	2	305	610
23	8.0	2	542	1084
24	8.0	4	514	2056
25	8.0	4	238	952
26	8.0	3	241	723
27	8.0	4	229	916
28	8.0	3	232	696
29	8.0	4	149	596
30	8.0	3	152	456
31	8.0	4	159	636
32	8.0	3	162	486
33	10.0	1	343	343
34	10.0	2	605	1210
35	10.0	4	160	640
36	10.0	4	180	720
37	10.0	1	589	589
38	10.0	2	729	1458
39	10.0	1	266	266
40	10.0	3	478	1434
41	10.0	2	272	544
42	10.0	2	460	920
43	10.0	2	531	1062
44	10.0	2	290	580
45	10.0	2	281	562
46	10.0	2	210	420
47	10.0	2	211	422
48	12.5	2	764	1528

RESUMO DE AÇO CA-50A

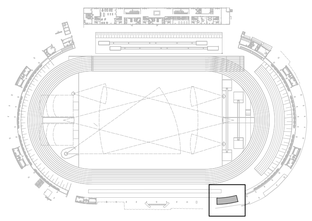
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	TOTAL
6.3	56.3	0.245	15.2
8.0	284.3	0.395	123.4
10.0	111.7	0.617	75.8
12.5	15.3	0.963	16.2
5.0	443.4	0.170	75.2
TOTAL			305.70

LISTA DE FERROS PILARES

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNIT.	TOTAL
1	5.0	278	63	17514
2	5.0	24	51	1224
3	10.0	48	287	13776
4	12.5	8	287	2296

RESUMO DE AÇO CA-50A PILARES

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	TOTAL
10.0	137.8	0.617	93.4
12.5	23	0.963	24.3
5.0	187.4	0.170	31.8
TOTAL			149.60



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm

–Volume de concreto (C–25) = 5,55 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	519

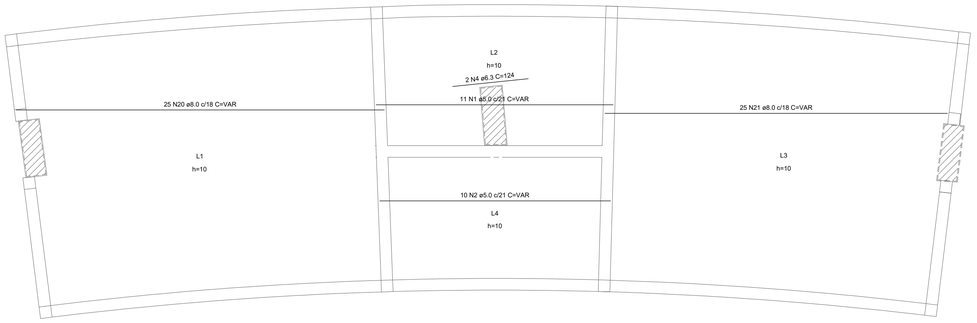
ASSUNTO
ARMADURA VIGAS DA COBERTURA
MÓDULO SANITÁRIO 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

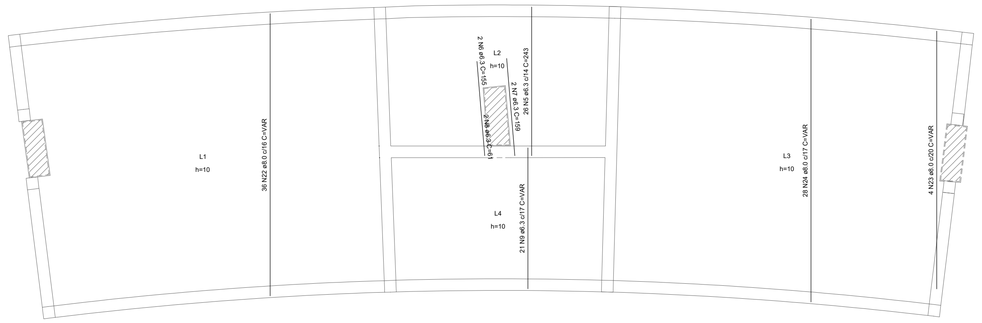
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



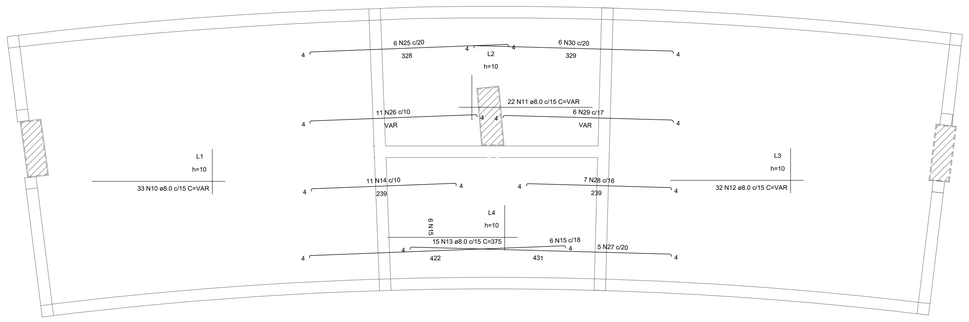
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X

ESC 1:50



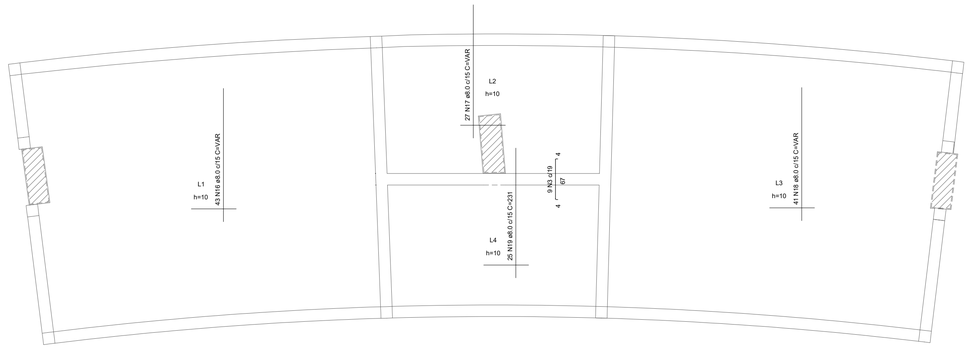
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y

ESC 1:50



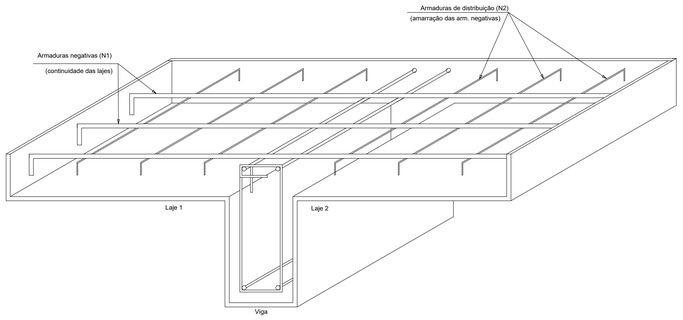
ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X

ESC 1:50



ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y

ESC 1:50

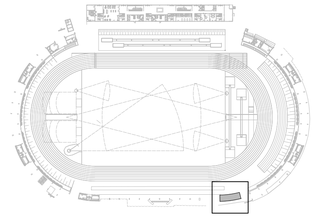


DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE

ESC 1:50

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	19	VAR	VAR
2	5.0	11	VAR	VAR
3	5.0	11	VAR	VAR
4	6.3	2	124	248
5	6.3	30	243	7290
6	6.3	2	155	310
7	6.3	2	159	318
8	6.3	2	61	122
9	6.3	5	VAR	VAR
10	6.3	95	VAR	VAR
11	6.3	25	VAR	VAR
12	8.0	22	VAR	VAR
13	8.0	15	375	5625
14	10.0	39	VAR	VAR
15	12.5	22	VAR	VAR
16	12.5	2	92	184
17	12.5	2	90	180
18	12.5	2	223	446

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	598,4	0.245	161.1
8.0	112,1	0.395	48,7
10.0	44,1	0.617	29,9
12.5	145,6	0.963	154,3
5.0	105,1	0.170	17,8
TOTAL			411.70



PLANTA-CHAVE

S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³.
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	520

ASSUNTO

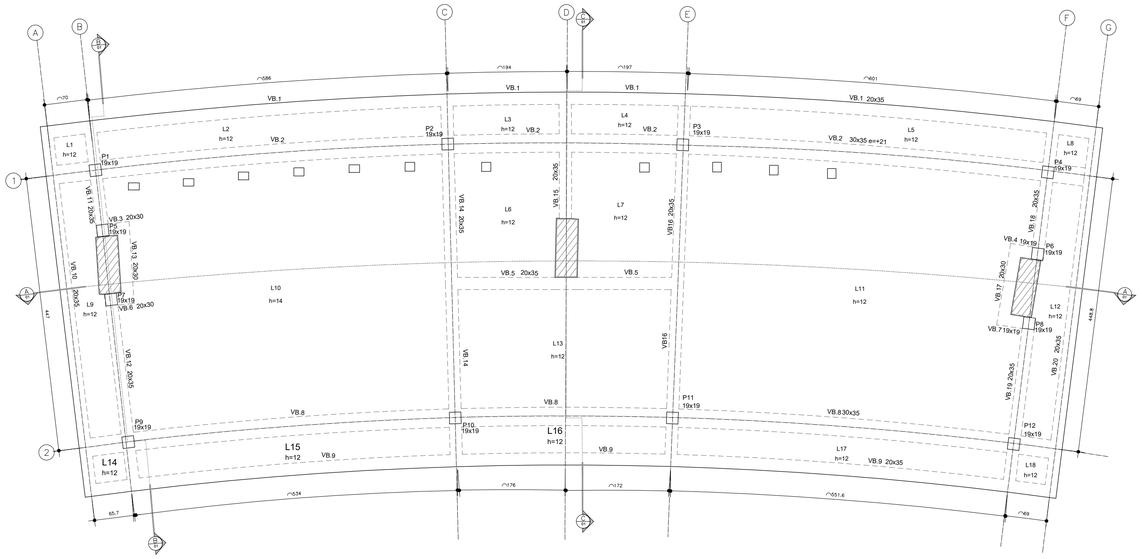
ARMADURA LAJES DA COBERTURA
MÓDULO SANITÁRIO 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

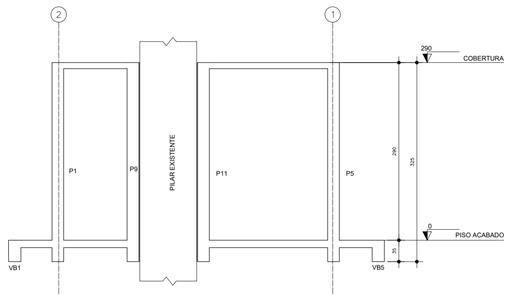
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

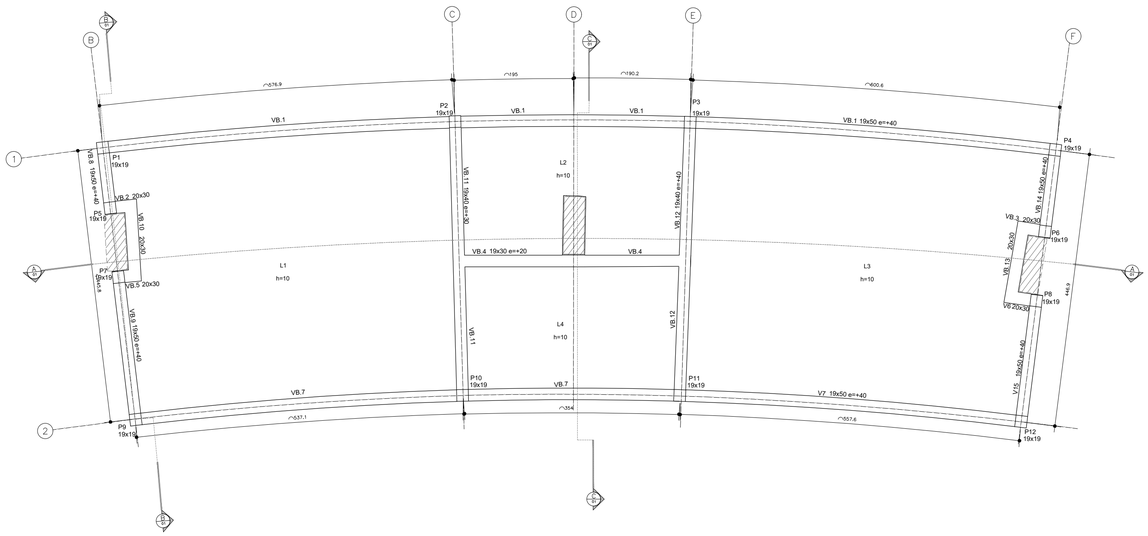
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



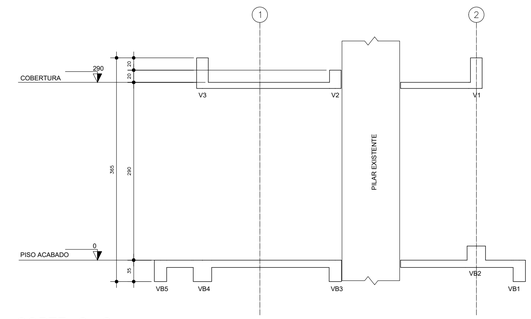
FORMA DA COBERTURA
Escala 1:50



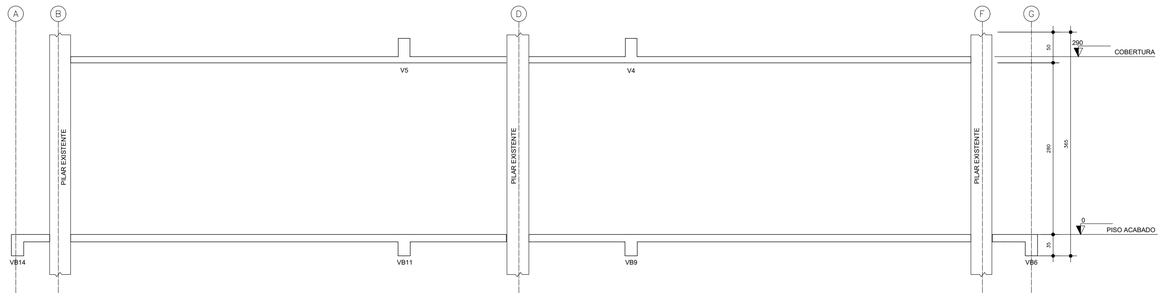
CORTE B–B
ESC.: 1:50



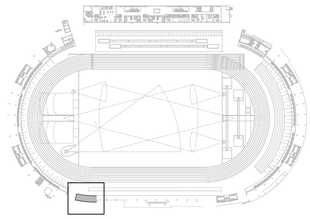
FORMA RADIER
Escala 1:50



CORTE C–C
ESC.: 1:50



CORTE A–A
ESC.: 1:50



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– ÁREA TOTAL DE FORMAS : 218,7m²

– PRESSÃO MÁXIMA NO SOLO: 32kN/m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	521

ASSUNTO

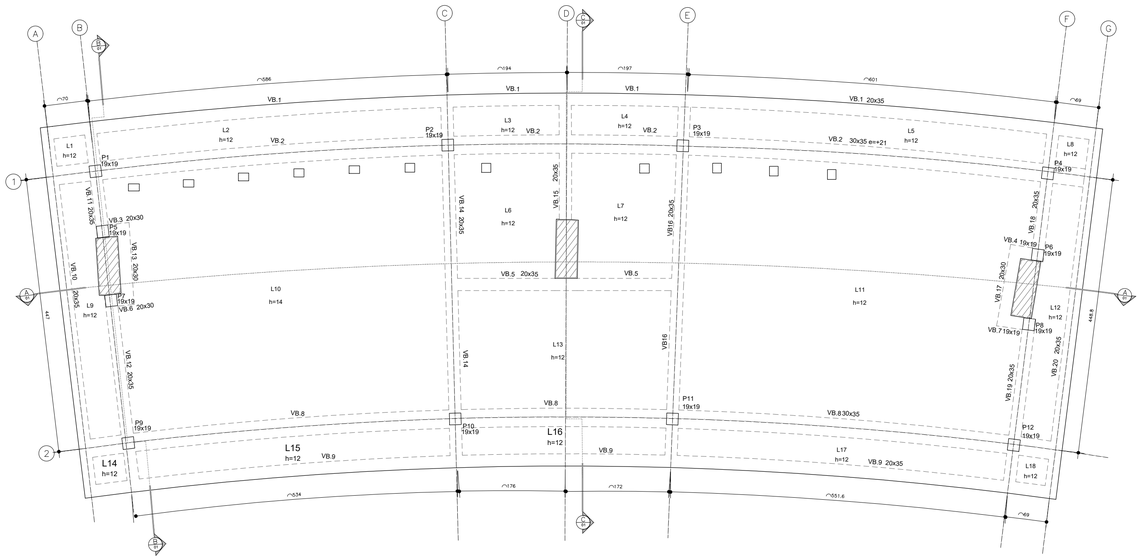
FORMAS E CORTES DO MÓDULO SANITÁRIO 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

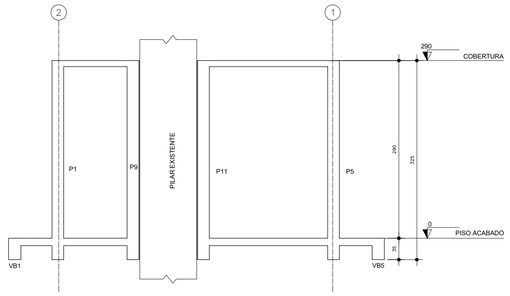
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



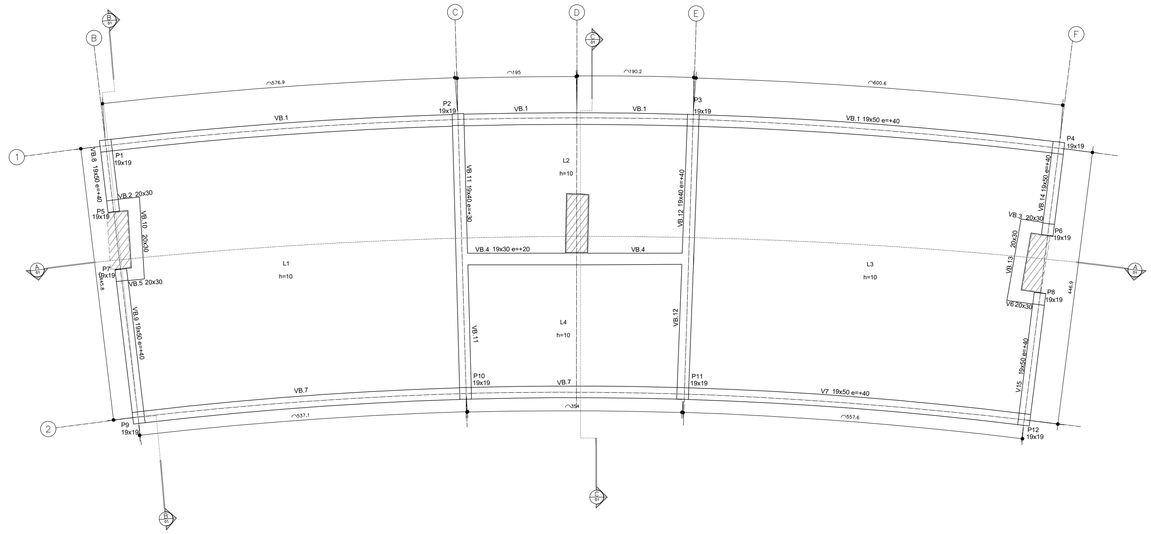
FORMA DA COBERTURA

Escala 1:50



CORTE B–B

ESC.: 1:50



FORMA RADIER

Escala 1:50

CORTE C–C

ESC.: 1:50

CORTE A–A

ESC.: 1:50

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	
ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXXX	

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	521

ASSUNTO

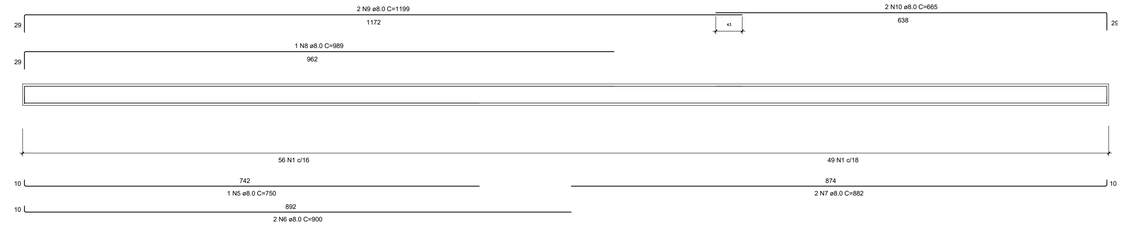
FORMAS E CORTES DO MÓDULO SANITÁRIO 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	JUL/24

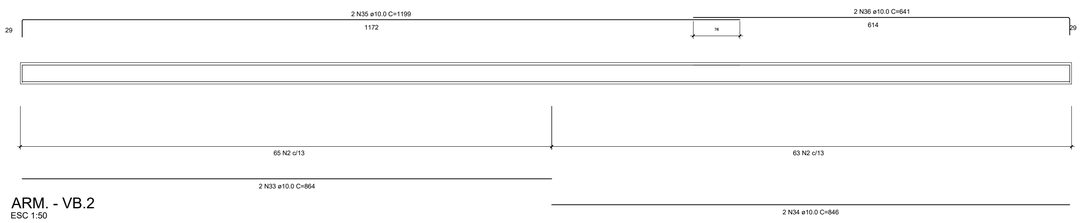
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

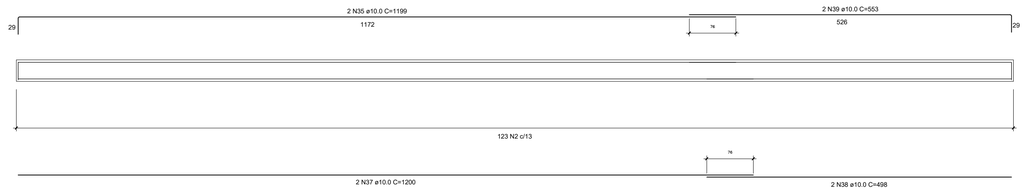
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ARM. - VB.1
ESC 1:50



ARM. - VB.2
ESC 1:50



ARM. - VB.4
ESC 1:50

ARM. - VB.5
ESC 1:50

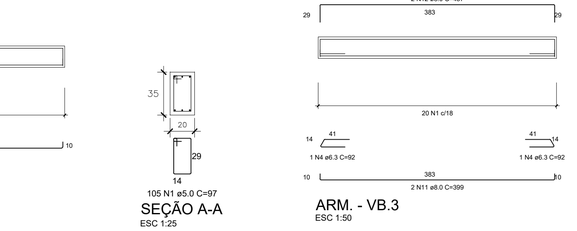
ARM. - VB.12
ESC 1:50

15 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

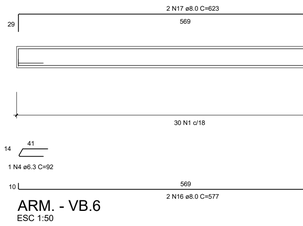
ARM. - VB.13
ESC 1:50

19 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

ARM. - VB.14
ESC 1:50

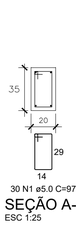


ARM. - VB.3
ESC 1:50

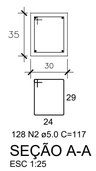


ARM. - VB.6
ESC 1:50

20 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

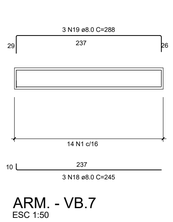


30 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

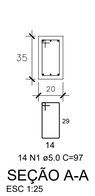


128 N2 ø5.0 C=117
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

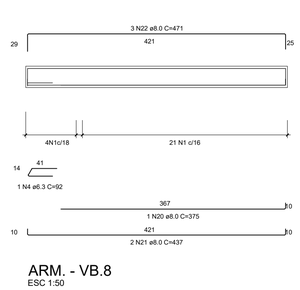
123 N2 ø5.0 C=117
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



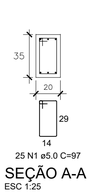
ARM. - VB.7
ESC 1:50



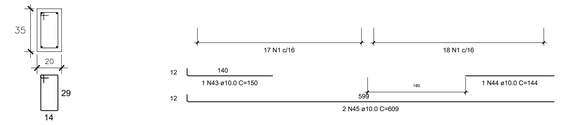
14 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



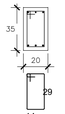
ARM. - VB.8
ESC 1:50



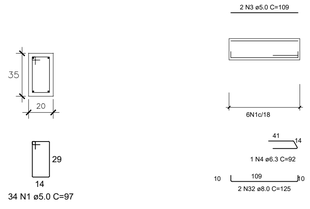
25 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.11
ESC 1:50

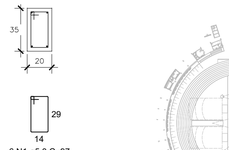


35 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

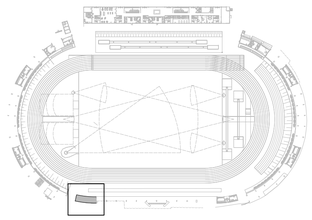


ARM. - VB.15
ESC 1:50

34 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



6 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

LISTA DE FERROS					
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)		
			UNIT.	TOTAL	
1	5.0	267	125	35875	
2	5.0	28	87	2436	
3	5.0	24	85	2040	
4	5.0	4	108	432	
5	5.0	55	105	5775	
6	6.3	6	470	2820	
7	6.3	6	469	2814	
8	6.3	2	89	178	
9	8.0	4	594	2376	
10	8.0	4	619	2476	
11	8.0	2	342	684	
12	8.0	1	385	385	
13	8.0	2	967	1934	
14	8.0	1	225	225	
15	8.0	2	255	510	
16	8.0	1	594	594	
17	8.0	1	149	149	
18	8.0	4	1200	4800	
19	8.0	2	342	684	
20	8.0	3	63	189	
21	8.0	3	89	267	
22	8.0	3	58	174	
23	8.0	3	98	294	
24	8.0	2	352	704	
25	8.0	2	426	852	
26	8.0	3	63	189	
27	8.0	3	101	303	
28	8.0	4	552	2208	
29	8.0	4	580	2320	
30	8.0	2	305	610	
31	8.0	1	356	356	
32	8.0	2	897	1794	
33	8.0	2	319	638	
34	8.0	2	566	1132	
35	8.0	2	600	1200	
36	8.0	1	144	144	
37	8.0	2	238	476	
38	8.0	3	128	384	
39	8.0	3	164	492	
40	8.0	3	255	765	
41	8.0	3	299	897	
42	8.0	2	136	272	
43	8.0	2	172	344	
44	8.0	1	127	127	
45	8.0	1	128	128	
46	8.0	3	511	1533	
47	8.0	1	127	127	
48	8.0	1	168	168	
49	8.0	3	510	1530	
50	8.0	2	137	274	
51	8.0	2	173	346	
52	8.0	3	163	489	
53	8.0	3	215	645	
54	8.0	4	225	900	
55	10.0	1	348	348	
56	10.0	2	605	1210	
57	10.0	2	160	320	
58	10.0	2	49	98	
59	10.0	2	98	196	
60	10.0	2	155	310	
61	10.0	1	267	267	
62	10.0	3	479	1437	
63	10.0	1	261	261	
64	10.0	3	478	1434	
65	10.0	1	200	200	
66	10.0	2	231	462	
67	10.0	2	277	554	

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	58.1	0.245	15.6
8.0	381.0	0.395	165.6
10.0	71	0.617	48.1
5.0	465.6	0.170	78.9
TOTAL			383.30

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;

OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;

O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;

A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.

UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;

22. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 4.54 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	523

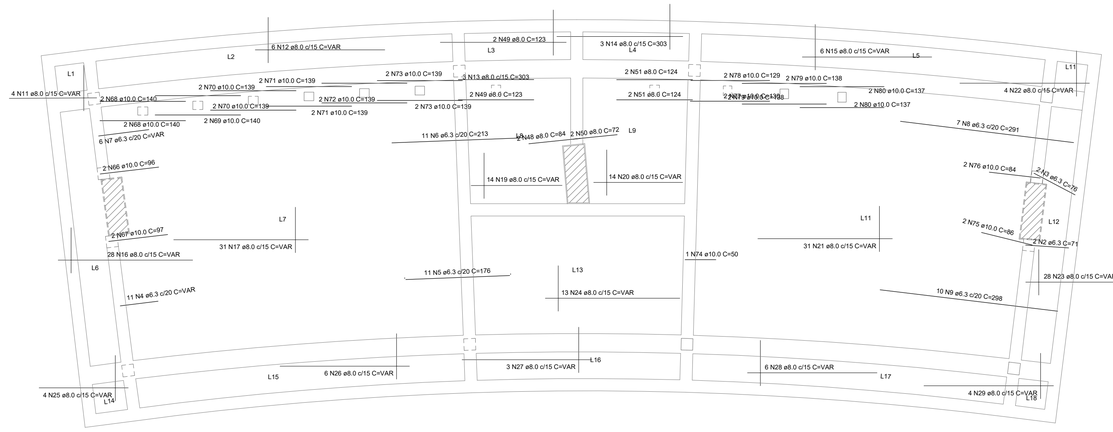
ASSUNTO
ARMADURA DAS VIGAS BALDRAME DO MÓDULO SANITÁRIO 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

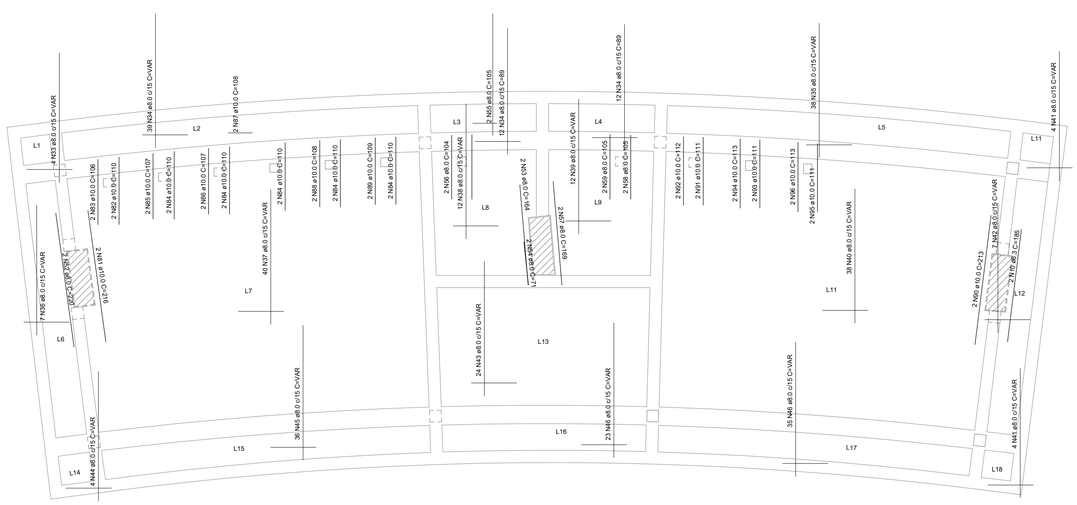
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

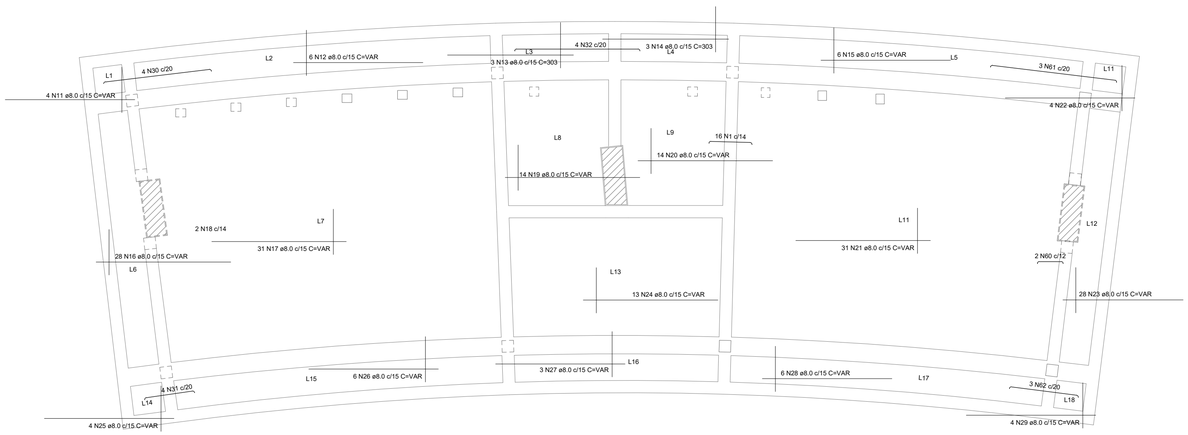
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



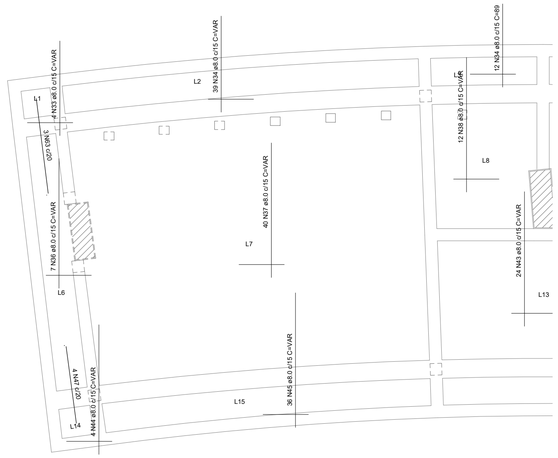
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50



ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50



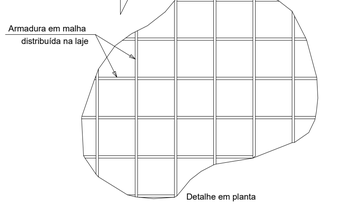
ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50

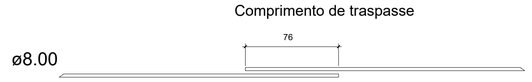


ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50

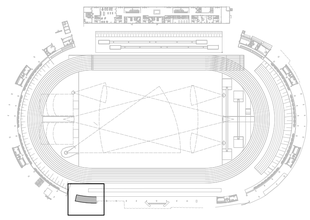
LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	6.3	9	188	1692
2	6.3	7	75	525
3	6.3	11	216	2376
4	6.3	11	176	1936
5	6.3	11	212	2332
6	8.0	8	VAR	VAR
7	8.0	12	VAR	VAR
8	8.0	8	303	2424
9	8.0	8	271	2168
10	8.0	14	VAR	VAR
11	8.0	28	VAR	VAR
12	8.0	28	VAR	VAR
13	8.0	10	VAR	VAR
14	8.0	66	VAR	VAR
15	8.0	62	VAR	VAR
16	8.0	62	VAR	VAR
17	8.0	56	VAR	VAR
18	8.0	26	VAR	VAR
19	8.0	12	VAR	VAR
20	8.0	8	VAR	VAR
21	8.0	12	VAR	VAR
22	8.0	10	VAR	VAR
23	8.0	4	84	336
24	8.0	4	258	1032
25	8.0	4	327	1308
26	8.0	4	85	340
27	8.0	2	74	148
28	8.0	4	123	492
29	8.0	2	82	164
30	8.0	4	124	496
31	8.0	2	79	158
32	8.0	2	73	146
33	8.0	4	134	536
34	8.0	4	134	536
35	8.0	4	133	532
36	8.0	4	133	532
37	8.0	4	133	532
38	8.0	4	132	528
39	8.0	8	122	976
40	8.0	4	122	488
41	8.0	4	VAR	VAR
42	8.0	38	VAR	VAR
43	8.0	12	72	864
44	8.0	51	92	4692
45	8.0	12	VAR	VAR
46	8.0	2	167	334
47	8.0	4	110	440
48	8.0	4	109	436
49	8.0	12	VAR	VAR
50	8.0	2	164	328
51	8.0	2	111	222
52	8.0	4	VAR	VAR
53	8.0	7	VAR	VAR
54	8.0	2	202	404
55	8.0	38	VAR	VAR
56	8.0	2	110	220
57	8.0	2	106	212
58	8.0	6	112	672
59	8.0	4	109	436
60	8.0	4	107	428
61	8.0	2	107	214
62	8.0	2	109	218
63	8.0	4	107	428
64	8.0	2	110	220
65	8.0	40	VAR	VAR
66	8.0	2	106	212
67	8.0	2	108	216
68	8.0	8	VAR	VAR
69	8.0	2	222	444
70	8.0	24	VAR	VAR
71	8.0	4	VAR	VAR
72	8.0	35	VAR	VAR
73	8.0	23	VAR	VAR
74	8.0	36	VAR	VAR
75	10.0	3	442	1326

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	88.6	0.245	23.9
8.0	2289.2	0.395	993.6
10.0	13.3	0.617	9
TOTAL			1026.5





DETALHE DA ARMADURA DE MALHA BASE
ESC 1:25



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 9.57 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	524

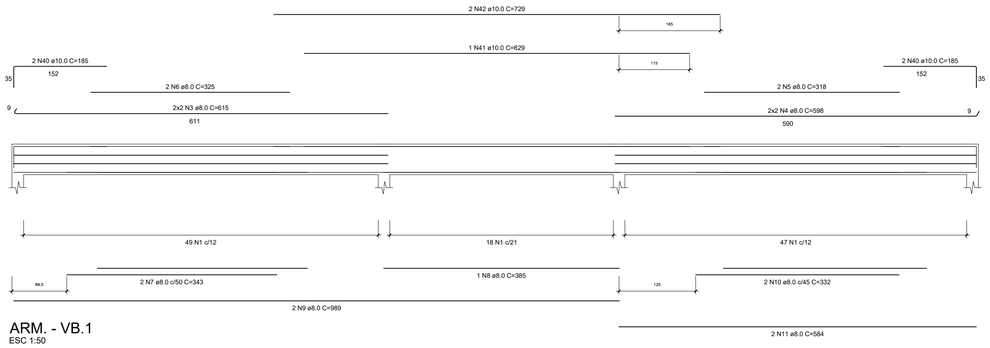
ASSUNTO
ARMADURA DO RADIER DO MÓDULO SANITÁRIO 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

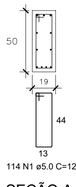
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

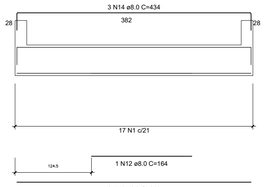


ARM. - VB.1
ESC 1:50

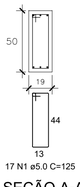


114 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



ARM. - VB.2
ESC 1:50

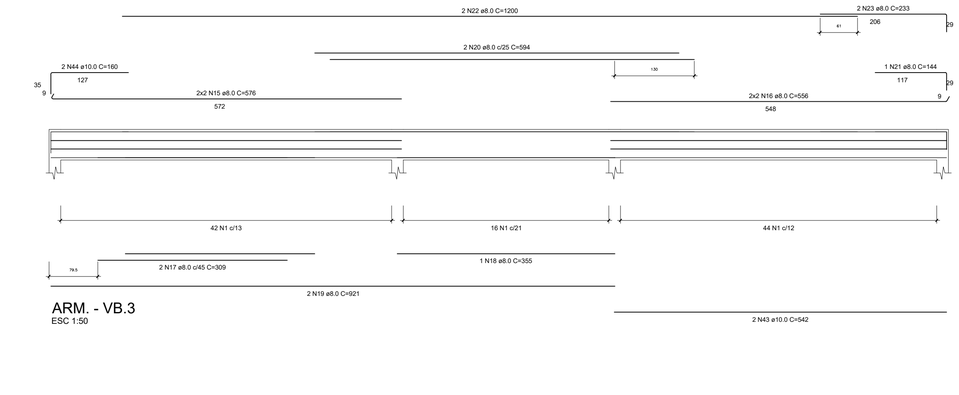


17 N1 ø5.0 C=125

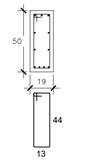
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS					
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)		
			UNIT.	TOTAL	
1	5.0	287	125	35875	
2	5.0	28	87	2436	
3	5.0	24	85	2040	
4	5.0	4	108	432	
5	5.0	55	105	5775	
6	6.3	6	470	2820	
7	6.3	6	469	2814	
8	6.3	2	89	178	
9	8.0	4	594	2376	
10	8.0	4	619	2476	
11	8.0	2	342	684	
12	8.0	1	385	385	
13	8.0	2	967	1934	
14	8.0	1	225	225	
15	8.0	2	255	510	
16	8.0	1	594	594	
17	8.0	1	149	149	
18	8.0	4	1200	4800	
19	8.0	2	342	684	
20	8.0	3	63	189	
21	8.0	3	89	267	
22	8.0	3	58	174	
23	8.0	3	98	294	
24	8.0	2	382	764	
25	8.0	2	426	852	
26	8.0	3	63	189	
27	8.0	3	101	303	
28	8.0	4	552	2208	
29	8.0	4	580	2320	
30	8.0	2	305	610	
31	8.0	1	396	396	
32	8.0	2	897	1794	
33	8.0	2	319	638	
34	8.0	2	566	1132	
35	8.0	2	650	1300	
36	8.0	1	144	144	
37	8.0	2	238	476	
38	8.0	3	128	384	
39	8.0	3	164	492	
40	8.0	3	255	765	
41	8.0	3	299	897	
42	8.0	2	136	272	
43	8.0	2	172	344	
44	8.0	1	127	127	
45	8.0	1	128	128	
46	8.0	3	511	1533	
47	8.0	1	127	127	
48	8.0	1	168	168	
49	8.0	3	510	1530	
50	8.0	2	137	274	
51	8.0	2	173	346	
52	8.0	3	163	489	
53	8.0	3	215	645	
54	8.0	4	225	900	
55	10.0	1	348	348	
56	10.0	2	605	1210	
57	10.0	2	160	320	
58	10.0	2	49	98	
59	10.0	2	98	196	
60	10.0	2	155	310	
61	10.0	1	267	267	
62	10.0	3	479	1437	
63	10.0	1	261	261	
64	10.0	3	478	1434	
65	10.0	1	200	200	
66	10.0	2	231	462	
67	10.0	2	277	554	

RESUMO DE AÇO CA-50A				
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)		
		UNIT.	TOTAL	
6.3	58.1	0.245	15.6	
8.0	381.5	0.395	165.6	
10.0	71	0.617	48.1	
5.0	465.6	0.170	79.9	
TOTAL			308,30	

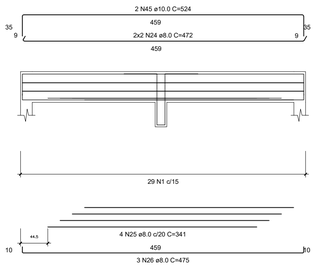


ARM. - VB.3
ESC 1:50

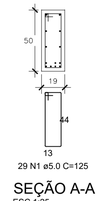


102 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

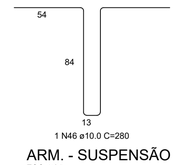


ARM. - VB.4
ESC 1:50



29 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

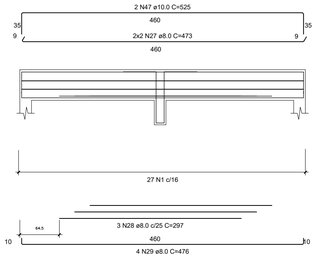


1 N46 ø10.0 C=280

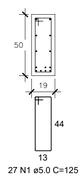
ARM. - SUSPENSÃO
ESC 1:25

LISTA DE FERROS					
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)		
			UNIT.	TOTAL	
1	5.0	275	63	17325	
2	5.0	40	51	2040	
3	10.0	56	267	14952	
4	12.5	4	287	1148	

RESUMO DE AÇO CA-50A				
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)		
		UNIT.	TOTAL	
10.0	160.7	0.617	109	
12.5	11.5	0.963	12.2	
5.0	193.7	0.170	32.8	
TOTAL			154,00	

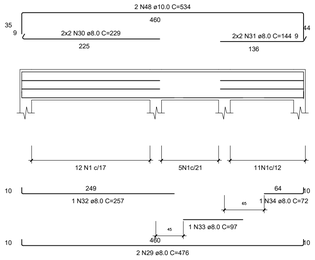


ARM. - VB.5
ESC 1:50

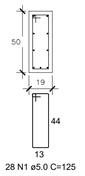


27 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

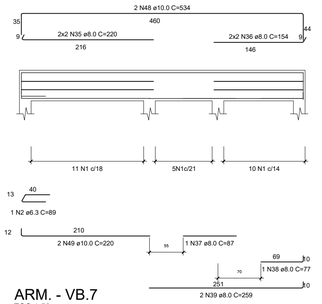


ARM. - VB.6
ESC 1:50

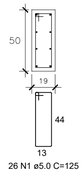


28 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

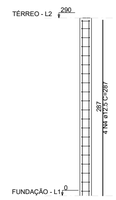


ARM. - VB.7
ESC 1:50

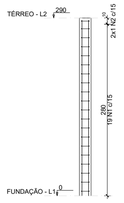


26 N1 ø5.0 C=125

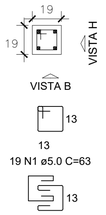
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



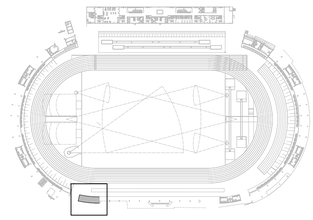
ARM. - P1@P9 - VISTA A
ESC 1:50



ARM. - P1@P9 - VISTA B
ESC 1:50

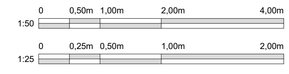


SEÇÃO A-A



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 5.80m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ESTRUTURA | AREA: EST | FOLHA: 525

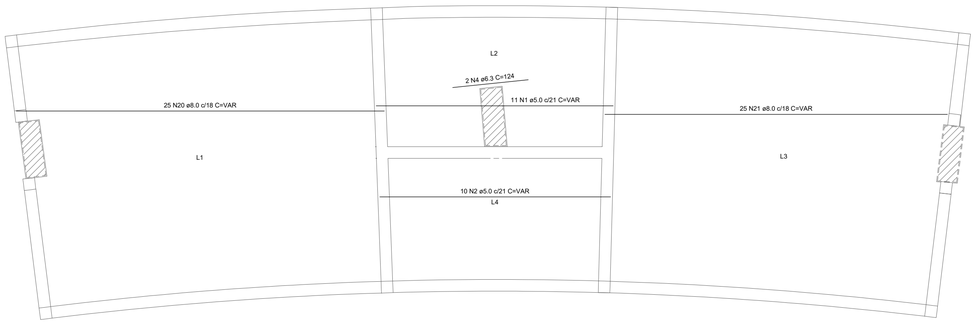
ASSUNTO
ARMADURA VIGAS DA COBERTURA DO MÓDULO SANITÁRIO 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

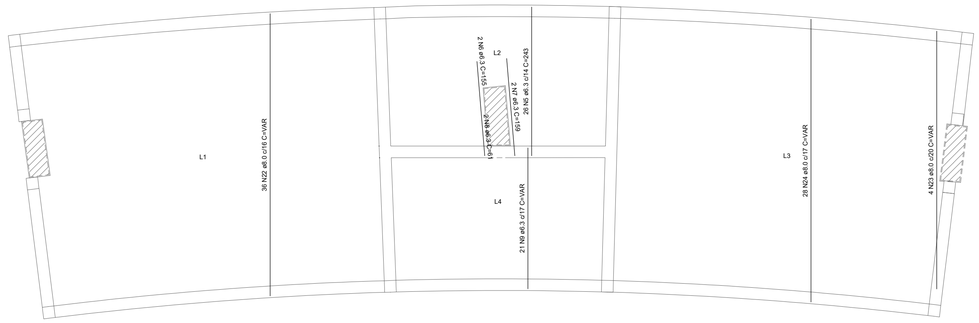
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

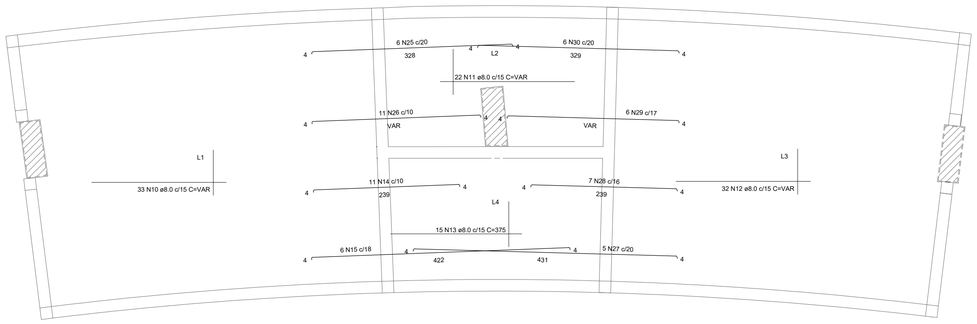
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



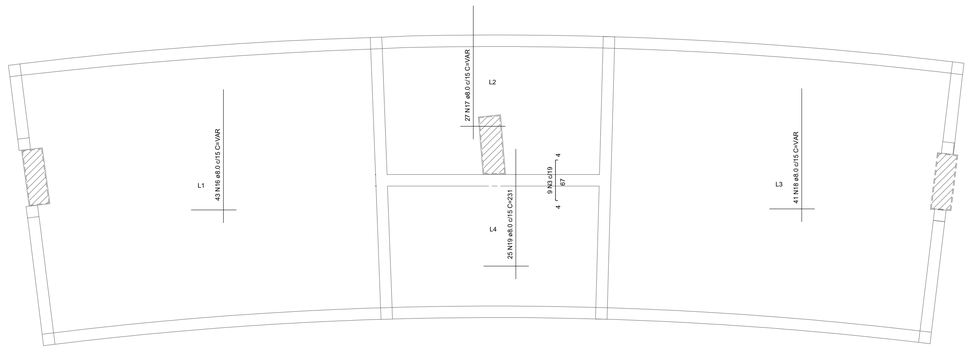
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50



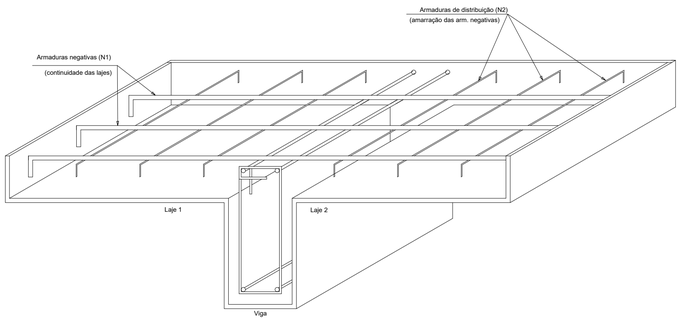
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50



ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X
ESC 1:50



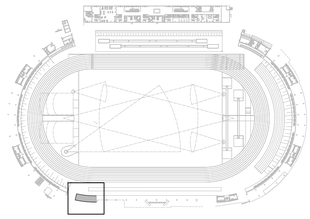
ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y
ESC 1:50



DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE
ESC 1:50

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	225.4	0.245	60.7
8.0	1523	0.395	661.1
10.0	77.9	0.617	52.8
5.0	153.7	0.170	26.1
TOTAL			800,7

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	11	VAR	VAR
2	5.0	10	VAR	VAR
3	5.0	29	VAR	VAR
4	6.3	14	238	3332
5	6.3	9	429	3861
6	6.3	9	432	3888
7	6.3	14	242	3388
8	6.3	9	72	648
9	6.3	2	124	248
10	6.3	26	252	6552
11	6.3	2	157	314
12	6.3	2	155	310
13	8.0	32	VAR	VAR
14	8.0	22	VAR	VAR
15	8.0	32	VAR	VAR
16	8.0	15	375	5625
17	8.0	41	VAR	VAR
18	8.0	26	VAR	VAR
19	8.0	44	VAR	VAR
20	8.0	25	233	5825
21	8.0	12	VAR	VAR
22	8.0	14	VAR	VAR
23	8.0	24	VAR	VAR
24	8.0	33	VAR	VAR
25	8.0	5	VAR	VAR
26	8.0	29	VAR	VAR
27	10.0	6	296	1776
28	10.0	7	VAR	VAR
29	10.0	8	VAR	VAR
30	10.0	6	303	1818



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 5,98 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	526

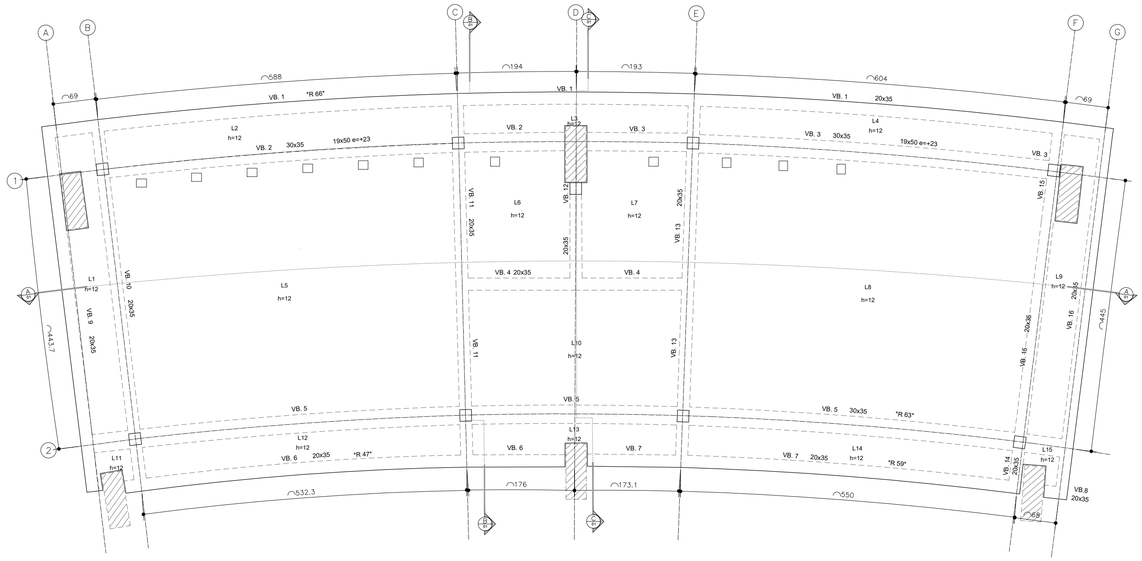
ASSUNTO
ARMADURA DAS LAJES DA COBERTURA DO MÓDULO SANITÁRIO 4

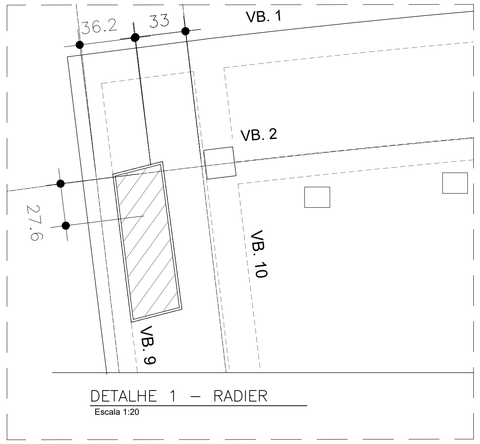
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

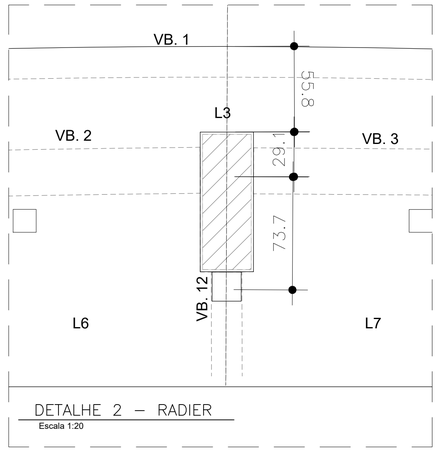
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

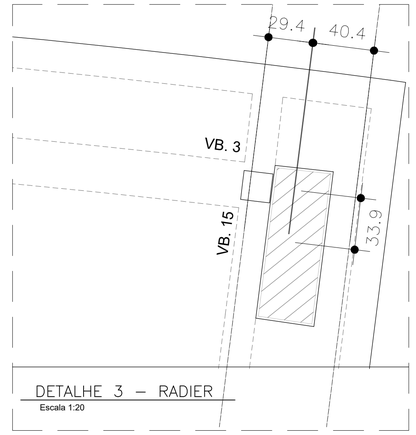

A
B
C
D
E
F
G
1
2
A
B
VB. 1
VB. 2
VB. 3
VB. 4
VB. 5
VB. 6
VB. 7
VB. 8
VB. 9
VB. 10
VB. 11
VB. 12
VB. 13
VB. 14
VB. 15
VB. 16
L1 h=12
L2 h=12
L4 h=12
L5 h=12
L6 h=12
L7 h=12
L8 h=12
L9 h=12
L10 h=12
L11 h=12
L12 h=12
L13 h=12
L14 h=12
L15 h=12
588
194
193
604
69
69
443.7
445
532.3
176
173.1
550
69
VB. 1 *R 66* 20x35
VB. 2 30x35 19x50 e=+23
VB. 3 30x35 19x50 e=+23
VB. 4 20x35
VB. 5 30x35 *R 63*
VB. 6 20x35 *R 47*
VB. 7 20x35 *R 59*
VB. 8 20x35
VB. 9 20x35
VB. 10 20x35
VB. 11 20x35
VB. 12 20x35
VB. 13 20x35
VB. 14 20x35
VB. 15 20x35
VB. 16 20x35
20x35
20x35



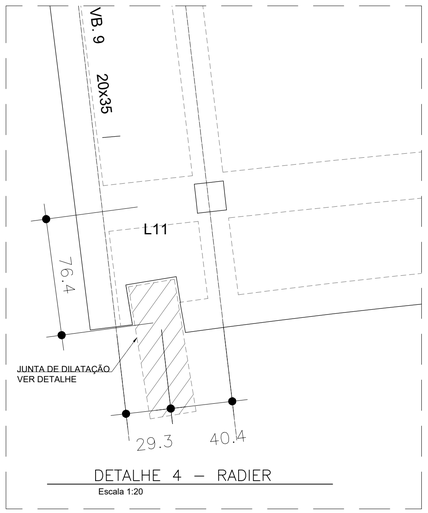
DETALHE 1 – RADIER
Escala 1:20



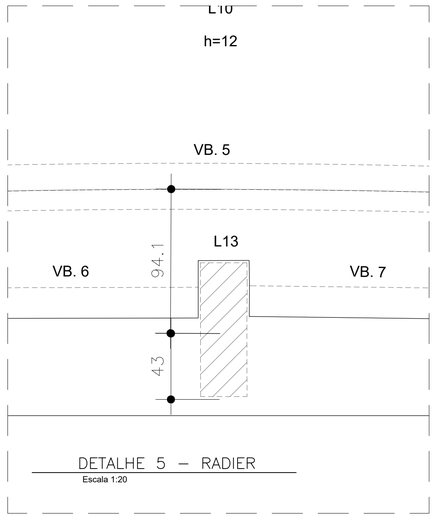
DETALHE 2 – RADIER
Escala 1:20



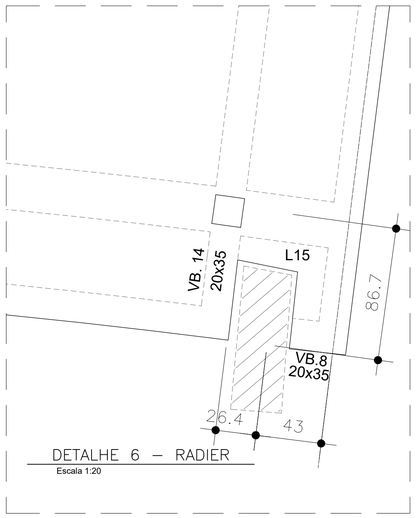
DETALHE 3 – RADIER
Escala 1:20



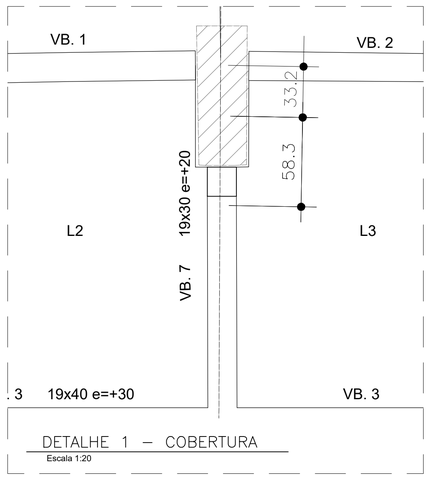
DETALHE 4 – RADIER
Escala 1:20



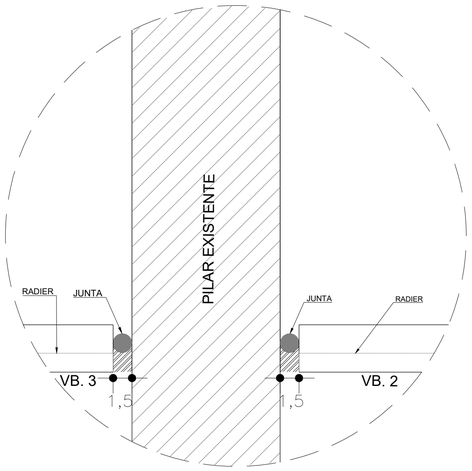
DETALHE 5 – RADIER
Escala 1:20



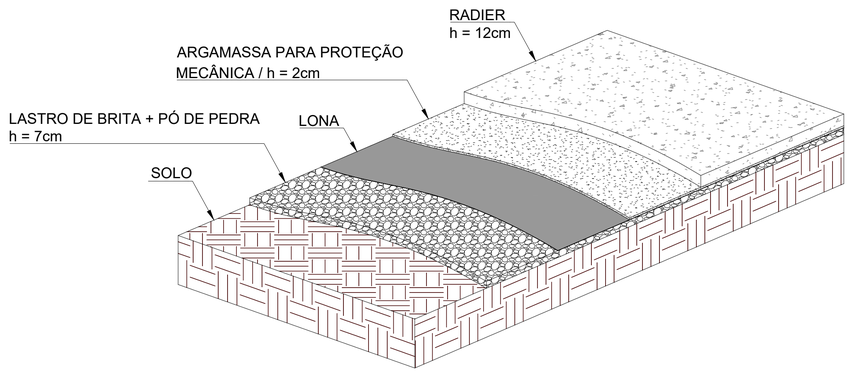
DETALHE 6 – RADIER
Escala 1:20



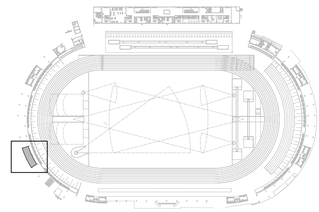
DETALHE 1 – COBERTURA
Escala 1:20



DETALHE - JUNTA
Escala 1:20



DETALHE 08 - ESTRUTURA DAS CAMADAS
S/ ESCALA



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

– QUANTIDADE DE FORMA: 211,40m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	528

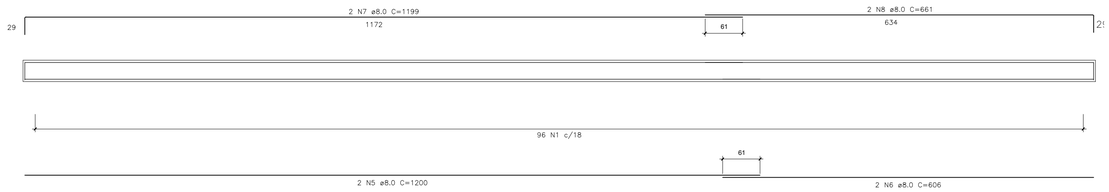
ASSUNTO
DETALHES MÓDULO SANITÁRIO 5

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

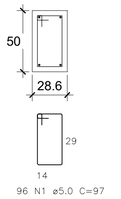
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

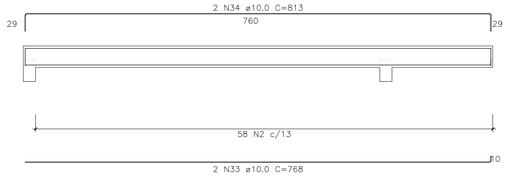
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



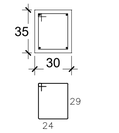
ARM. – VB.1
ESC 1:50



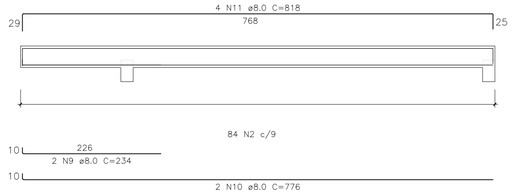
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



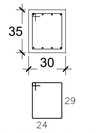
ARM. – VB.2
ESC 1:50



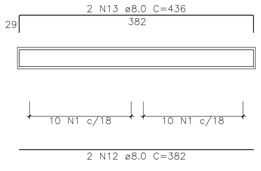
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



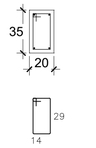
ARM. – VB.3
ESC 1:50



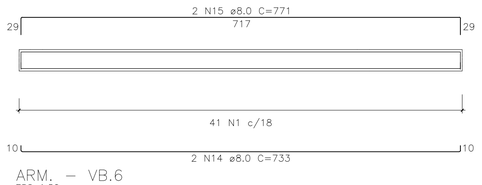
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



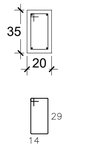
ARM. – VB.4
ESC 1:50



SEÇÃO A–A
ESC 1:25

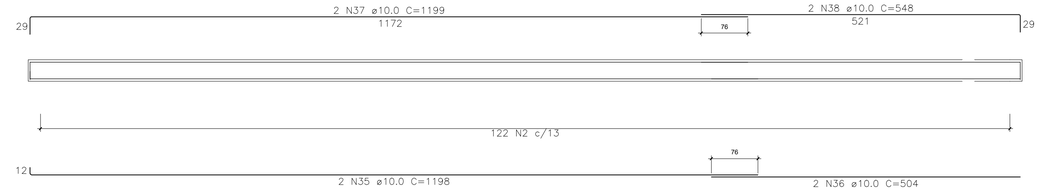


ARM. – VB.6
ESC 1:50

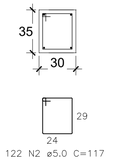


SEÇÃO A–A
ESC 1:25

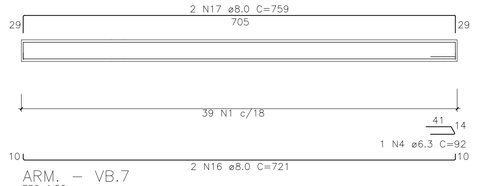
LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	420	97	40740
2	5.0	264	117	30888
3	5.0	2	51	102
4	6.3	3	93	279
5	8.0	2	1200	2400
6	8.0	2	606	1212
7	8.0	2	1199	2398
8	8.0	2	661	1322
9	8.0	2	234	468
10	8.0	2	776	1552
11	8.0	4	818	3272
12	8.0	2	352	704
13	8.0	2	436	872
14	8.0	2	733	1466
15	8.0	2	771	1542
16	8.0	2	759	1518
17	8.0	2	705	1410
18	8.0	2	87	174
19	8.0	2	640	1280
20	8.0	2	679	1358
21	8.0	2	150	300
22	8.0	3	657	1971
23	8.0	3	682	2046
24	8.0	3	657	1971
25	8.0	2	179	358
26	8.0	2	224	448
27	8.0	3	677	2031
28	8.0	3	634	1902
29	8.0	1	634	1902
30	8.0	3	680	2040
31	8.0	2	604	1208
32	8.0	2	612	1224
33	10.0	2	613	1226
34	10.0	2	613	1226
35	10.0	2	1198	2396
36	10.0	2	504	1008
37	10.0	2	1199	2398
38	12.5	2	1198	2396
39	12.5	2	445	890
40	12.5	2	603	1206



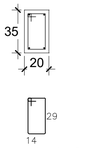
ARM. – VB.5
ESC 1:50



SEÇÃO A–A
ESC 1:25

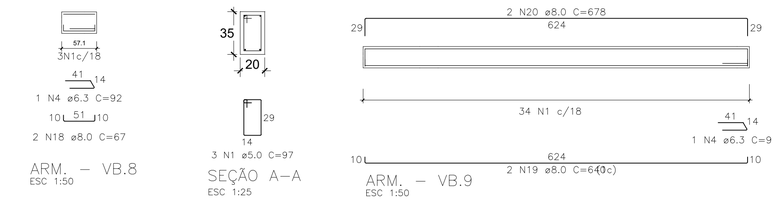


ARM. – VB.7
ESC 1:50



SEÇÃO A–A
ESC 1:25

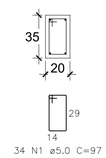
RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
5.0	717.30	0.154	127.80
6.3	2.80	0.245	0.70
8.0	384.10	0.395	166.70
10.0	100.60	0.617	68.20
12.5	34.50	0.963	38
TOTAL			383.30



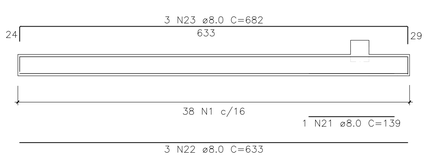
ARM. – VB.8
ESC 1:50

SEÇÃO A–A
ESC 1:25

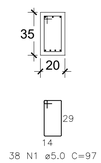
ARM. – VB.9
ESC 1:50



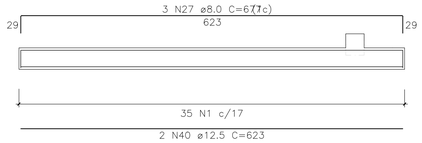
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



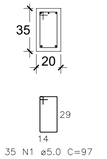
ARM. – VB.10
ESC 1:50



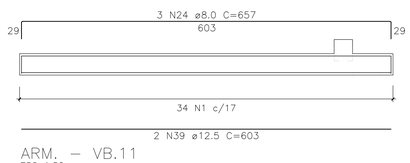
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



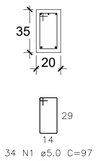
ARM. – VB.13
ESC 1:50



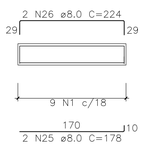
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



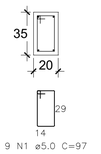
ARM. – VB.11
ESC 1:50



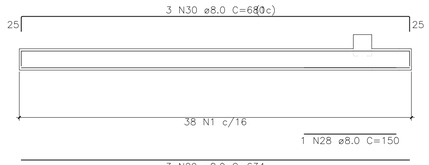
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – VB.12
ESC 1:50

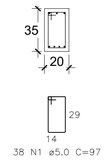


SEÇÃO A–A
ESC 1:25

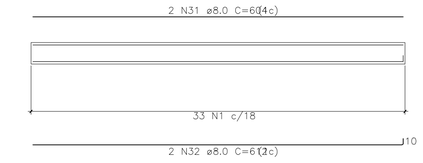


Aviso 06 – Viga com apoios sobrepostos. Ajustar detalhamento de acordo com a forma.

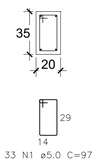
ARM. – VB.14
ESC 1:50



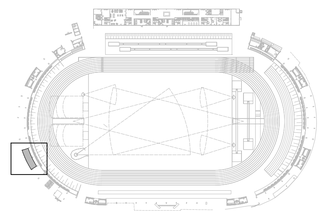
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – VB.15
ESC 1:50

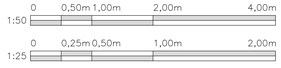


SEÇÃO A–A



PLANTA–CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 8.40 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	529

ASSUNTO

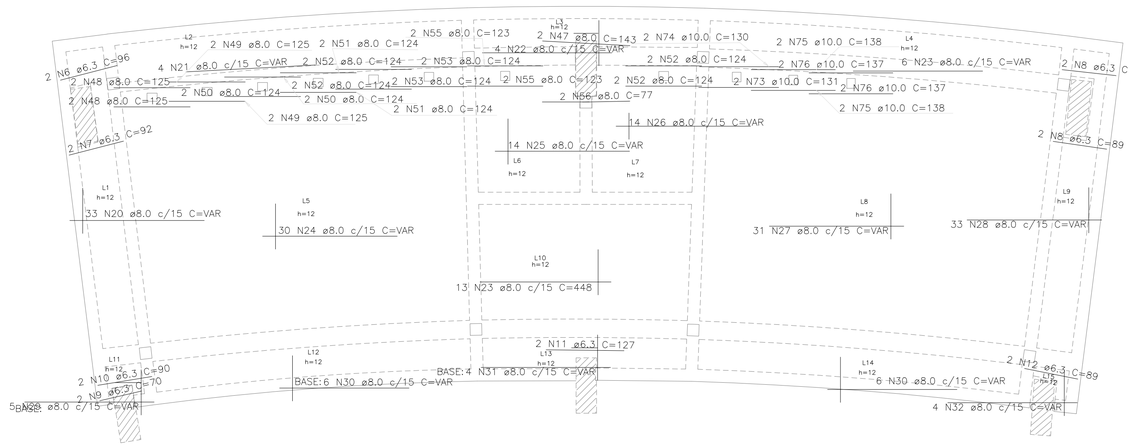
ARMADURA DAS VIGAS BALDRAMES
MÓDULO SANITÁRIO 5

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



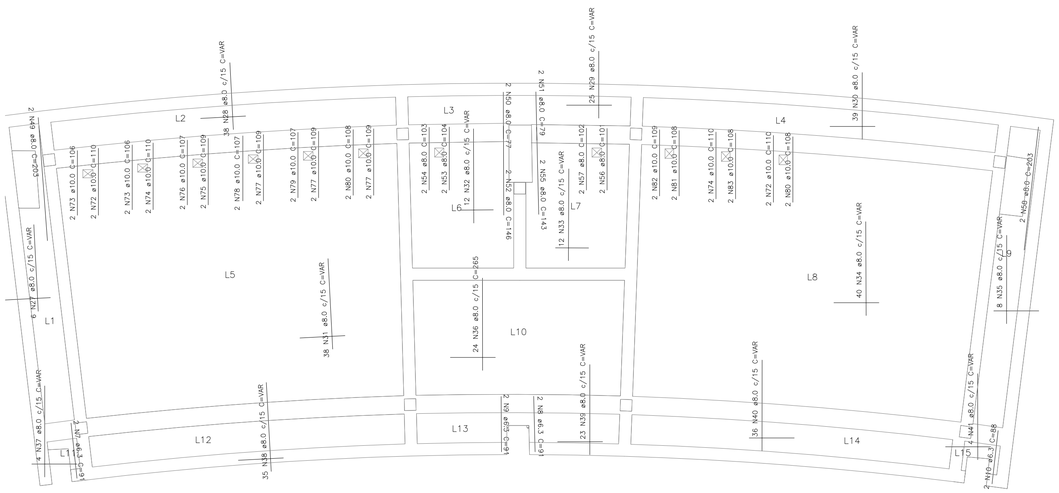
ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50



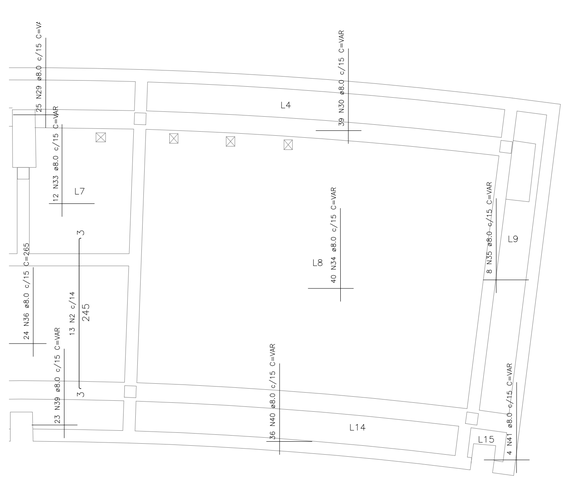
ARM. NEGATIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNIT.	TOTAL
1	6.3	1	55	55
2	6.3	26	112	2912
3	6.3	13	246	3198
4	6.3	13	455	5915
5	6.3	12	VAR	VAR
6	6.3	2	96	192
7	6.3	2	92	184
8	6.3	4	89	356
9	6.3	2	70	140
10	6.3	2	90	180
11	6.3	2	127	254
12	6.3	2	89	178
13	8.0	66	VAR	VAR
14	8.0	8	VAR	VAR
15	8.0	8	VAR	VAR
16	8.0	38	VAR	VAR
17	8.0	60	VAR	VAR
18	8.0	28	VAR	VAR
19	8.0	28	VAR	VAR
20	8.0	62	VAR	VAR
21	8.0	66	VAR	VAR
22	8.0	10	VAR	VAR
23	8.0	24	VAR	VAR
24	8.0	8	VAR	VAR
25	8.0	8	VAR	VAR
26	8.0	8	VAR	VAR
27	8.0	61	VAR	VAR
28	8.0	25	VAR	VAR
29	8.0	39	VAR	VAR
30	8.0	38	VAR	VAR
31	8.0	12	VAR	VAR
32	8.0	12	VAR	VAR
33	8.0	39	VAR	VAR
34	8.0	8	VAR	VAR
35	8.0	24	265	6360
36	8.0	5	VAR	VAR
37	8.0	35	VAR	VAR
38	8.0	36	VAR	VAR
39	8.0	4	VAR	VAR
40	8.0	2	143	286
41	8.0	4	125	500
42	8.0	4	125	500
43	8.0	4	124	496
44	8.0	4	124	496
45	8.0	8	124	992
46	8.0	4	124	496
47	8.0	2	77	154
48	8.0	4	123	492
49	8.0	2	77	154
50	10.0	2	131	262
51	10.0	2	130	260
52	10.0	4	138	552
53	10.0	4	137	548

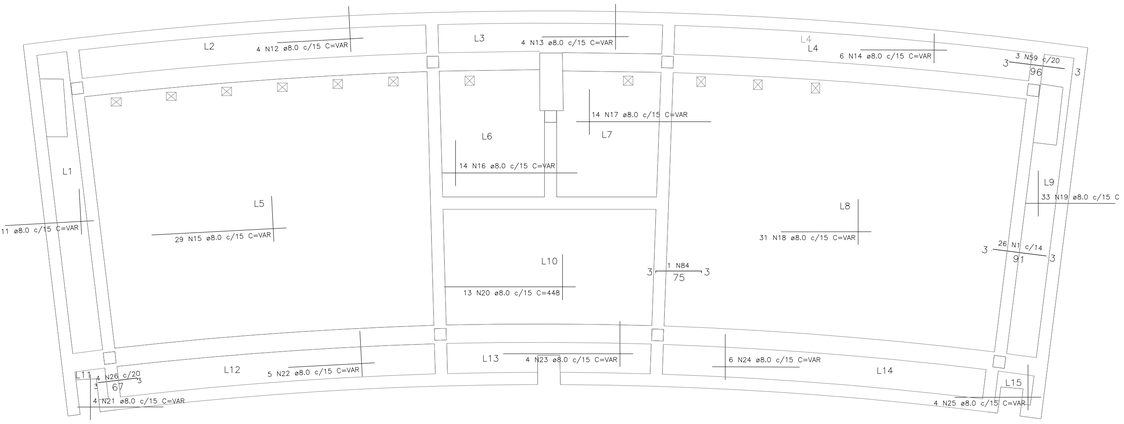
RESUMO DE AÇO CA-50A				
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	TOTAL
6.3	165.4	0.245	44.5
8.0	2147.3	0.395	932
10.0	18.2	0.617	11
TOTAL			987.6



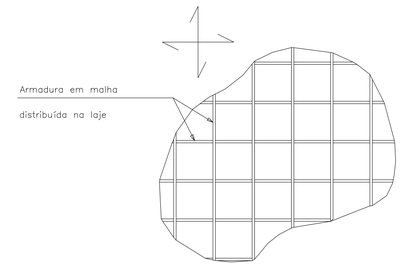
ARM. POSITIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50



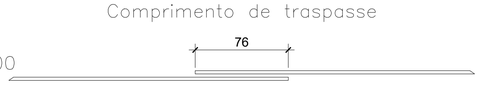
ARM. NEGATIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50



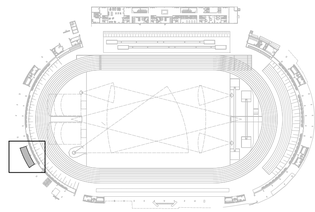
ARM. NEGATIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50



Comprimento de traspasse



ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
ESC 1:25



PLANTA–CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 9.29 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	530

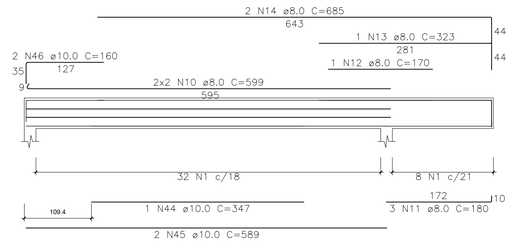
ASSUNTO
ARMADURA DO RADIER MÓDULO SANITÁRIO 5

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

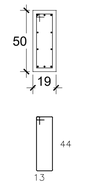
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

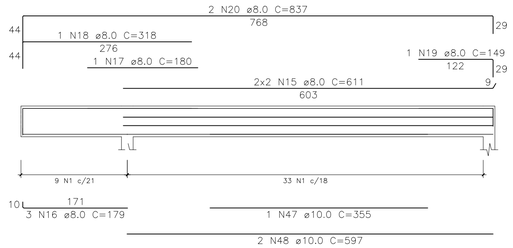
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



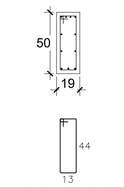
ARM. – VB.1
ESC 1:50



SEÇÃO A–A
ESC 1:25



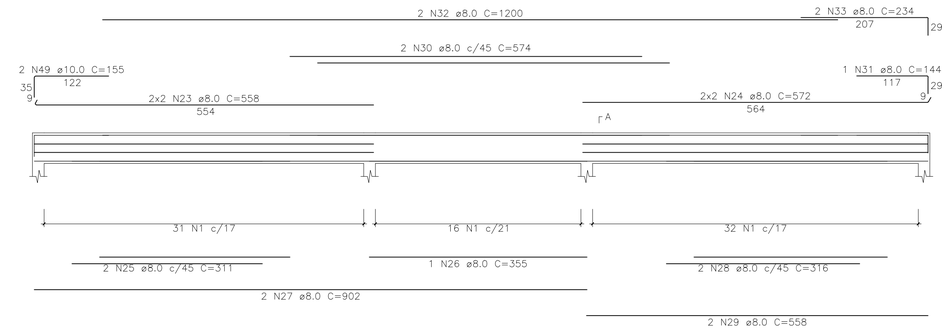
ARM. – VB.2
ESC 1:50



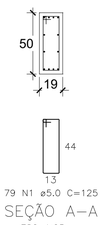
SEÇÃO A–A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	245	125	30625
2	5.0	42	105	4410
3	5.0	2	233	466
4	5.0	2	229	458
5	5.0	10	85	850
6	5.0	2	230	460
7	5.0	2	237	474
8	6.3	6	391	2346
9	6.3	4	89	356
10	8.0	4	599	2396
11	8.0	3	180	540
12	8.0	1	170	170
13	8.0	1	323	323
14	8.0	2	685	1370
15	8.0	4	611	2444
16	8.0	3	179	537
17	8.0	1	180	180
18	8.0	1	318	318
19	8.0	1	149	149
20	8.0	2	837	1674
21	8.0	3	397	1191
22	8.0	3	445	1335
23	8.0	4	558	2232
24	8.0	4	572	2288
25	8.0	2	311	622
26	8.0	1	355	355
27	8.0	2	902	1804
28	8.0	2	316	632
29	8.0	2	558	1116
30	8.0	2	574	1148
31	8.0	1	144	144
32	8.0	2	1200	2400
33	8.0	2	234	468
34	8.0	6	138	828
35	8.0	6	158	948
36	8.0	3	324	972
37	8.0	3	473	1419
38	8.0	6	153	918
39	8.0	6	148	888
40	8.0	3	178	534
41	8.0	3	212	636
42	8.0	3	320	960
43	8.0	3	466	1398
44	10.0	1	347	347
45	10.0	2	589	1178
46	10.0	2	160	320
47	10.0	1	355	355
48	10.0	2	597	1194
49	10.0	2	155	310
50	10.0	2	475	950
51	10.0	2	479	958

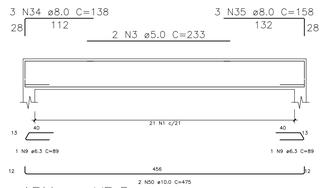
RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	2.80	0.245	0.70
8.0	384.10	0.395	166.70
10.0	100.60	0.617	68.20
5.0	377.4	0.170	64
TOTAL			262.7



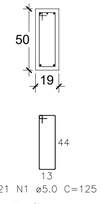
ARM. – VB.4
ESC 1:50



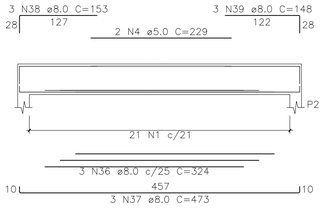
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



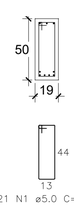
ARM. – VB.5
ESC 1:50



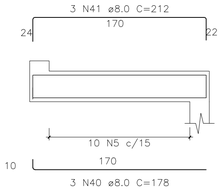
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



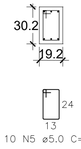
ARM. – VB.6
ESC 1:50



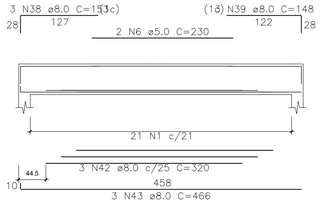
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



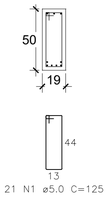
ARM. – VB.7
ESC 1:50



SEÇÃO A–A
ESC 1:25



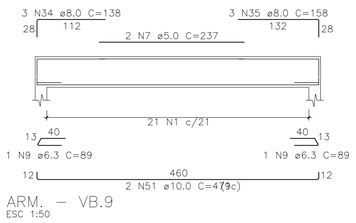
ARM. – VB.8
ESC 1:50



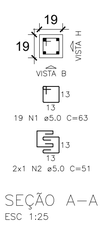
SEÇÃO A–A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	171	63	10773
2	5.0	18	51	918
3	12.5	36	287	10332

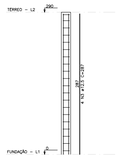
RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
12.5	103.3	0.963	109.5
5.0	116.9	0.170	19.8
TOTAL			129.3



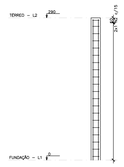
ARM. – VB.9
ESC 1:50



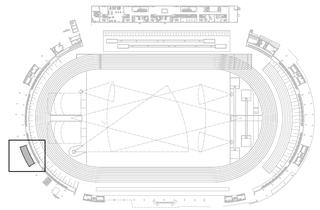
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – P1@P9 – VISTA A
ESC 1:50



ARM. – P1@P9 – VISTA B
ESC 1:50



PLANTA–CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 5,77 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	531

ASSUNTO

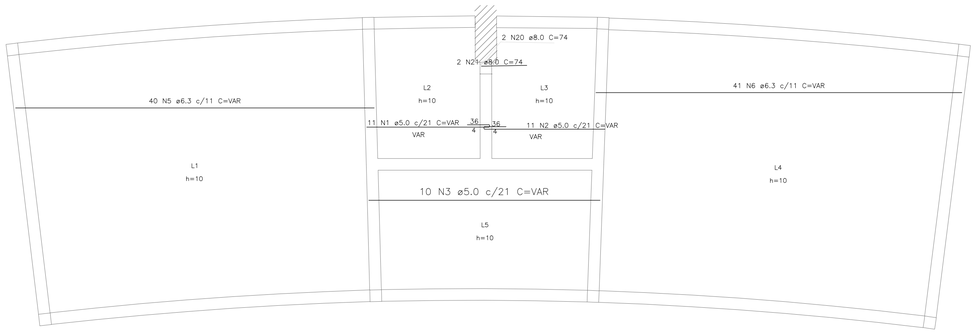
ARMADURA DAS VIGAS DA COBERTURA
MÓDULO SANITÁRIO 5

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

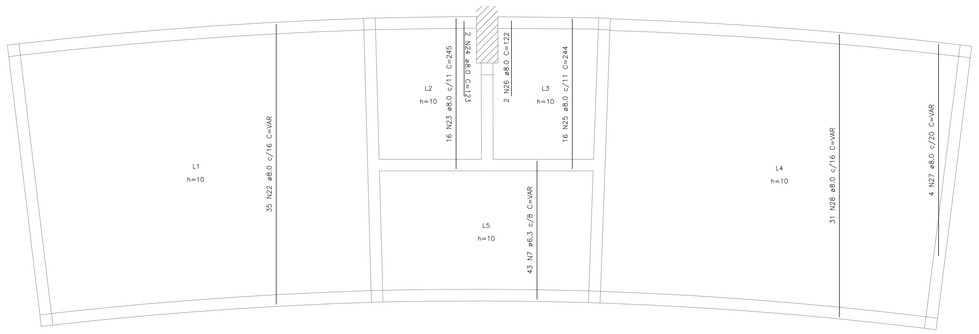
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



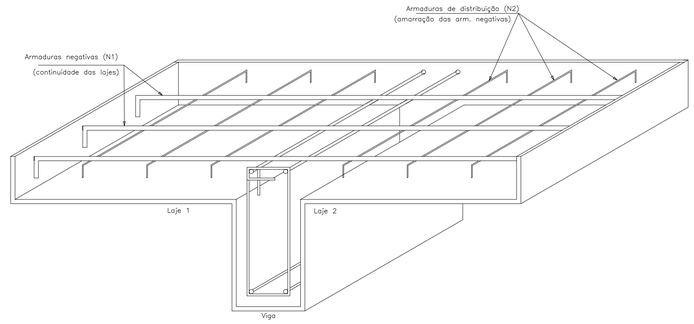
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA
EIXO X
ESC 1:50



ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA
EIXO Y
ESC 1:50

ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA
EIXO X
ESC 1:50

ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA
EIXO Y
ESC 1:50



DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE
ESC 1:50

LISTA DE FERROS					
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)		
			UNIT.	TOTAL	
1	5.0	11	VAR	VAR	
2	5.0	11	VAR	VAR	
3	5.0	10	VAR	VAR	
4	6.3	9	365	3285	
5	6.3	40	VAR	VAR	
6	6.3	41	VAR	VAR	
7	6.3	43	VAR	VAR	
8	8.0	32	VAR	VAR	
9	8.0	16	VAR	VAR	
10	8.0	15	193	2895	
11	8.0	32	VAR	VAR	
12	8.0	14	374	5236	
13	8.0	6	425	2550	
14	8.0	12	289	3468	
15	8.0	39	VAR	VAR	
16	8.0	13	VAR	VAR	
17	8.0	13	VAR	VAR	
18	8.0	40	VAR	VAR	
19	8.0	25	229	5725	
20	8.0	2	74	148	
21	8.0	2	74	148	
22	8.0	35	VAR	VAR	
23	8.0	16	245	3920	
24	8.0	2	123	246	
25	8.0	16	244	3904	
26	8.0	2	122	244	
27	8.0	4	VAR	VAR	
28	8.0	31	VAR	VAR	
29	10.0	8	292	2336	
30	10.0	5	434	2170	
31	10.0	6	VAR	VAR	
32	10.0	9	295	2655	
33	12.5	6	297	1782	
34	12.5	6	VAR	VAR	

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	609.8	0.245	163.9
8.0	1399	0.395	607.2
10.0	88.9	0.617	60
12.5	34.1	0.963	36.8
5.0	89.6	0.170	15.2
TOTAL			883,10

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR-15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR-7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO-BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

-Volume de concreto (C-25) = 6.02 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

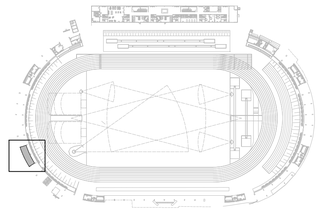
ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	532

ASSUNTO
ARMADURA DAS LAJES DE COBERTURA
MÓDULO SANITÁRIO 5

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO



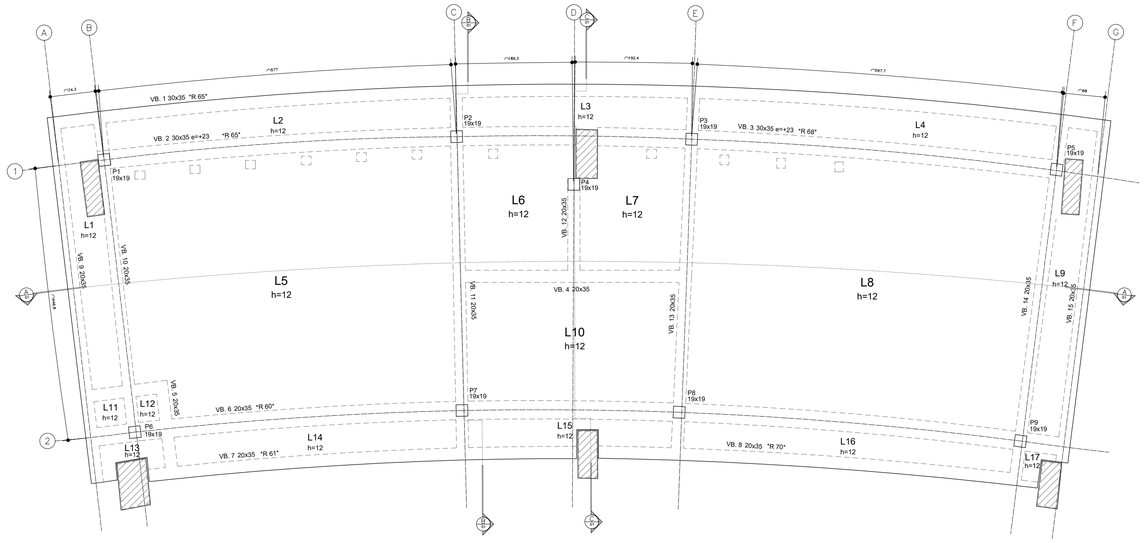
PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 0,50m 1,00m 2,00m 4,00m

1:25 — 0 0,25m 0,50m 1,00m 2,00m

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO											
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto		
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

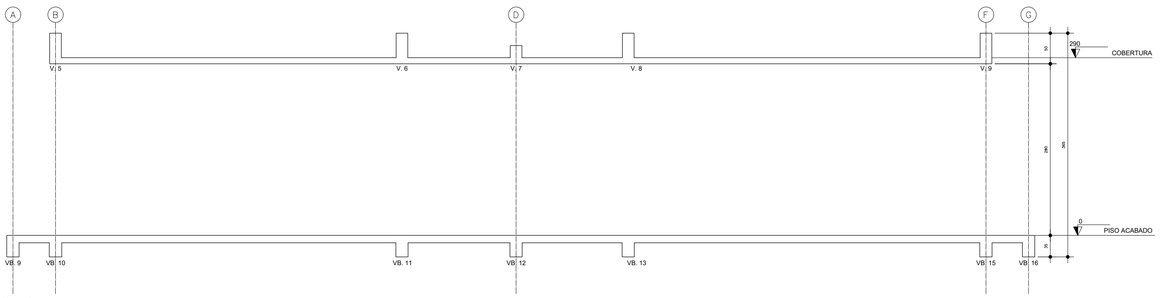


FORMA RADIER

ESC.: 1:50

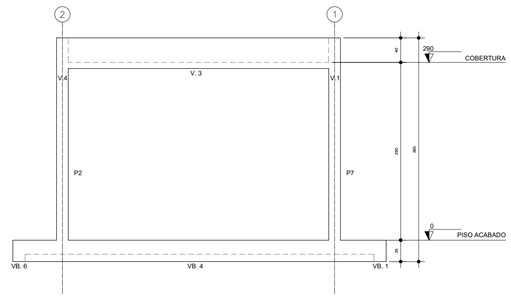
FORMA DA COBERTURA

ESC.: 1:50



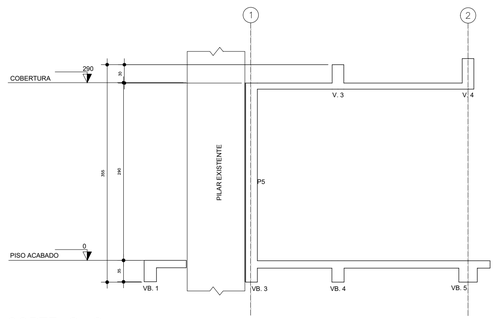
CORTE A–A

ESC.: 1:50



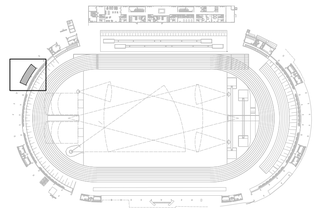
CORTE B–B

ESC.: 1:50



CORTE C–C

ESC.: 1:50



PLANTA-CHAVE

S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm

– ÁREA TOTAL DE FORMAS : 212,5m²

– PRESSÃO MÁXIMA NO SOLO: 34kN/m²

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	533

ASSUNTO

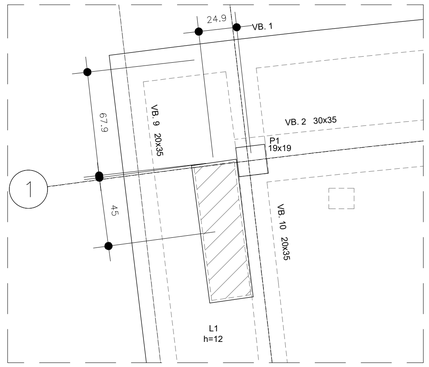
FORMAS E CORTES MÓDULO SANITÁRIO 6

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

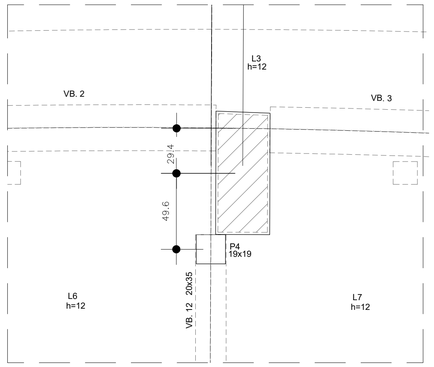
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

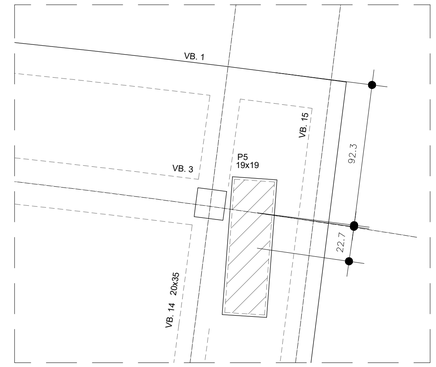
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



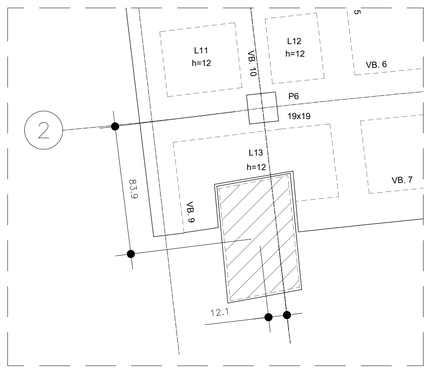
DETALHE 01 – RADIER
ESC.: 1:20



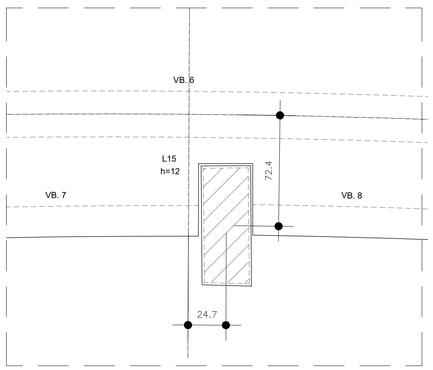
DETALHE 02 – RADIER
ESC.: 1:20



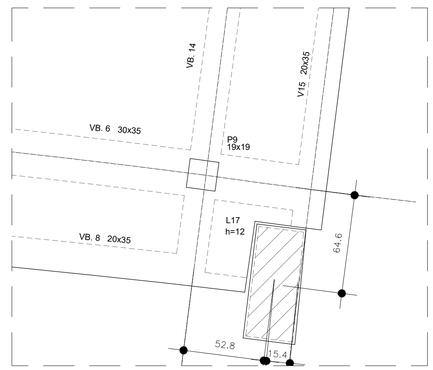
DETALHE 03 – RADIER
ESC.: 1:20



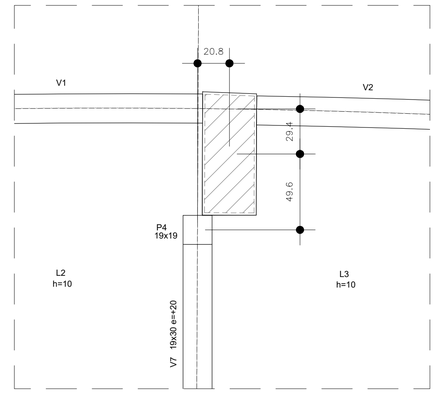
DETALHE 04 – RADIER
ESC.: 1:20



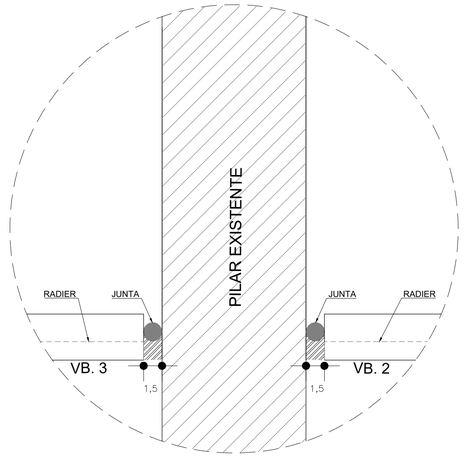
DETALHE 05 – RADIER
ESC.: 1:20



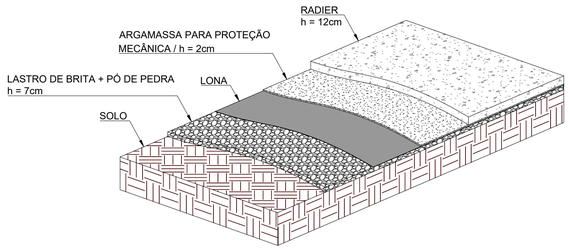
DETALHE 06 – RADIER
ESC.: 1:20



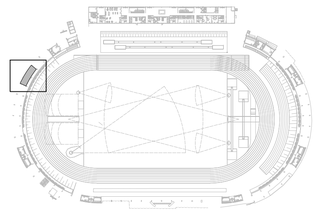
DETALHE 07 – COBERTURA
ESC.: 1:20



DETALHE JUNTA DE DILATAÇÃO
ESC.: 1:20



DETALHE 08 – ESTRUTURA DAS CAMADAS
S/ ESC



PLANTA-CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	534

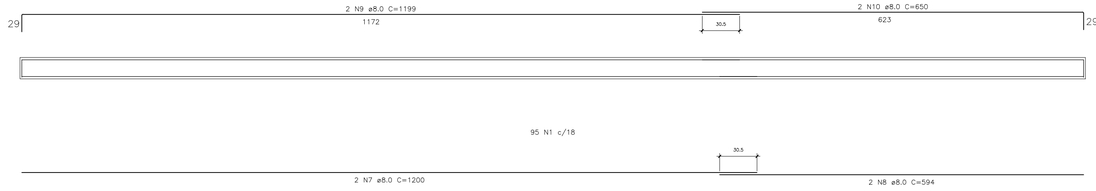
ASSUNTO
DETALHES MÓDULO SANITÁRIO 6

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

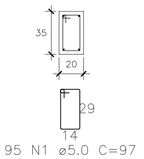
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

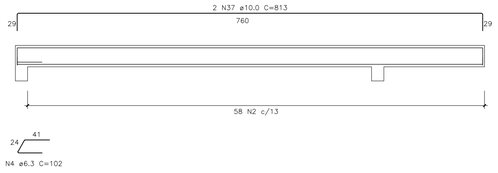
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



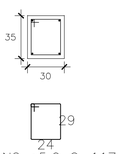
ARM. – VB.1
ESC 1:50



95 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



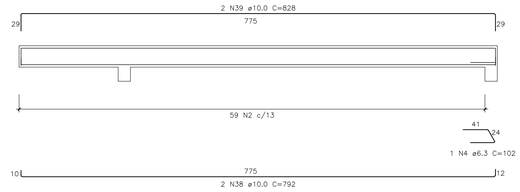
ARM. – VB.2
ESC 1:50



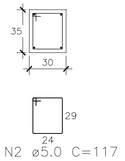
58 N2 ø5.0 C=117
SEÇÃO A–A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	425	97	41225
2	5.0	293	117	34281
3	6.3	4	92	369
4	6.3	2	102	204
5	6.3	1	90	90
6	8.0	4	1200	4800
7	8.0	2	602	1204
8	8.0	2	1199	2398
9	8.0	2	650	1300
10	8.0	2	62	124
11	8.0	2	366	732
12	8.0	3	437	1311
13	8.0	2	314	628
14	8.0	2	352	704
15	8.0	4	150	600
16	8.0	2	1003	2006
17	8.0	2	336	672
18	8.0	4	1198	4792
19	8.0	4	524	2096
20	8.0	2	702	1404
21	8.0	2	748	1496
22	8.0	2	702	1404
23	8.0	2	740	1480
24	8.0	2	631	1262
25	8.0	2	669	1338
26	8.0	2	160	320
27	8.0	2	577	1154
28	8.0	1	547	547
29	8.0	2	623	1246
30	8.0	1	458	458
31	8.0	2	652	1304
32	8.0	2	172	344
33	8.0	2	219	438
34	8.0	2	143	286
35	8.0	2	299	598
36	8.0	1	473	473
37	8.0	2	652	1304
38	8.0	1	198	198
39	8.0	3	677	2031
40	8.0	3	731	2193
41	8.0	2	572	1144
42	8.0	2	618	1236
43	10.0	2	794	1588
44	10.0	2	830	1660
45	10.0	2	793	1586
46	10.0	4	826	1608
47	10.0	1	153	153
48	10.0	2	605	1210
49	12.5	2	310	620

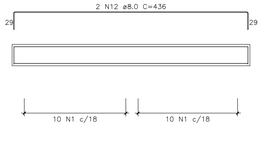
RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	6.6		1.8
8.0	470.9		204.4
10.0	78.5		53.3
12.5	6.2		6.6
	755.1		128
TOTAL			394.00



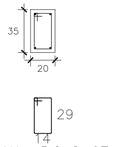
ARM. – VB.3
ESC 1:50



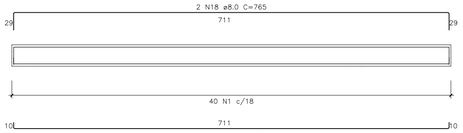
59 N2 ø5.0 C=117
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



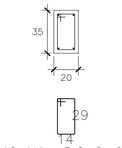
ARM. – VB.4
ESC 1:50



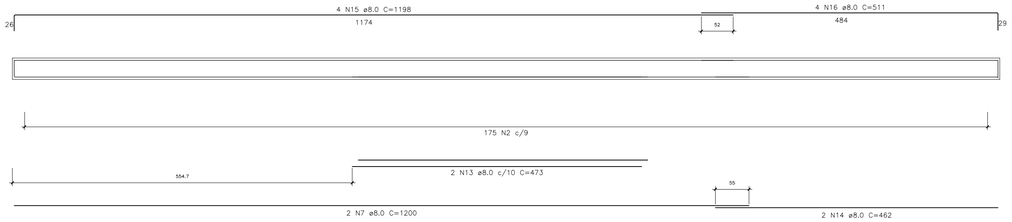
20 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



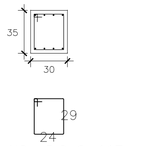
ARM. – VB.6
ESC 1:50



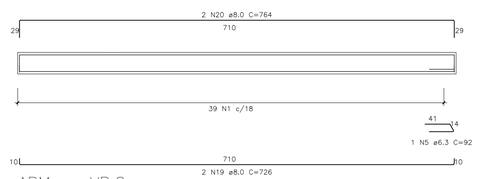
40 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



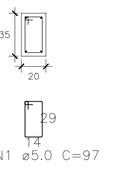
ARM. – VB.5
ESC 1:50



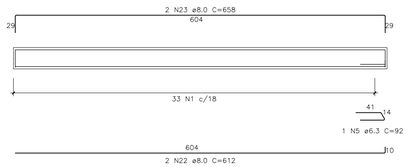
75 N2 ø5.0 C=117
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



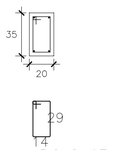
ARM. – VB.8
ESC 1:50



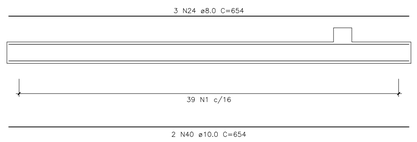
39 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



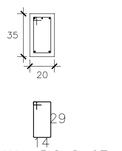
ARM. – VB.9
ESC 1:50



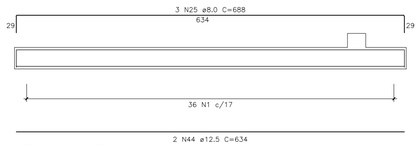
33 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



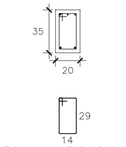
ARM. – VB.10
ESC 1:50



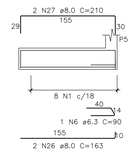
39 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



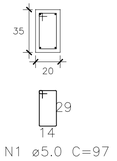
ARM. – VB.11
ESC 1:50



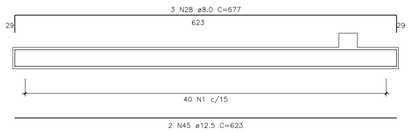
36 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



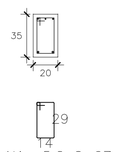
ARM. – VB.12
ESC 1:50



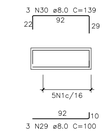
8 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



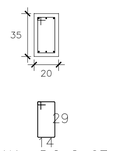
ARM. – VB.13
ESC 1:50



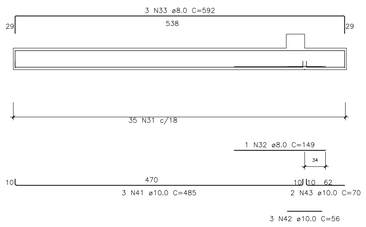
40 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



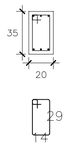
ARM. – VB.14
ESC 1:50



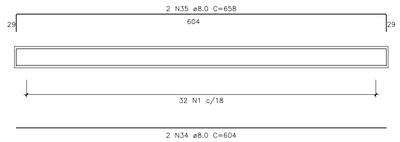
5 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



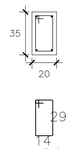
ARM. – VB.15
ESC 1:50



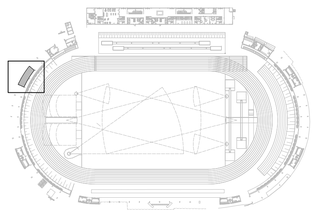
35 N31 ø8.0 C=98
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – VB.16
ESC 1:50



32 N1 ø5.0 C=97
SEÇÃO A–A



PLANTA–CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO : 8,44m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	535

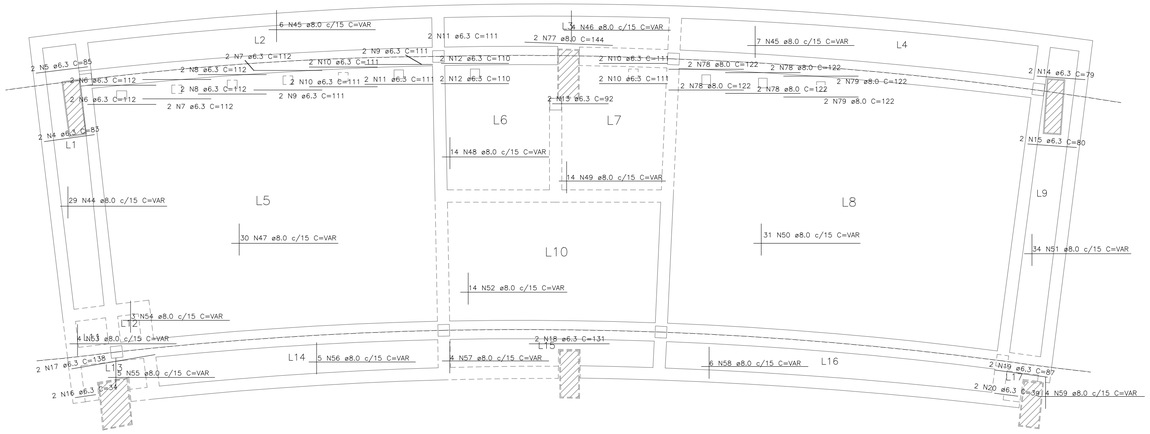
ASSUNTO
ARMADURAS DAS VIGAS BALDRAME
MÓDULO SANITÁRIO 6

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

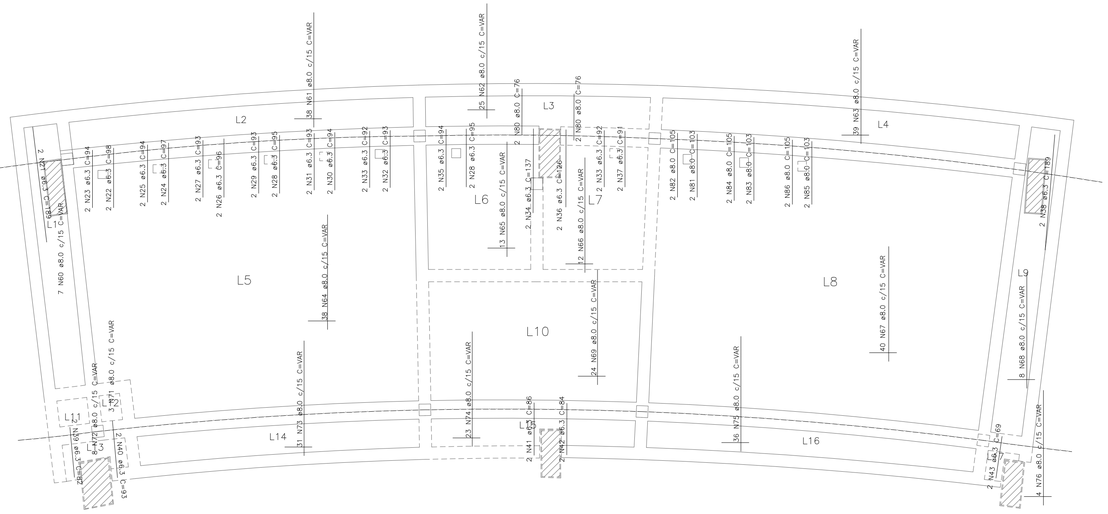
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

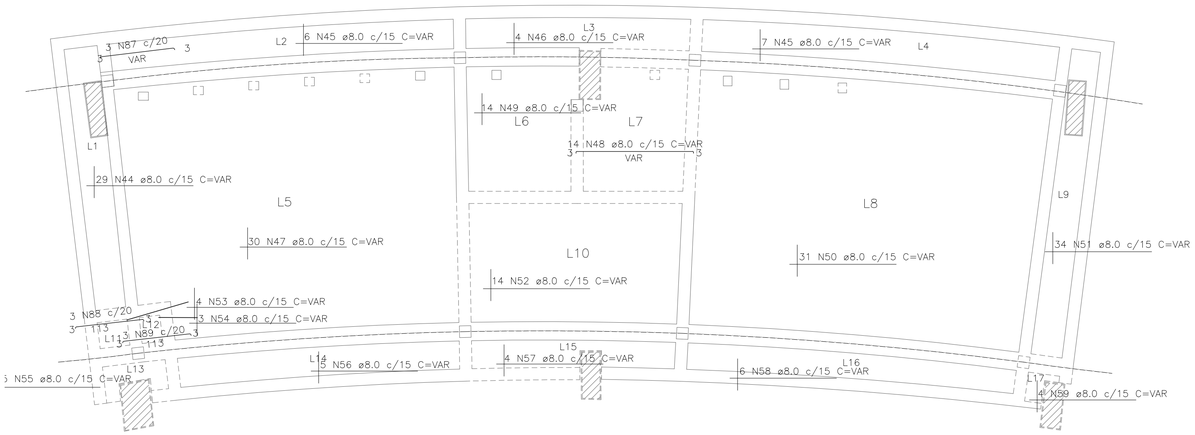
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



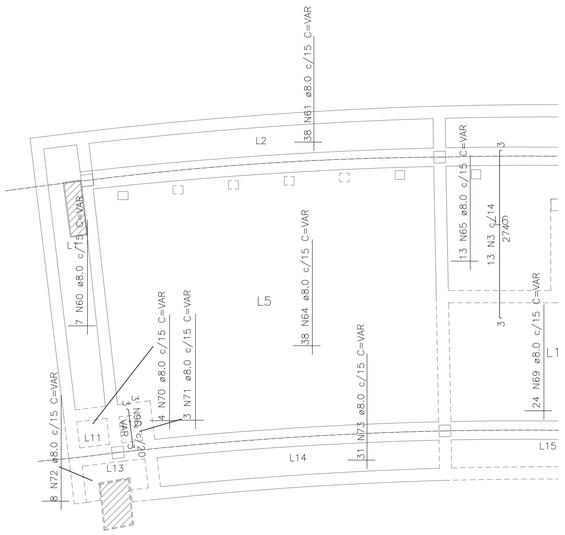
ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50



ARM. POSITIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50

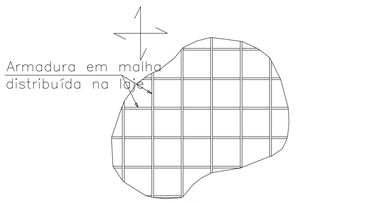


ARM. NEGATIVA RADIER EIXO X
ESC 1:50

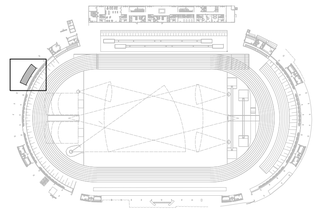


ARM. NEGATIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50

ARM. NEGATIVA RADIER EIXO Y
ESC 1:50



ARM. POSITIVA RADIER EIXO X
ESC 1:25



PLANTA–CHAVE
S/ ESCALA

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	6.3	11	VAR	VAR
2	6.3	13	205	2665
3	6.3	13	277	3601
4	6.3	2	83	166
5	6.3	2	85	170
6	6.3	4	112	448
7	6.3	4	112	448
8	6.3	4	112	448
9	6.3	4	111	444
10	6.3	8	111	888
11	6.3	4	111	444
12	6.3	4	110	440
13	6.3	2	92	184
14	6.3	2	79	158
15	6.3	2	80	160
16	6.3	2	34	68
17	6.3	2	138	276
18	6.3	2	131	262
19	6.3	2	87	174
20	6.3	2	39	78
21	8.0	58	VAR	VAR
22	8.0	26	VAR	VAR
23	8.0	8	VAR	VAR
24	8.0	60	VAR	VAR
25	8.0	28	VAR	VAR
26	8.0	28	VAR	VAR
27	8.0	62	VAR	VAR
28	8.0	68	VAR	VAR
29	8.0	29	VAR	VAR
30	8.0	8	VAR	VAR
31	8.0	6	VAR	VAR
32	8.0	10	VAR	VAR
33	8.0	10	VAR	VAR
34	8.0	8	VAR	VAR
35	8.0	12	VAR	VAR
36	8.0	8	VAR	VAR
37	8.0	7	VAR	VAR
38	8.0	38	VAR	VAR
39	8.0	25	VAR	VAR
40	8.0	39	VAR	VAR
41	8.0	38	VAR	VAR
42	8.0	13	VAR	VAR
43	8.0	12	VAR	VAR
44	8.0	40	VAR	VAR
45	8.0	8	VAR	VAR
46	8.0	24	VAR	VAR
47	8.0	4	VAR	VAR
48	8.0	3	VAR	VAR
49	8.0	5	VAR	VAR
50	8.0	31	VAR	VAR
51	8.0	23	VAR	VAR
52	8.0	36	VAR	VAR
53	8.0	4	VAR	VAR
54	8.0	2	144	288
55	8.0	6	122	976
56	8.0	4	122	488
57	10.0	3	VAR	VAR
58	10.0	3	114	342
59	10.0	3	110	330
60	10.0	3	VAR	VAR

RESUMO DE AÇO CA-50A

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	136.7	0.245	36.8
8.0	1991	0.395	864.2
10.0	12.4	0.617	8.4
TOTAL			909.4

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 9.22 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	536

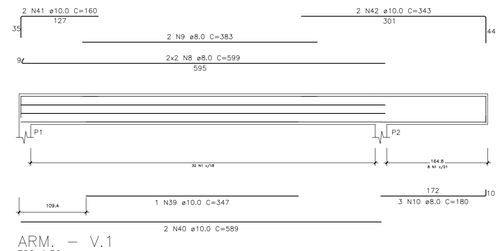
ASSUNTO
ARMADURA RADIER MÓDULO SANITÁRIO 6

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

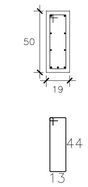
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

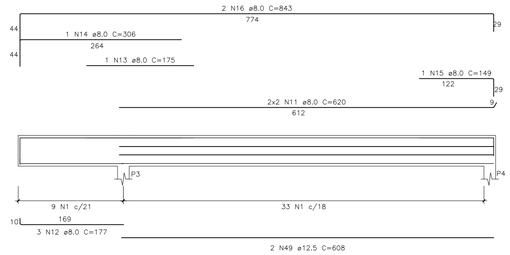


ARM. – V.1
ESC 1:50

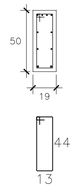


40 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – V.2
ESC 1:50



42 N1 ø5.0 C=125

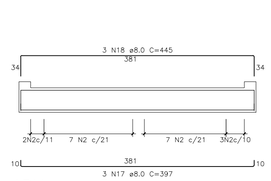
SEÇÃO A–A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS VIGAS

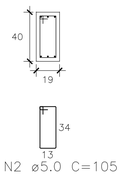
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	250	125	31250
2	5.0	19	105	1995
3	5.0	2	233	466
4	5.0	2	224	448
5	5.0	2	236	472
6	5.0	9	85	765
7	6.3	4	89	356
8	8.0	4	599	2396
9	8.0	2	383	766
10	8.0	3	180	540
11	8.0	4	620	2480
12	8.0	3	177	531
13	8.0	1	175	175
14	8.0	1	306	306
15	8.0	1	149	149
16	8.0	2	843	1686
17	8.0	3	397	1191
18	8.0	3	445	1335
19	8.0	4	558	2232
20	8.0	4	580	2320
21	8.0	2	316	632
22	8.0	1	355	355
23	8.0	2	902	1804
24	8.0	2	319	638
25	8.0	2	566	1132
26	8.0	1	574	574
27	8.0	1	554	554
28	8.0	1	144	144
29	8.0	2	1200	2400
30	8.0	2	244	488
31	8.0	6	138	828
32	8.0	5	159	848
33	8.0	6	153	918
34	8.0	4	471	1884
35	8.0	4	330	1320
36	8.0	3	474	1422
37	8.0	2	154	308
38	8.0	3	197	591
39	10.0	1	347	347
40	10.0	2	589	1178
41	10.0	2	160	320
42	10.0	2	343	686
43	10.0	2	155	310
44	10.0	2	475	950
45	10.0	1	294	294
46	10.0	3	467	1401
47	10.0	2	523	1046
48	10.0	2	478	956
49	12.5	2	608	1216

RESUMO DE AÇO CA-50A VIGAS

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	2.80	0.245	0.70
8.0	384.10	0.395	166.70
10.0	100.80	0.617	68.20
12.5	12.2	0.963	12.9
5.0	82.9	0.170	14.1
TOTAL			268,1

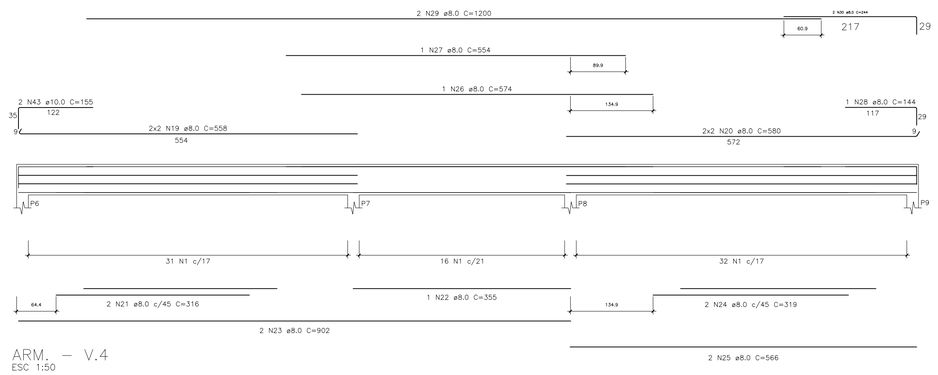


ARM. – V.3
ESC 1:50

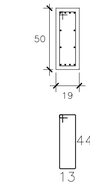


19 N2 ø5.0 C=105

SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – V.4
ESC 1:50



79 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A–A
ESC 1:25

LISTA DE FERROS PILARES

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	171	63	10773
2	5.0	18	51	918
3	12.5	36	287	10332

RESUMO DE AÇO CA-50A PILARES

Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
12.5	12.2	0.963	12.9
5.0	82.9	0.170	14.1
TOTAL			129.3

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

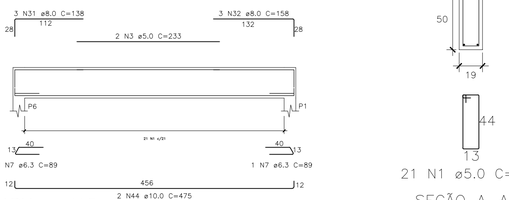
CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

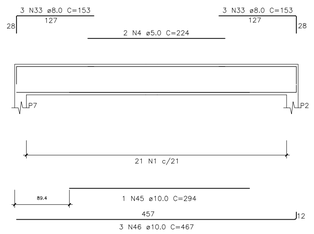
–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = **5,78 m³**



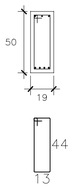
ARM. – V.5
ESC 1:50

21 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A–A
ESC 1:25

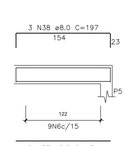


ARM. – V.6
ESC 1:50

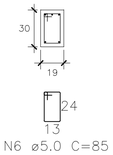


21 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A–A
ESC 1:25

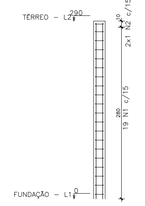


ARM. – V.7
ESC 1:50

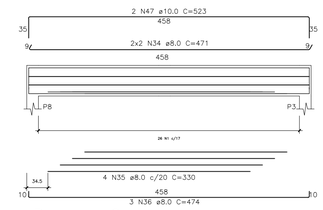


9 N6 ø5.0 C=85

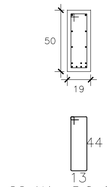
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – P1@P9 – VISTA B
ESC 1:50

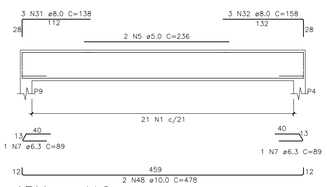


ARM. – V.8
ESC 1:50

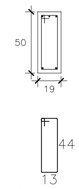


26 N1 ø5.0 C=125

SEÇÃO A–A
ESC 1:25

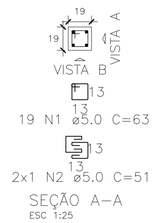


ARM. – V.9
ESC 1:50

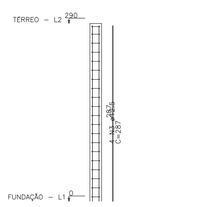


21 N1 ø5.0 C=125

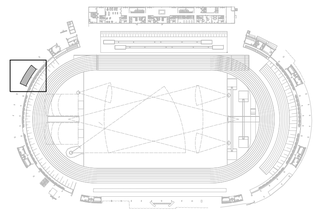
SEÇÃO A–A
ESC 1:25



SEÇÃO A–A
ESC 1:25



ARM. – P1@P9 – VISTA A
ESC 1:50



PLANTA–CHAVE
S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	537

ASSUNTO

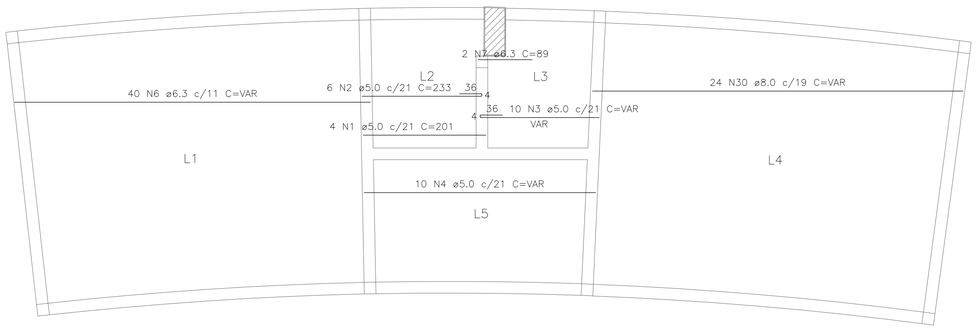
ARMADURA DAS VIGAS DA COBERTURA
MÓDULO SANITÁRIO 6

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

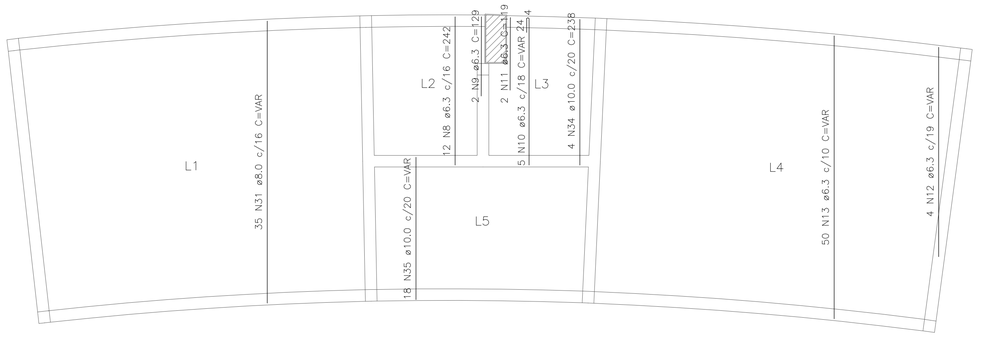
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



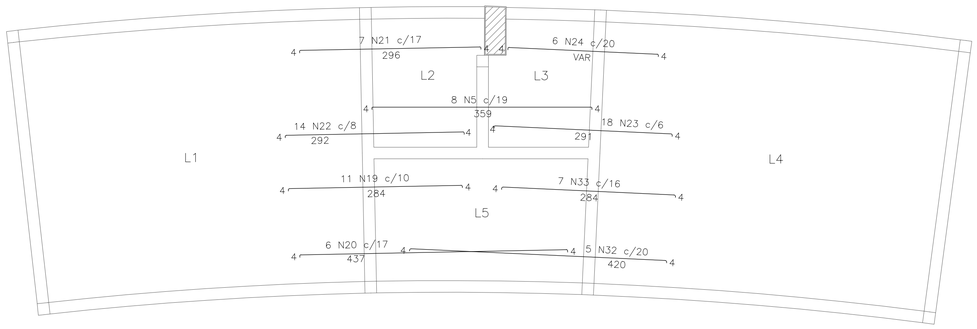
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X

ESC 1:50



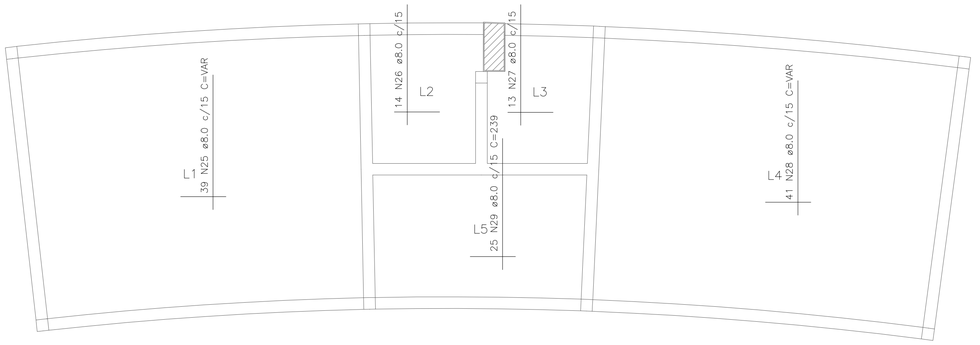
ARM. POSITIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y

ESC 1:50



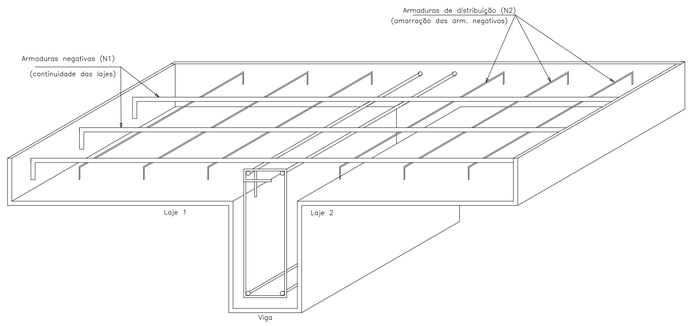
ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO X

ESC 1:50



ARM. NEGATIVA LAJES DA COBERTURA EIXO Y

ESC 1:50

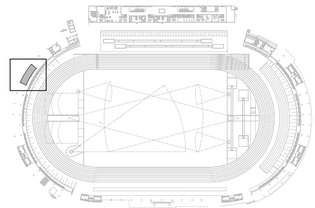


DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE

ESC 1:50

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNIT.	TOTAL
1	5.0	4	201	804
2	5.0	6	233	1398
3	5.0	10	VAR	VAR
4	5.0	10	VAR	VAR
5	6.3	8	364	2912
6	6.3	40	VAR	VAR
7	6.3	2	89	178
8	6.3	12	242	2904
9	6.3	2	129	258
10	6.3	5	VAR	VAR
11	6.3	2	119	238
12	6.3	2	VAR	VAR
13	6.3	50	VAR	VAR
14	8.0	30	VAR	VAR
15	8.0	15	201	3015
16	8.0	15	VAR	VAR
17	8.0	33	VAR	VAR
18	8.0	15	375	5625
19	8.0	11	288	3168
20	8.0	6	441	2646
21	8.0	7	300	2100
22	8.0	14	296	4144
23	8.0	18	295	5310
24	8.0	6	VAR	VAR
25	8.0	39	VAR	VAR
26	8.0	14	VAR	VAR
27	8.0	13	VAR	VAR
28	8.0	41	VAR	VAR
29	8.0	25	239	5975
30	8.0	24	VAR	VAR
31	8.0	35	VAR	VAR
32	10.0	5	423	2115
33	10.0	7	287	2009
34	10.0	4	238	952
35	10.0	18	VAR	VAR

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg)	
		UNIT.	TOTAL
6.3	2.80	0.245	0.70
8.0	384.10	0.395	166.70
10.0	100.60	0.617	68.20
5.0	82.9	0.170	14.1
TOTAL			383.30



PLANTA–CHAVE

S/ ESCALA

ESCALA GRÁFICA

1:50 — 0 — 0,50m — 1,00m — 2,00m — 4,00m

1:25 — 0 — 0,25m — 0,50m — 1,00m — 2,00m

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO

CREA SP Nº 1400054391

ART Nº – 2620241374879

NOTAS:

1. DIMENSÕES, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM CENTÍMETROS;
2. O CONCRETO TEM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:
3. TRABALHABILIDADE;
4. DURABILIDADE;
5. RESISTÊNCIA;
6. PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMADURA DETALHADA EM PROJETO;
7. TRAÇO DE BOMBEAMENTO;
8. O TRAÇO DO CONCRETO CONSTA NA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO MÁXIMA DE ÁGUA PERMITIDA A SER EFETUADA NA OBRA, CONSIDERANDO A ÁGUA RETIDA NA CENTRAL E, TAMBÉM, UMA ESTIMATIVA DE ÁGUA PERDIDA POR EVAPORAÇÃO;
9. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 400 kg/m³;
10. RELAÇÃO MÁXIMA ÁGUA CIMENTO a/c: 0,60;
11. fck ≥ 25 MPa;
12. SLUMP 24 ± 2 cm (CONSTAR NA NOTA FISCAL) E > 20 ATÉ O FINAL DA CONCRETAGEM;
13. AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO OU PEDRA 0 (4,75/12,5);
14. % DE ARGAMASSA EM MASSA: ≥ 55% (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO) x 100/ (MASSA DO CIMENTO+MASSA DO AGREGADO MIÚDO+MASSA DO AGREGADO GRAÚDO);
15. EXSUDAÇÃO MÁXIMA DE 4% DO VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONFORME NBR–15558;
16. PODEM SER UTILIZADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
17. PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR–7211;
18. TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 HORAS (A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR);
19. A LOCAÇÃO DOS PILARES DEVERÁ SEGUIR O DESENHO DO PROJETO ESTRUTURAL (EM HIPÓTESE NENHUMA, O ARQUIVO NA EXTENSÃO "DWG" DO PROJETO DE FUNDAÇÕES, DEVERÁ SER UTILIZADO PARA QUALQUER LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA NO CAMPO, POIS CORRESPONDERIA A "TOMAR MEDIDAS DO DESENHO EM ESCALA", PRÁTICA QUE CONDUZ A ERROS);
20. OS CONCRETOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO DEVEM SEGUIR A "CONDIÇÃO A" DE PREPARO ESTABELECIDA NA ABNT NBR 12655;
21. A MISTURA REALIZADA EM CENTRAL OU EM CAMINHÃO–BETONEIRA DEVE SEGUIR O DISPOSTO NA ABNT NBR 7212;
22. OS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO, COMO CIMENTO PORTLAND, AGREGADOS, ÁGUA E ADITIVOS, DEVEM OBEDECER ÀS RESPECTIVAS NORMAS BRASILEIRAS ESPECÍFICAS;
23. O CONTROLE DE RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO CONFORME A ABNT NBR NM 67;
24. A AMOSTRAGEM E O CONTROLE ESTATÍSTICO PARA ACEITAÇÃO DO CONCRETO DEVEM SER REALIZADOS DE ACORDO COM A ABNT NBR 12655.
25. UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU METÁLICOS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS;
26. COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

–VOLUME DE CONCRETO (C–25) = 6,07 m³

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	538

ASSUNTO

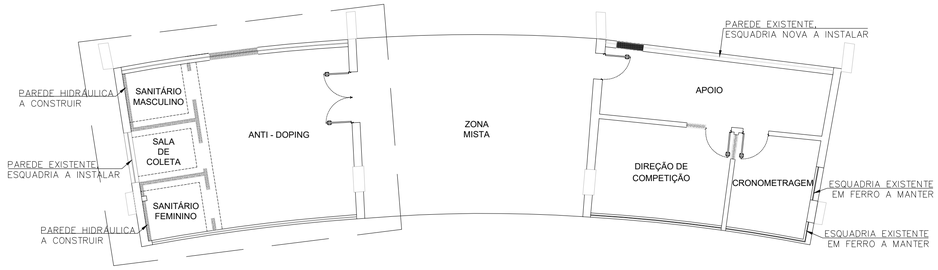
ARMADURA DAS LAJES DE COBERTURA
MÓDULO SANITÁRIO 6

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
ESC GRAF	1:25 / 1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

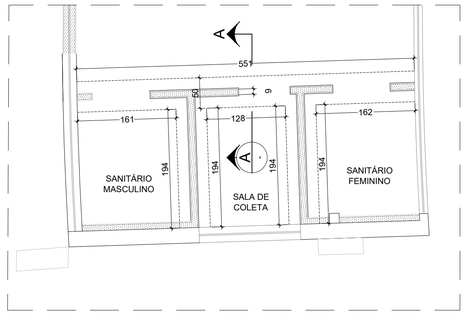
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



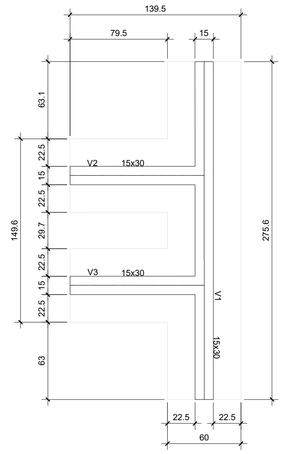
PLANTA ZONA MISTA

ESC.: 1:100



PLANTA ZONA MISTA

ESC.: 1:50



FORMA DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

ESC.: 1:25

Vigas			
Nome	**Seção (cm)**	**Elevação (cm)**	**Nível (cm)**
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0

Características dos materiais	
fck (MPa)	**Ecs (MPa)**
25	24150

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
JOSÉ LUIS MARTINES MORALES	AUTORES DO PROJETO
CREA SP Nº 1400054391	ART Nº – XXXXXXXXXXXXXXXX

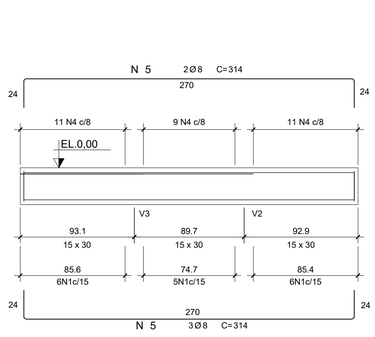
NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO.
2. PAR NOTAS GERAIS, VER FOLHA EC02C-540-10-001.
3. PARA OS ARRANQUES DOS PILARES, VER DESENHOS DE ESTRUTURA.
4. NÃO MEDIR EM ESCALA NO DESENHO.
5. DOBRAMENTO DAS BARRAS CONFORME NBR-6118, SEMPRE QUE O RAIO DE DOBRAMENTO INTERNO, E O DESENVOLVIMENTO DAS DOBRAS NÃO SÃO APRESENTADOS, O COMPRIMENTO DAS BARRAS NO DESENHO SE REFERE ÀS FACES EXTERNAS DA ARMADURA.



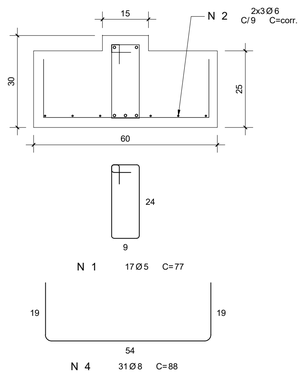
6. DEVERÃO SER COLOCADOS ESPAÇADORES / ROLETES EM QUANTIDADES SUFICIENTE PARA GARANTIR OS ESPAÇAMENTOS ENTRE AS ARMADURAS E FORMA E TAMBÉM PARA ESCORAMENTO DA ARMADURA SUPERIOR. QUANTIDADES E LOCAÇÃO DEVERÃO SER EXECUTADOS PELA OBRA

RELAÇÃO DO AÇO - PILARES **4xB4**					
AÇO	**N**	**DIAM (mm)**	**QUANT**	**C.UNIT (cm)**	**C.TOTAL (cm)**
CA60	1	5.0	24	195	4680
CA50	2	5.0	40	84	3360
	3	8.0	8	194	1552
	4	16.0	16	120	1920



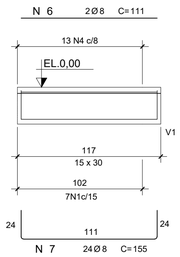
ARM. - VB1

ESC 1:25



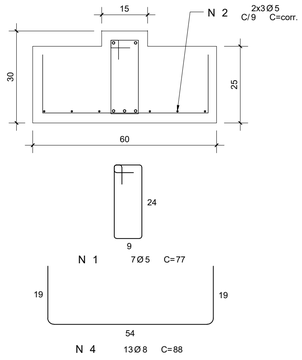
CORTE TRANSVERSAL - VB1

ESC 1:10



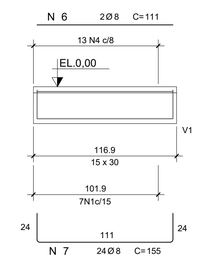
ARM - VB2

ESC 1:25



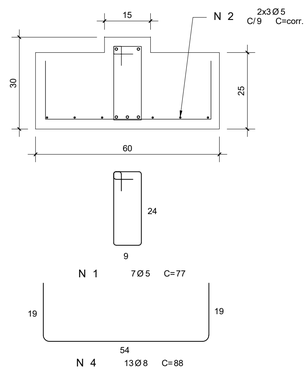
CORTE TRANSVERSAL - VB2

ESC 1:10



ARM. - VB3

ESC 1:25



CORTE TRANSVERSAL - VB3

ESC 1:10

RELAÇÃO DO AÇO - VIGAS					
AÇO	**N**	**DIAM (mm)**	**QUANT**	**C.UNIT (cm)**	**C.TOTAL (cm)**
CA60	1	5.0	31	77	2387
	2	5.0	6	corr	1620
CA50	3	5.0	12	corr	1332
	4	8.0	57	88	5016
	5	8.0	5	314	1570
	6	8.0	4	111	444
	7	8.0	6	155	930

RESUMO DO AÇO			
AÇO	**DIAM (mm)**	**C.TOTAL (m)**	**PESO + 10% (kg)**
CA50	8.0	79.6	34.5
CA60	5.0	53.4	9.1

PESO TOTAL (kg)	
CA50	34.5
CA60	9.1

Volume de concreto (C-25) = 0.78 m³

Área de forma = 2.97 m²

ESCALA GRÁFICA

1:100 — 0 | 1,00m | 2,00m | 4,00m | 8,00m

1:50 — 0 | 0,50m | 1,00m | 2,00m | 4,00m

1:25 — 0 | 0,25m | 0,50m | 1,00m | 2,00m

1:10 — 0 | 0,10m | 0,20m | 0,40m | 0,80m

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURAS	FUN	539

ASSUNTO

FORMAS E ARMADURAS
ZONA MISTA
FUNDAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
INDICADA	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU **JOSE LUIS MARTINES MORALES** **CREA: 1400054391-SP**
APROVAÇÃO:	

SECRETARIA DE ESPORTES

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas Estruturas de Concreto - REVISÃO 00

Sumário

Capítulo 1 – Base de Equipamentos da Subestação 1 3
Capítulo 2 – Base de Equipamentos da Subestação 2 45
Capítulo 3 – Módulo Sanitário 1..... 82
Capítulo 4 – Módulo Sanitário 2..... 302
Capítulo 5 – Módulo Sanitário 3..... 524
Capítulo 6 – Módulo Sanitário 4..... 753
Capítulo 7 – Módulo Sanitário 5..... 1044
Capítulo 8 – Módulo Sanitário 6..... 1254

Capítulo 1 – Base de Equipamentos da Subestação 1

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

3. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

6.1.Concreto – classe C25

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade: E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

6.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade: E_{ci} ≥ 33.130 Mpa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 29.403 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 11.264 MPa

6.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: γ_s = 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_s = 10^{-5}/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa
- Módulo de elasticidade: E_s = 210 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_s = 0,3

7. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

I. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

8. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

I. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

II. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

III. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

IV. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;

- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

V. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

VI. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

VII. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas

na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

VIII. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

IX. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

X. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

XI. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

XII. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

XIII. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

XIV. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

XV. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

XVI. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;

- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

XVII. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

XVIII. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

9. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
VB1	1.03	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.07	2 ø 8.0		Aviso 123
VB2	0.00 1.43	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.01 -0.65	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Avisos 02, 123
VB3	2.82	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.13 -0.02	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 123
VB4	2.25	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 -0.12	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 123
VB5	0.18	2 ø 8.0	2 ø 8.0				Aviso 123
VB6	0.26	3 ø 8.0	2 ø 8.0				Aviso 123
VB7	0.12	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.01 -0.18	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 123

9.1.Esforços da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB5		20.00						
1	535.91 525.91	525.91	9.23	0.00	-6.73	0.31		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB5				0.32			
1	0.00	0.00	7.14		1.03	0.13	-0.07

9.2.Esforços da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	29.01 16.51	16.51	9.23	0.00	4.23	0.56		
VB6		25.00						
2	466.67 444.17	444.17	1.75	0.00	-1.10	0.29		
VB7		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	0.00	4.15				-0.01 -0.65
VB6				0.93			
2	0.00	0.00	3.48			1.43 0.12	
VB7				0.00			

9.3.Esforços da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB5		20.00						
1	501.84 491.84	491.84	9.23	0.00	-6.31	0.30		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória						
Pilar Trecho	Esforço axial	Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)

	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB5				0.05			
1	0.00	0.00	7.40		2.82	0.02	-0.13 -0.02

9.4.Esforços da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	526.31	57.35	1.75	0.00	-1.20	0.19		
VB6		25.00						
2		443.96	1.75	0.00	-0.54	0.29		
VB7		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória						
Pilar Trecho	Esforço axial	Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)

	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	0.00	1.09			0.12 0.07	
VB6				0.00			
2	0.00	0.00	2.86		2.25	0.63	-0.12
VB7				0.00			

9.5.Esforços da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB1		20.00						
1	558.68 538.68	538.68	9.23	0.00	-6.04	0.39		
VB3		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória						
Pilar Trecho	Esforço axial	Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)

	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB1				0.00			
1	0.00	0.00	8.08			0.18 0.00	0.00
VB3				0.00			

9.6.Esforços da viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB4		20.00						
1	558.88 538.88	538.88	9.67	0.00	-7.09	0.65		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória						
Pilar Trecho	Esforço axial	Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)

	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB4				0.90			
1	0.00	0.00	5.38		0.26		

9.7.Esforços da viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB4		20.00						
1	559.05 539.05	539.05	1.75	0.00	-0.99	0.30		
VB2		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB4				0.04			
1	0.00	0.00	1.04		0.12		-0.01 -0.18
VB2				0.29			

9.8.Resultados da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB5	20.00								0.00
1	525.91	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.01
				2 ø 8.0 1.05					0.00

9.9.Resultados da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	16.51	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
VB6	25.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	444.17	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.00
VB7	20.00								0.00

9.10.Resultados da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB5	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	491.84	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.01
				2 ø 8.0 1.05					0.00

9.11.Resultados da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	526.31	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.00
VB7	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

9.12. Resultados da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB1	20.00								0.00
1	538.68	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
VB3	20.00								0.00

9.13.Resultados da Viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB4	20.00								0.00
1	538.88	25.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.31	2 ø 8.0 1.03		ø 5.0 c/ 16			0.01
	20.00								0.00

9.14.Resultados da Viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB4	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	539.05	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.00
VB2	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

9.15.Cálculo da Viga VB1

9.15.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.15.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.76 kN.m fiss = 0.01 mm

9.15.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final

1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.05 kN.m fiss = 0.00 mm

9.15.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.15.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 7.14 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.18 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB5	-	-	-	0.46	0.00	0.22	17.50
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.16.Cálculo da Viga VB2

9.16.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.16.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.02 kN.m fiss = 0.00 mm

9.16.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.01 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.46 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.16.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

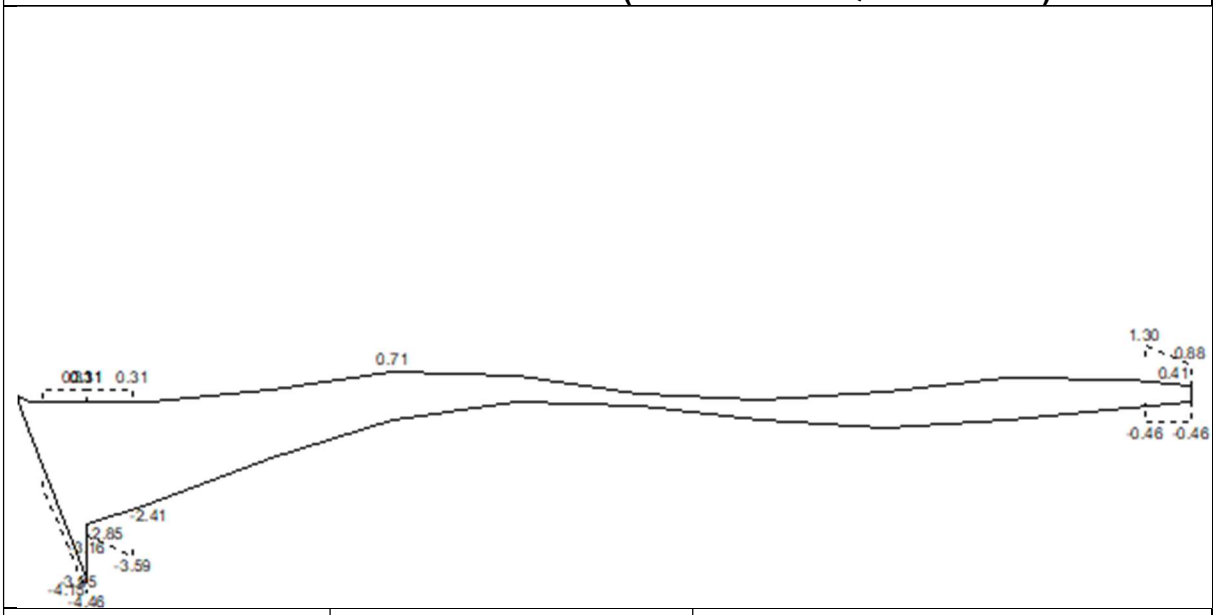
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.16.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.15 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.18 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 3.48 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.18 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 2-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB6	-	-	-	1.30	0.01	0.31	35.00
3	VB7	-	-	-	-0.41	0.01	0.46	17.50

Condição:
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.17.Cálculo da Viga VB3

9.17.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.17.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.99 kN.m fiss = 0.01 mm

9.17.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.09 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm

9.17.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

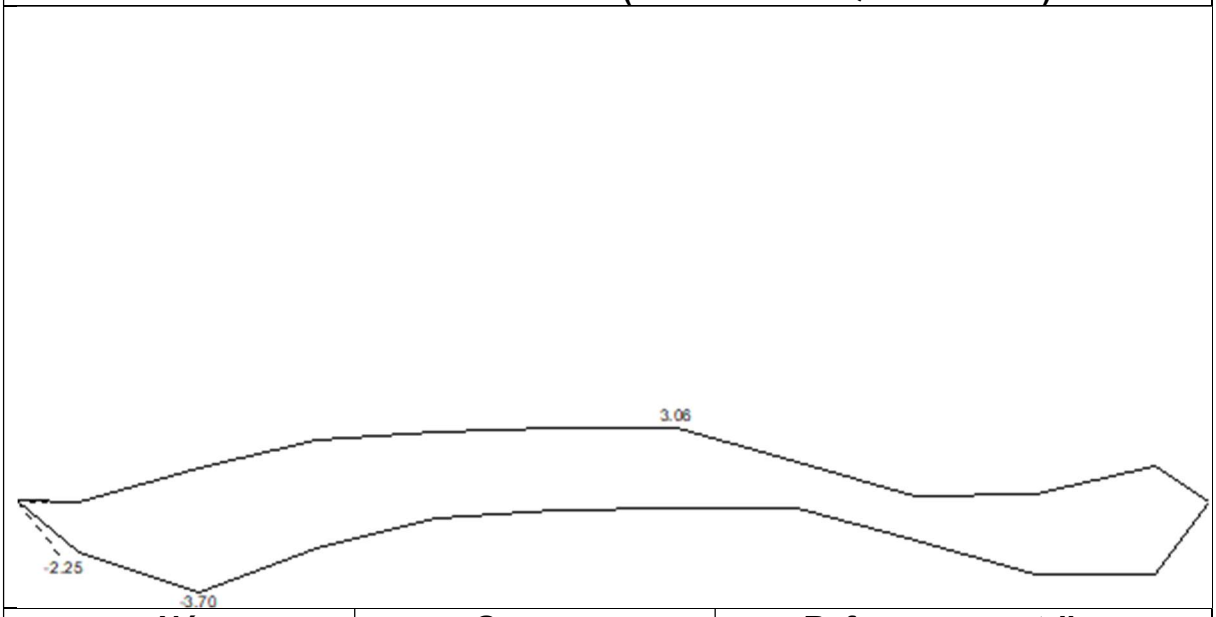
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.17.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 7.40 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.18.Cálculo da Viga VB4

9.18.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.18.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.58 kN.m fiss = 0.00 mm

9.18.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.09 kN.m

		fiss = 0.00 mm

9.18.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

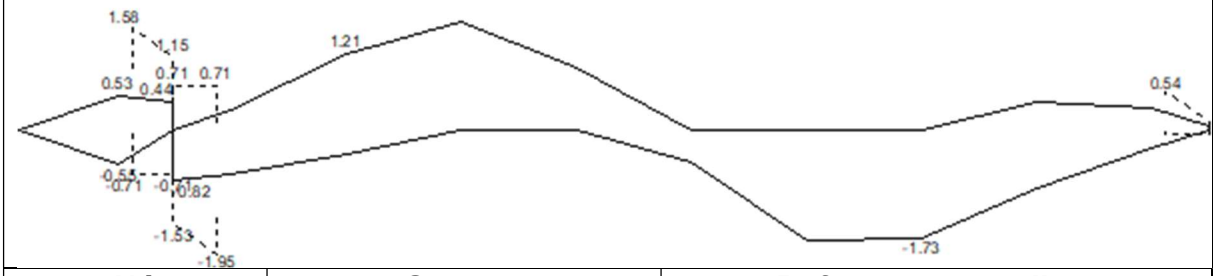
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.18.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.86 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB6	-	-	-	-1.26	0.02	0.71	35.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.19.Cálculo da Viga VB5

9.19.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.19.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.00 kN.m fiss = 0.02 mm

9.19.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.19.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

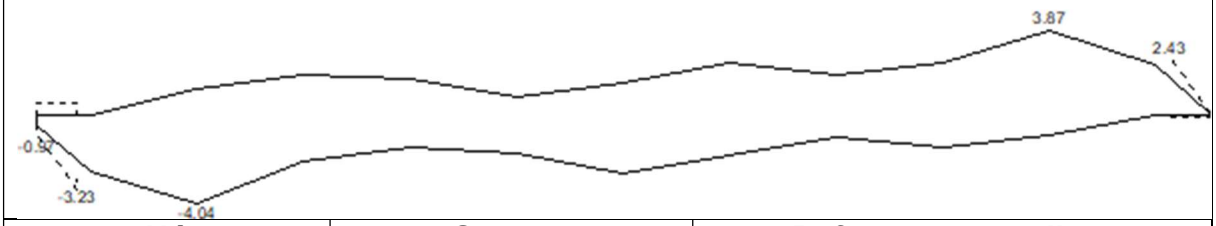
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.19.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 8.08 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.13 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB1	-	-	-	-0.46	0.01	0.51	17.50
2	VB3	-	-	-	-0.08	0.00	0.09	17.50
Condição:								

Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.20.Cálculo da Viga VB6

9.20.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.20.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.62 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.31 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.17 A's = 1.03 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.79 kN.m fiss = 0.01 mm

9.20.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm²	

	yLN = 0.00 cm	

9.20.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

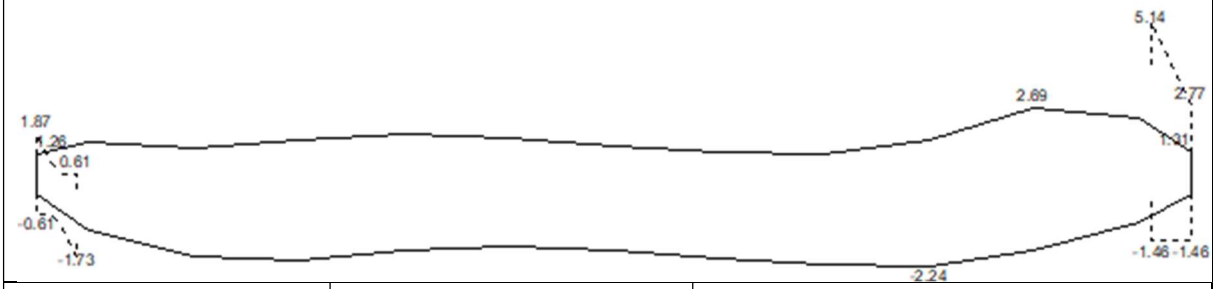
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.20.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.38 kN VRd2 = 337.38 kN	Td = 2.37 kN.m TRd2 = 27.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 59.83 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.56 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB4	-	-	-	1.26	0.01	0.61	17.50
2	VB2	-	-	-	-1.30	0.02	1.46	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.21.Cálculo da viga VB7

9.21.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.21.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.05 kN.m fiss = 0.00 mm

9.21.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.01 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.13 kN.m fiss = 0.00 mm

9.21.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

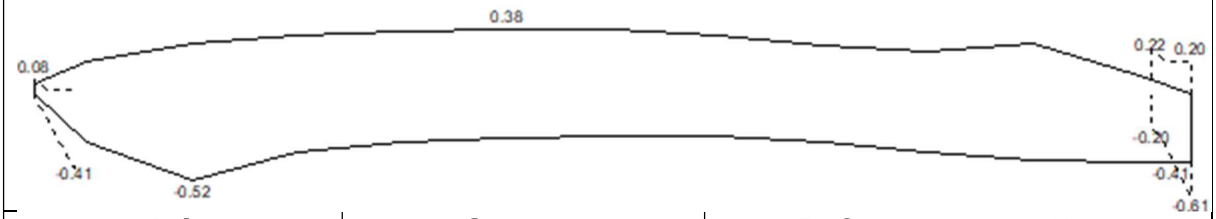
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.21.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.04 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.12 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB2	-	-	-	0.41	0.00	0.20	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

10. DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		

L1	14	0.00	0.00	3.50	3.00 1.37	1.30 0.00	9.16		
L2	14	0.00	0.00	3.50	3.00 1.37	4.66 0.00	12.52		

10.1.Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	14	9.16	0.14	2.29	As = 1.11 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)	As = 2.47 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L2	14	12.52	1.81	0.56	As = 1.50 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.61 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
VB61	L2 L1		2.29		

10.2.Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Radier	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 4.36 kN.m/m As = 1.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 3.60 kN.m/m As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.11 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.10 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 15.91 kN/m vrd1 = 55.71 kN/m Modelo I vrd2 = 376.87 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 8.71 kN.m/m As = 2.47			bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 2.94 kN.m/m As = 0.80			As = 2.47 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 1.63		vsd = 16.97 kN/m vrd1 = 54.26 kN/m vrd2 = 345.84 kN/m vsw = 0.00 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m				cm²/m A's = 0.00 cm²/m			kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm		asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 5.84 kN.m/m As = 1.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 1.17 kN.m/m As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.50 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.29 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 6.64 kN/m vrd1 = 56.31 kN/m Modelo I vrd2 = 376.87 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 5.84 kN.m/m As = 1.61 cm²/m A's = 0.0			bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 0.84 kN.m/m As = 0.23 cm²/m A's = 0.0			As = 1.61 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) M = 0.39 kN.m/m F = 0.00 kN		vsd = 3.94 kN/m vrd1 = 53.03 kN/m vrd2 = 349.53 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.00 mm		

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)											
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		
VB6 1	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm				bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 8.71 kN.m/m As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.67 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m) A's = 5.03 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	As,cal	As,ef
L1	1.67 cm²/m	ø8.0 c/10 cm (5.03 cm²/m)
L2	1.67 cm²/m	ø8.0 c/10 cm (5.03 cm²/m)

Capítulo 2 – Base de Equipamentos da Subestação 2

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

3. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

6.1.Concreto – classe C25

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade:E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

6.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão:fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade: E_{ci} ≥ 33.130 Mpa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 29.403 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 11.264 MPa

6.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: γ_s = 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_s = 10^{-5}/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa
- Módulo de elasticidade: E_s = 210 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_s = 0,3

7. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

XIX. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

8. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

II. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

XX. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

XXI. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

XXII. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;

- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

XXIII. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

XXIV. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

XXV. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com

o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

XXVI. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

XXVII. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

XXVIII. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

XXIX. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

XXX. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

XXXI. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

XXXII. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).
É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

XXXIII. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

XXXIV. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.
Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;

- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

XXXV. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

XXXVI. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

9. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
V1	1.61	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.07	2 ø 8.0		Aviso 123

	3.33	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 -0.01	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	2.86 1.58	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	0.00 -0.20	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 123
V3	0.52	2 ø 8.0					Aviso 123
V4	0.00	2 ø 8.0	2 ø 8.0				Aviso 123
V5	0.50	2 ø 8.0	2 ø 8.0				Aviso 123
V6	0.84	2 ø 8.0		-0.02 -0.03	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 123

9.1.Esforços da Viga V1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V3		20.00						
1	590.00 570.00	570.00	0.00	0.00	0.06	0.28		
V4		20.00						
2	770.00	380.00	7.48	0.00	-3.75	0.28		
V5		20.00						
3		370.00	0.00	0.00	-0.35	0.28		
V6		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

V3				0.00			
1	0.00	0.00	4.40			0.00 1.61	
V4				0.83			
2	0.00	0.00	5.54		3.33	0.02 1.50	-0.07
V5				0.00			
3	0.00	0.00	5.50			2.30	-0.01
V6				0.00			

9.2.Esforços da Viga V2

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V3		20.00						
1		570.00	0.00	0.00	0.05	0.28		
V4		20.00						
2		380.00	7.48	0.00	-3.71	0.28		
V5		20.00						
3	390.00 370.00	370.00	0.00	0.00	-0.16	0.28		
V6		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

V3				0.00			
1	0.00	0.00	4.55			1.81	0.00
V4				0.85			
2	0.00	0.00	5.89		2.86	0.27	-0.20
V5				1.14			
3	0.00	0.00	4.30			1.58 0.01	
V6				0.00			

9.3.Esforços da Viga V3

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V2		20.00						
1	600.00 580.00	580.00	0.00	0.00	0.44	0.28		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

V2				0.05			
1	0.00	0.00	0.53		0.52	0.02 0.03	
V1				0.05			

9.4.Esforços da Viga V4

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V2		20.00						
1	600.00 580.00	580.00	7.48	0.00	-5.72	0.64		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V2				0.00			
1	0.00	0.00	4.58				
V1				0.00			

9.5.Esforços da Viga V5

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga	Carga distribuída - Lajes (*)	Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração (‰)

			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	(ºC)	
V2		20.00						
1	600.00 580.00	580.00	7.48	0.00	-5.32	0.64		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V2				0.00			
1	0.00	0.00	4.90		0.50		
V1				0.16			

9.6.Esforços da viga V6

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V2		20.00						
1	600.00 580.00	580.00	0.00	0.00	0.39	0.28		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

V2				0.21			
1	0.00	0.00	1.00		0.84		-0.02 -0.03
V1				0.27			

9.7.Resultados da Viga V1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V3	20.00								0.00
1	570.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 1.03		ø 5.0 c/ 16			0.00
V4	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	770.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 1.03		ø 5.0 c/ 16			0.01
V6	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

9.8.Resultados da Viga V2

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**

					(cm²)				
V3	20.00								0.00
1	970.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 1.03		ø 5.0 c/ 16			0.01
V5	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	370.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 1.03		ø 5.0 c/ 16			0.00
V6	20.00								0.00

9.9.Resultados da Viga V3

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V2	20.00								0.00
1	580.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 16			0.00
V1	20.00								0.00

9.10.Resultados da Viga V4

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V2	20.00								0.00
1	580.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 1.03		ø 5.0 c/ 16			0.00
V1	20.00								0.00

,,

9.11. Resultados da Viga V5

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V2	20.00								0.00
1	580.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 1.03		ø 5.0 c/ 16			0.00
V1	20.00								0.00

9.12.Resultados da Viga V6

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V2	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	580.00	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 16			0.00
V1	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

9.13.Cálculo da Viga V1

9.13.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

9.13.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 1.03 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.45 kN.m fiss = 0.00 mm
2 2-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 1.03 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.38 kN.m fiss = 0.01 mm

9.13.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.01 kN.m fiss = 0.00 mm

9.13.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

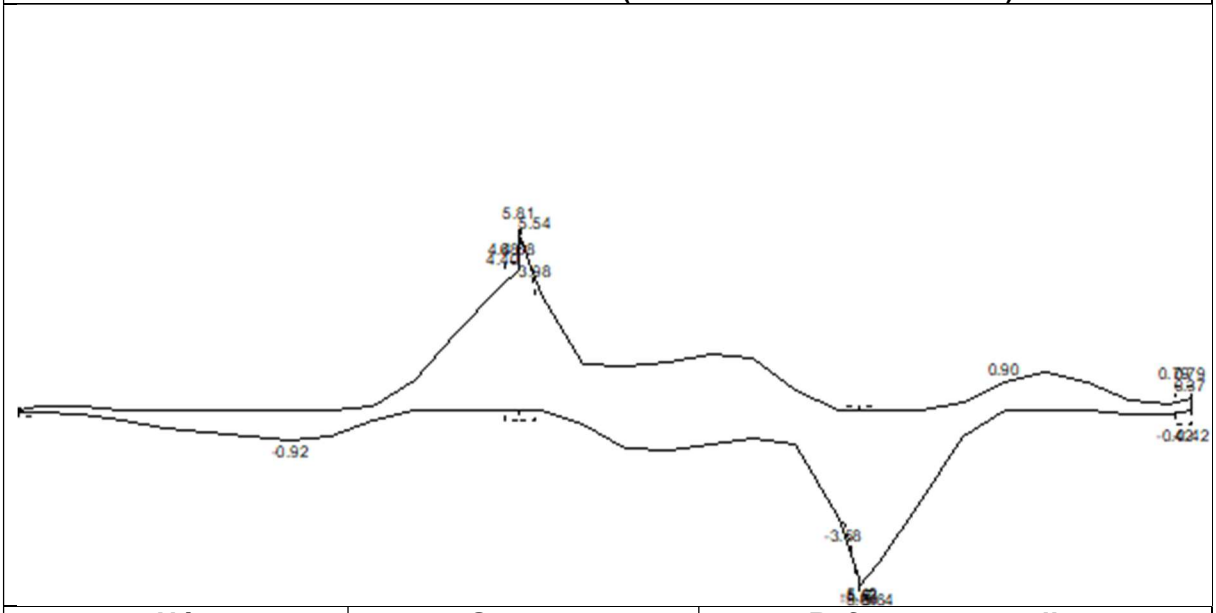
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.13.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.40 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 0.03 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
2 2-3	Vd = 5.54 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 0.03 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 2-3	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V3	-	-	-	-0.07	0.00	0.08	17.50
2	V4	-	-	-	1.13	0.01	0.27	35.00
3	V5	-	-	-	-0.24	0.00	0.13	35.00
4	V6	-	-	-	-0.37	0.01	0.42	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.14.Cálculo da Viga V2

9.14.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

9.14.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 1.03 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.03 kN.m fiss = 0.01 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 1.03 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.13 kN.m fiss = 0.00 mm

9.14.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.12 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.14.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

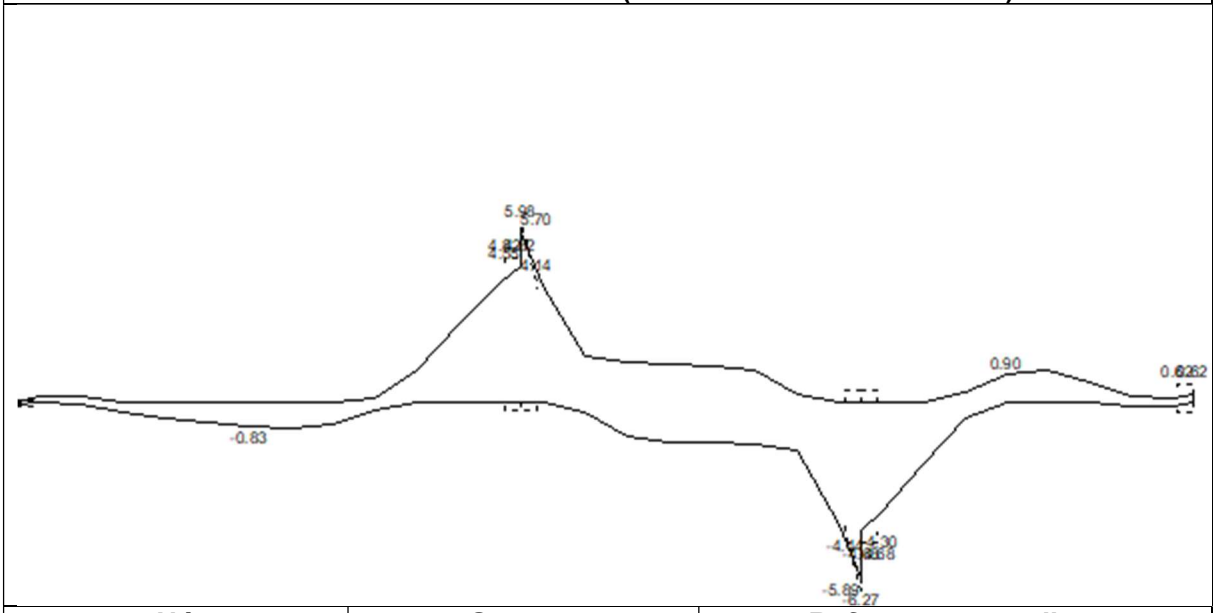
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.14.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 5.89 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
2 3-3	Vd = 4.30 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 3-3	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V3	-	-	-	-0.07	0.00	0.08	17.50
2	V4	-	-	-	1.15	0.01	0.28	35.00
3	V5	-	-	-	1.59	0.01	0.38	35.00
4	V6	-	-	-	-0.29	0.00	0.33	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.15.Cálculo da Viga V3

9.15.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

9.15.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.36 kN.m fiss = 0.00 mm

9.15.3.6.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.15.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

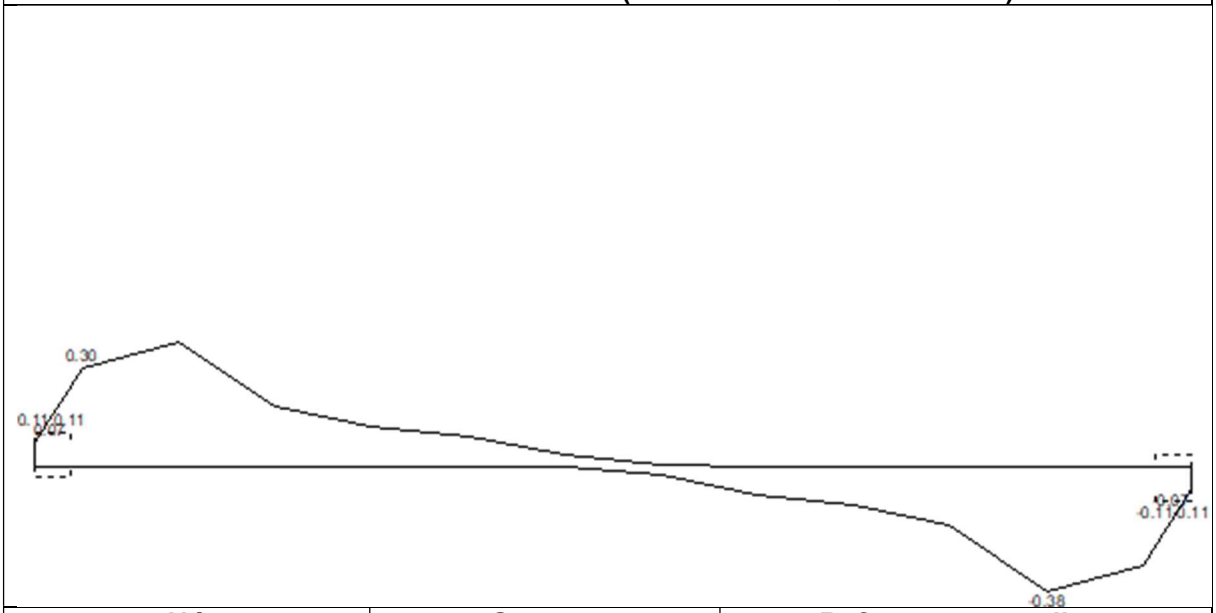
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.15.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.53 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.16.Cálculo da Viga V4

9.16.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

9.16.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 1.03 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.68 kN.m fiss = 0.00 mm

9.16.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.16.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.16.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.58 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 1.59 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V2	-	-	-	-1.15	0.02	1.29	17.50
2	V1	-	-	-	-1.13	0.02	1.27	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.17.Cálculo da Viga V5

9.17.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

9.17.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 1.03 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.87 kN.m fiss = 0.00 mm

9.17.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.17.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

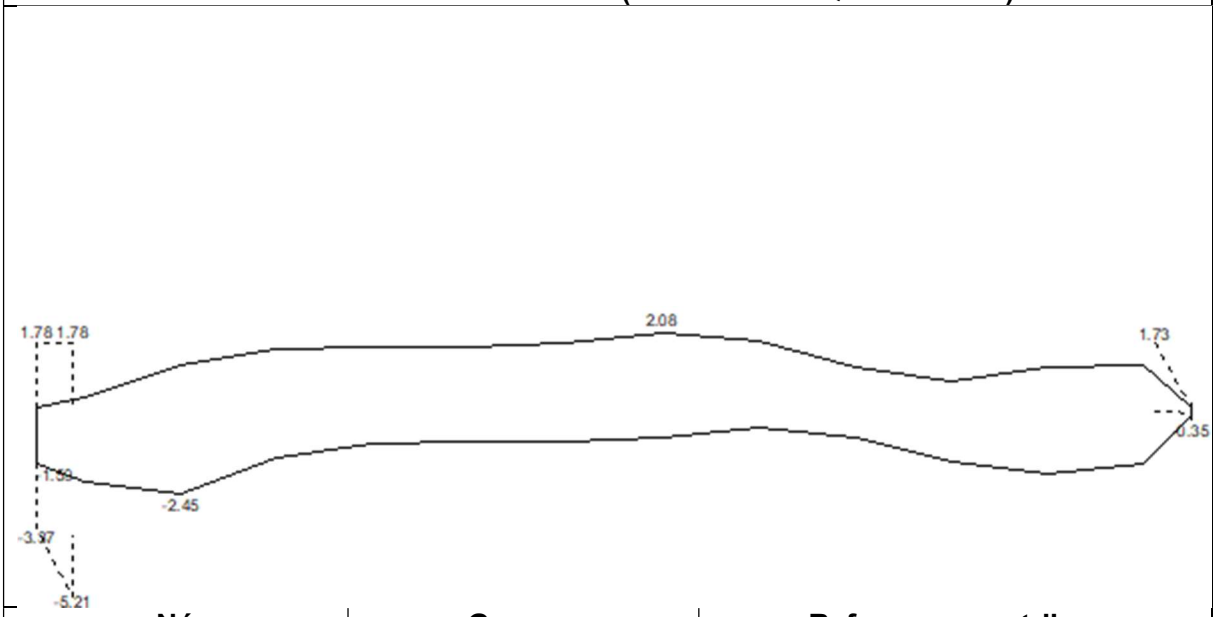
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.17.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.90 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 1.70 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V2	-	-	-	-1.59	0.03	1.78	17.50
2	V1	-	-	-	0.24	0.00	0.11	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.22.Cálculo da Viga V6

9.22.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 35.00 MPa	Ecs = 29403 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 0.00 kN/m³

9.22.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.57 kN.m fiss = 0.00 mm

9.22.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 13.63 kN.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm

9.22.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

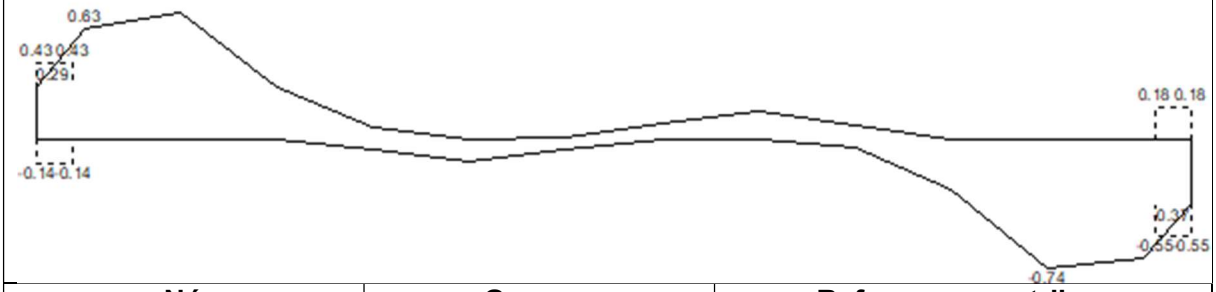
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.22.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.00 kN VRd2 = 361.07 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 22.70 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 59.90 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.57 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V2	-	-	-	0.29	0.00	0.14	17.50
2	V1	-	-	-	0.37	0.00	0.18	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

10.DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.37	0.47 0.00	7.84		
L2	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.37	0.75 0.00	8.11		
L3	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.37	2.24 0.00	9.61		

10.1. Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	12	7.84	1.47	0.20	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L2	12	8.11	2.34	0.11	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L3	12	9.61	1.63	0.45	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
V4 1	L1 L2		2.34		
V5 1	L2 L3		2.23		

10.2.Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Radier	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.52 kN.m/m As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 1.05 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 4.51 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.47 kN.m/m As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.14 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 1.88 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

L2	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.79 kN.m/m As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 1.67 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 7.11 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.71 kN.m/m As = 0.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.08 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 8.61 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.13 kN.m/m			As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56		vsd = 6.63 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I

		0 cm	As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm	As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			cm²/m) M = 1.17 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.02 mm		vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.63 kN.m/m As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.32 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 3.45 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)											
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		
V4 1	L1 L2	bw = 100.0 cm h = 12.				bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31			As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

		0 cm				0 cm	cm²/m A's = 0.00 cm²/m			A's = 5.03 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)	
V5 1	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m) A's = 5.03 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	**As,cal**	**As,ef**
L1	1.63 cm²/m	ø8.0 c/10 cm (5.03 cm²/m)
L2	1.63 cm²/m	ø8.0 c/10 cm (5.03 cm²/m)
L3	1.63 cm²/m	ø8.0 c/10 cm (5.03 cm²/m)

Capítulo 3 – Módulo Sanitário 1

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

3. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

6.1Concreto – classe C25

- Classe de agressividade:II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade:E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson:ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

6.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade: E_{ci} ≥ 33.130 Mpa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 29.403 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 11.264 MPa

6.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: γ_s = 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_s = 10^{-5}/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa

- Módulo de elasticidade: E_s = 210 MPa
- Coeficiente de Poisson: □$_s$ = 0,3
-

7. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

I. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.
-

8. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

I. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

II. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

III. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

IV. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

V. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

VI. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

VII. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas

de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

VIII. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

IX. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

X. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

XI. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

XII. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

XIII. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

XIV. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

XV. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

XVI. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;

- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

XVII. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

XVIII. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

9. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
VB1	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB2	0.00	Erro D1			Erro D1		

VB3	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB4	0.00 0.00	Erro D1			Erro D1		
VB5	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB6	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB7	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB8	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB9	0.00 0.00 0.00	Erro D1			Erro D1		
VB10	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB11	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB12	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB13	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB14	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB15	0.00 0.00 0.00	Erro D1			Erro D1		
VB16	0.00	Erro D1			Erro D1		

9.1.Esforços da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		

VB9		20.00						
1		49.02	1.75	0.00	-2.59	0.03		
		20.00						
2		568.30	1.75	0.00	-3.15	-0.15		
		20.00						
3	1719.02 1699.02	367.35	1.75	0.00	-4.68	-0.54		
		20.00						
4		585.37	1.75	0.00	-2.92	-0.07		
		20.00						
5		48.97	1.75	0.00	-1.90	0.11		
VB16		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	**Esforço axial**		**Vd (kN)**	**Rmáx (kN)**	**Mdmáx (kN.m)**	**Md+ (kN.m)**	**Md- (kN.m)**
	Nd (kN)	**Rd (kN)**					
VB9				1.71			
1	0.01	-0.49	8.39			4.59	
2	0.35	-1.15	14.74			5.35 12.36	
3	0.00	-0.77	13.84			11.89 11.85	
4	0.38	-1.49	14.46			11.88 6.10	
5	0.04	-0.64	11.01			5.99	-0.20
VB16				3.79			

9.2.Esforços da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB10		20.00						
1	756.17 746.17	561.73	10.58	0.00	-7.45	-0.17		
		20.00						
2		164.44	10.58	0.00	-7.05	-0.80		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB10				2.22			
1	0.00	-2.30	15.04		11.34	1.76 10.96	-0.23
2	0.67	-0.04	18.62			13.78	-0.44

9.3.Esforços da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	770.27 760.65	161.71	10.58	0.00	-7.06	-0.87		
		20.00						
2		578.95	10.58	0.00	-7.49	-0.20		
VB15		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.79	-0.05	19.13			14.80	-0.28
2	0.00	-2.73	19.37			12.05 0.19	-1.79
VB15				4.58			

9.4.Esforços da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB11		20.01						
1	185.76 165.76	165.76	8.14	0.00	-3.08	0.89		
VB12		20.00						
2	182.41 162.40	162.40	8.14	0.00	-0.93	0.84		
VB13		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB11				7.15			
1	0.04	-0.36	10.60		1.16		-1.70
VB12				1.76			
2	0.04	-0.41	13.13		1.54		-1.71
VB13				8.98			

9.5.Esforços da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB9		20.00						
1		48.91	2.63	0.00	-0.82	-0.10		
		20.00						
2		520.80	9.69	0.00	-8.13	-0.24		
		20.00						
3	1592.54 1572.53	334.46	2.63	0.00	-5.90	-0.63		
		20.00						
4		536.61	9.69	0.00	-7.51	-0.24		
		20.00						
5		51.74	2.63	0.00	1.77	0.47		
VB16		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB9				7.47			
1	0.40	0.00	15.41			8.54	-0.08
2	0.11	-2.06	15.62			4.93 13.33	
3	1.38	0.00	26.11			16.36 17.62	
4	0.18	-2.40	17.32			13.77 1.38	-0.17
5	0.43	0.00	13.89			6.48	
VB16				5.75			

9.6.Esforços da viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1		16.06	1.75	0.00	-9.54	-0.31		
VB10		20.00						
2	716.79 716.79	513.88	1.75	0.00	-2.91	-0.04		

VB11		20.00						
3		146.85	1.75	0.00	-4.98	-0.44		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.01	-0.04	3.73			0.06 0.91	
VB10				0.00			
2	0.58	-0.94	10.31			2.98 11.02	
VB11				0.00			
3	0.00	-0.35	11.37			10.06 0.03	

9.7.Esforços da viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	695.78	145.93	1.75	0.00	-5.39	-0.50		
VB13		20.00						
2		529.86	1.75	0.00	-3.90	-0.29		
VB14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.50	13.45			10.48	-0.03
VB13				0.00			
2	0.57	-0.94	20.26			11.95 2.14	
VB14				0.00			

9.8.Esforços da Viga VB8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	24.71 14.71	14.71	1.75	0.00	-2.34	-0.31		
VB16		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	0.00	1.04			0.11	

						0.22	
VB16				0.00			

9.9.Esforços da Viga VB9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kN/m)	**Acid. (kN/m)**	**Perm. (kN/m)**	**Acid. (kN/m)**		
		0.00						
1		57.72	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
2		12.22	1.75	0.00	-4.03	-0.35		
VB5		30.00						
3	599.87 589.87	357.63	1.75	0.00	-3.27	0.02		
		0.00						
4		95.00	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
5		37.31	1.75	0.00	1.70	0.39		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	0.00	1.41				-0.41
2	0.00	-0.09	3.62		0.34	0.34	-0.32
VB5				0.00			
3	0.00	-0.52	11.33			5.54	-3.92
4	0.00	-0.52	6.26			1.84	-3.86
5	0.00	-0.52	5.02		1.56	1.48 0.17	
VB1				0.00			

9.10.Esforços da Viga VB10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB6		20.00						
1		100.34	1.75	0.00	-13.79	-1.01		
		30.00						
2	589.75 649.78	413.03	8.14	0.00	-10.12	-0.49		

		30.03						
3		76.38	1.75	0.00	-24.94	-2.69		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB6				8.53			
1	0.82	-0.63	30.68			13.30	
2	0.79	-2.57	26.53			9.05 15.69	
3	1.78	-1.23	45.06			15.52	
VB1				9.57			

9.11.Esforços da Viga VB11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB6		20.00						
1		79.28	1.75	0.00	-20.81	-2.57		
		30.03						
2	589.26 649.55	189.06	8.14	0.00	-18.71	-1.74		
		20.01						
3		235.19	8.14	0.00	-22.56	-2.85		
		30.00						
4		65.98	1.75	0.00	-24.18	-3.81		
VB1		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB6				12.91			
1	1.44	-0.30	47.27			21.11	
2	0.01	-2.99	43.56			20.96	-8.26
3	0.27	-2.87	60.92			26.97	-7.79
4	1.14	-0.30	57.31			27.08	
VB1				16.92			

9.12.Esforços da Viga VB12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB4		20.00						
1	141.12 121.62	121.62	8.14	0.00	-13.68	-0.65		
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB4				0.00			
1	0.11	-5.30	15.93			2.81	-2.01 -4.41
P5				0.00			

9.13.Esforços da Viga VB13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB7		20.01						
1		98.72	1.75	0.00	-4.85	-0.33		
		30.03						
2	589.31 619.33	190.24	8.14	0.00	-21.22	-2.09		
		20.01						
3		203.11	8.14	0.00	-21.40	-2.60		
		30.02						
4		47.20	1.75	0.00	-23.51	-3.58		
VB1		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB7				20.36			
1	1.00	-0.25	40.47			23.91	
2	0.00	-3.05	48.22			22.22	-8.24
3	0.15	-2.59	56.77			26.02	-8.10
4	1.33	-0.32	56.45			26.40	
VB1				16.88			

9.14.Esforços da Viga VB14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB7		20.03						
1	73.38 48.36	22.75	1.75	0.00	-2.74	-0.20		
		0.00						
2		25.61	1.75	0.00	-18.58	-1.93		
		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB7				6.85			
1	0.13	-0.25	12.48			3.67	-0.09
2	0.30	-0.58	25.93			3.55 11.97	

9.15.Esforços da Viga VB15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		30.03						
1		346.57	8.14	0.00	-14.53	-0.54		
		0.00						
2		69.08	8.14	0.00	-5.24	-0.75		
VB3		30.04						
3	11.96 0.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
4	58.24 48.24	48.24	1.75	0.00	-27.96	-3.27		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.89	-2.70	27.25			12.77	-3.50
2	0.92	-3.09	29.94			18.73	-4.12
VB3				0.00			
3	1.04	-1.15	47.18			18.06 12.44	
				0.00			
4	1.22	-1.15	47.23			12.73	
VB1				12.11			

9.16.Esforços da Viga VB16

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB8		20.00						
1	570.14	47.97	1.75	0.00	-3.56	-0.33		
VB5		30.00						
2		492.17	1.75	0.00	-1.48	0.09		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB8				0.36			
1	0.00	-0.12	5.71			0.00 2.18	0.00
VB5				0.00			
2	0.01	-0.55	6.18			2.58	
VB1				0.00			

9.17.Resultados da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB9	20.00								0.00
1	1699.02	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.11
VB16	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

9.18.Resultados da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB10	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	746.17	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.07
				2 ø 10.0 1.57					0.00

9.19.Resultados da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 10.0 1.57					0.00
1	760.65	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.08
VB15	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00

9.20.Resultados da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB11	20.01								0.00
1	165.76	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.00
VB12	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	162.40	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
VB13	20.01								0.00

9.21. Resultados da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB9	20.00		2 ø 8.0 0.50	4 ø 8.0 1.73					0.00
1	1572.53	30.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.83	4 ø 8.0 1.73		ø 5.0 c/ 9			0.06
VB16	20.00								0.00

9.22.Resultados da Viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	716.79	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.09
									0.00

9.23.Resultados da Viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	695.78	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.11
VB14	20.00								0.00

9.24.Resultados da Viga VB8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	14.71	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
VB16	20.00								0.00

9.25.Resultados da Viga VB9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	589.87	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.05
VB1	20.00								0.00

9.26.Resultados da Viga VB10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB6	20.00								0.00
1	649.78	20.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.61	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 16			0.09
VB1	20.00								0.00

9.27.Resultados da Viga VB11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB6	20.00								0.00
1	649.55	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 8.0 1.13		ø 5.0 c/ 17			0.15
VB1	20.01								0.00

9.28.Resultados da Viga VB12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB4	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	121.62	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
P5	19.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

9.29.Resultados da Viga VB13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

VB7	20.01								0.00
1	619.33	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.57	3 ø 8.0 1.33		ø 5.0 c/ 15			0.15
VB1	20.02								0.00

9.30.Resultados da Viga VB14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
VB7	20.03		2 ø 8.0 0.29	3 ø 8.0 1.11					0.00
1	48.36	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.20	2 ø 8.0 0.29		ø 5.0 c/ 16			0.05
	30.00								0.00

9.31.Resultados da Viga VB15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
	30.03								0.00
1	415.64	20.00 x 35.00	3 ø 10.0 1.78	2 ø 10.0 1.17		ø 8.0 c/ 18	ø 8.0 c/ 5 20.00		0.06
VB3	30.04		2 ø 8.0 0.34	3 ø 8.0 1.21					0.00
2		20.00 x 34.00	3 ø 10.0 1.70	2 ø 10.0 0.27		ø 8.0 c/ 18			0.06
			2 ø 8.0 0.40	3 ø 8.0 1.20					0.00

3	48.24	20.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.37	2 ø 10.0 0.40	ø 8.0 c/ 7 19.00	ø 8.0 c/ 18			0.06
VB1	20.00								0.00

9.32.Resultados da Viga VB16

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
VB8	20.00								0.00
1	570.14	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
VB1	20.00								0.00

9.33.Cálculo da Viga VB1

9.33.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.33.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 12.36 kN.m As = 0.93 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.95 kN.m fiss = 0.11 mm

9.33.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.11 kN.m fiss = 0.00 mm

9.33.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I

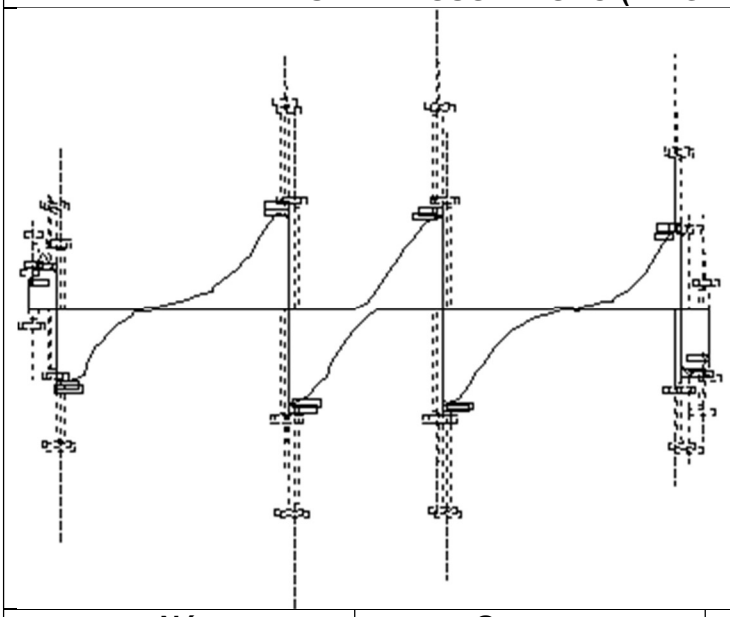
Inclinação bielas	**45**

9.33.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 14.74 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.23 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	3.03	0.02	1.45	17.50
2	VB10	-	-	-	-15.35	0.25	8.59	35.00
3	VB11	-	-	-	-26.52	0.43	14.85	35.00
4	VB13	-	-	-	-26.49	0.43	14.83	35.00
5	VB15	-	-	-	-19.08	0.31	10.68	35.00
6	VB16	-	-	-	6.02	0.04	2.89	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.34.Cálculo da Viga VB2

9.34.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.34.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 8.50 kN.m fiss = 0.07 mm

9.34.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN

		M = 0.26 kN.m fiss = 0.00 mm

9.34.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

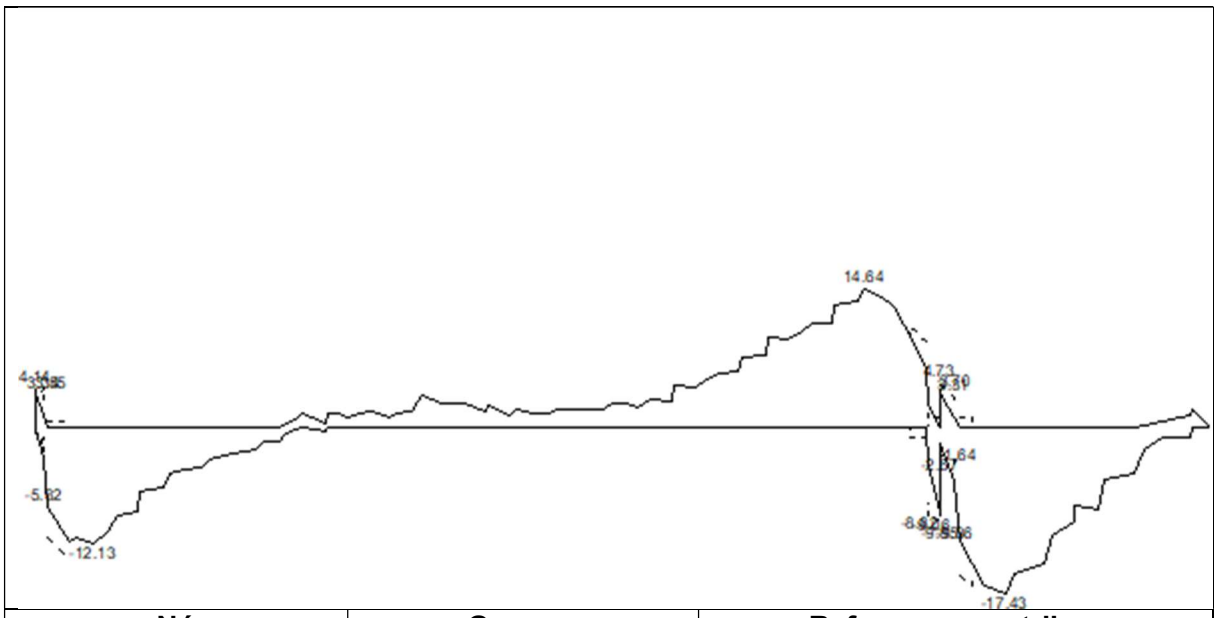
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.34.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 18.62 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 0.76 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB10	-	-	-	3.55	0.01	0.58	17.50
2	VB11	-	-	-	12.53	0.03	1.03	35.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.35.Cálculo da Viga VB3

9.35.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.35.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 9.17 kN.m fiss = 0.08 mm

9.35.3.6.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.16 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.89 kN.m fiss = 0.00 mm

9.35.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

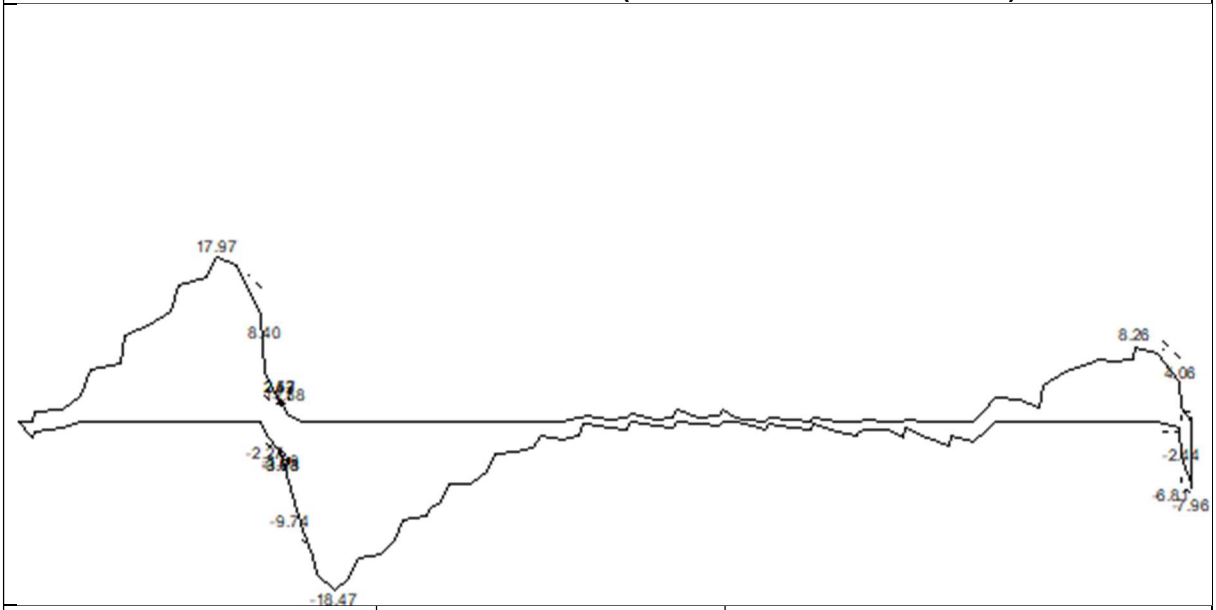
9.35.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 19.37 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 0.56 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

				direita		torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB13	-	-	-	0.59	0.00	0.05	35.00

3	VB15	-	-	-	6.81	0.02	1.15	17.50
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.36.Cálculo da Viga VB4

9.36.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.36.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.13 kN.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN

				M = 1.04 kN.m fiss = 0.00 mm

9.36.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.94 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.36.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

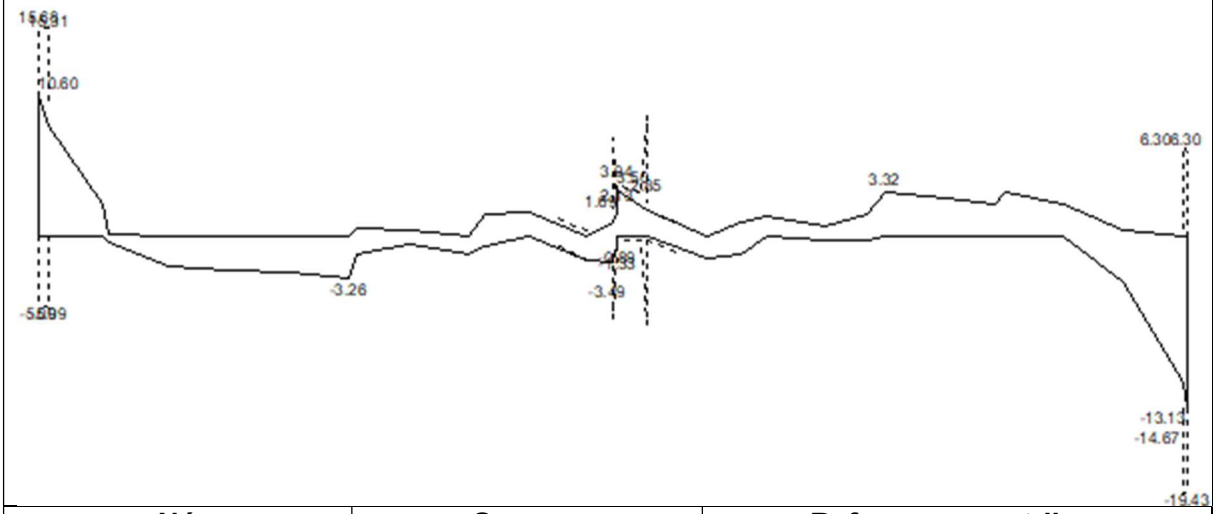
9.36.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 10.60 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.46 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
2 2-2	Vd = 13.13 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.50 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 2-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)

1	VB11	-	-	-	10.60	0.07	5.09	17.50
2	VB12	-	-	-	1.81	0.01	0.43	35.00
3	VB13	-	-	-	13.13	0.09	6.30	17.50
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.37.Cálculo da Viga VB5

9.37.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.37.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-5	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 17.62 kN.m As = 1.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.27 cm	Td = 5.21 kN.m Asl = 0.99 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.50 cm² A's=+0.50 cm²	As = 1.83 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 1.73 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) F = 0.00 kN M = 11.33 kN.m fiss = 0.06 mm

9.37.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.73 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm

	yLN = 1.18 cm	% armad. = 0.19 A's = 0.50 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.05 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 16.34 kN.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.73 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 0.50 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.37.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

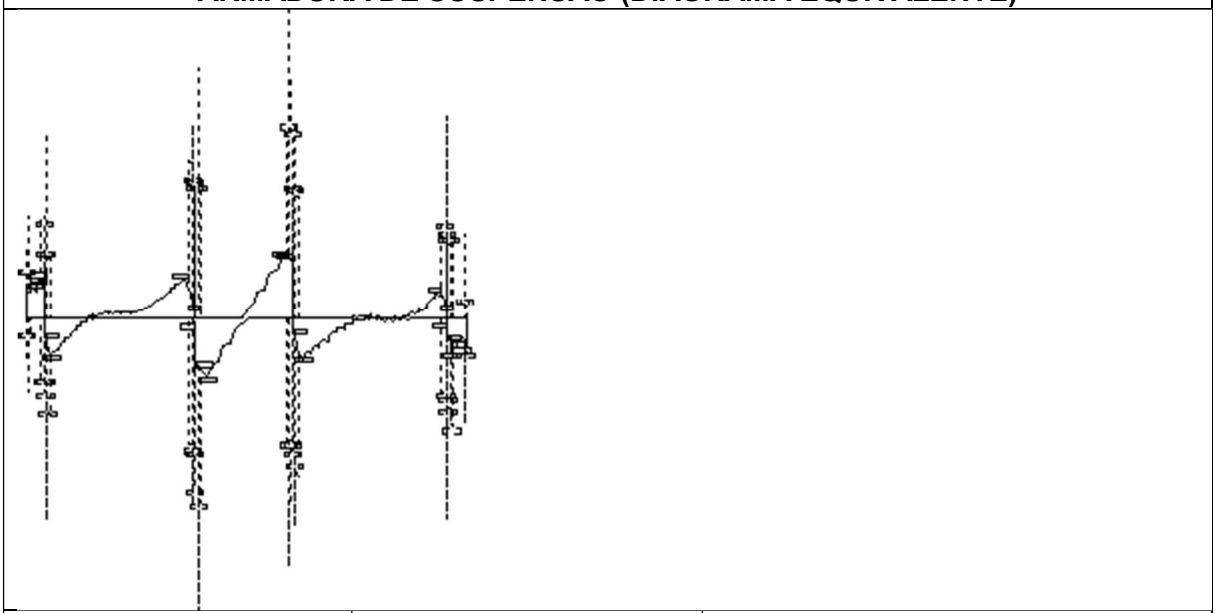
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.37.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 26.11 kN VRd2 = 404.86 kN	Td = 5.21 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.20

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.10 cm Vc0 = 71.79 kN k = 1.00		Vmin = 55.89 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 8.08 cm Ae = 590.24 cm²	A90 = 1.02 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd	As	Estribos	Vd	As	Vdequiv	Compr.

		(kN)	(cm2)		(kN)	(cm2)		Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	11.09	0.08	5.32	17.50
2	VB10	-	-	-	42.62	0.69	23.86	35.00
3	VB11	-	-	-	89.29	1.44	49.99	35.00
4	VB13	-	-	-	86.76	1.40	48.57	35.00
5	VB14	-	-	-	52.28	0.84	29.27	35.00
6	VB16	-	-	-	8.97	0.06	4.30	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.23.Cálculo da Viga VB6

9.23.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.23.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.02 kN.m As = 0.83 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.19 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.08 kN.m fiss = 0.09 mm

9.23.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m	

	As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.23.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

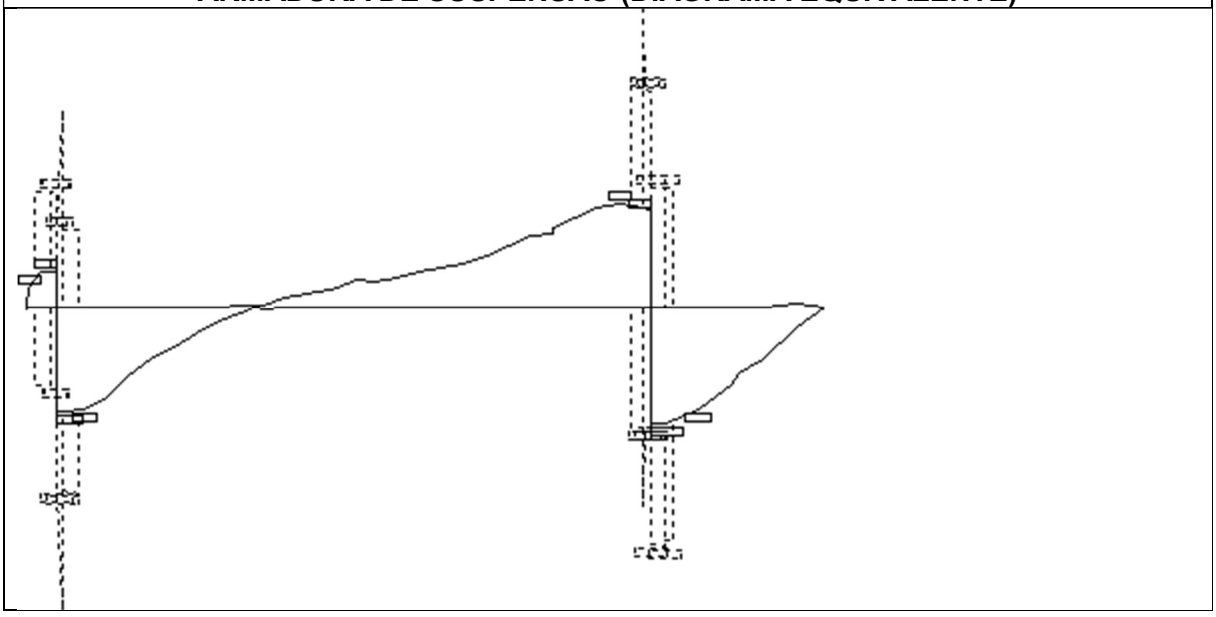
9.23.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 11.37 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.23 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB10	-	-	-	-13.36	0.22	7.48	35.00
3	VB11	-	-	-	-20.25	0.33	11.34	35.00
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.24.Cálculo da viga VB7

9.24.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.24.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.95 kN.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.66 kN.m fiss = 0.11 mm

9.24.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final

1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.24.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

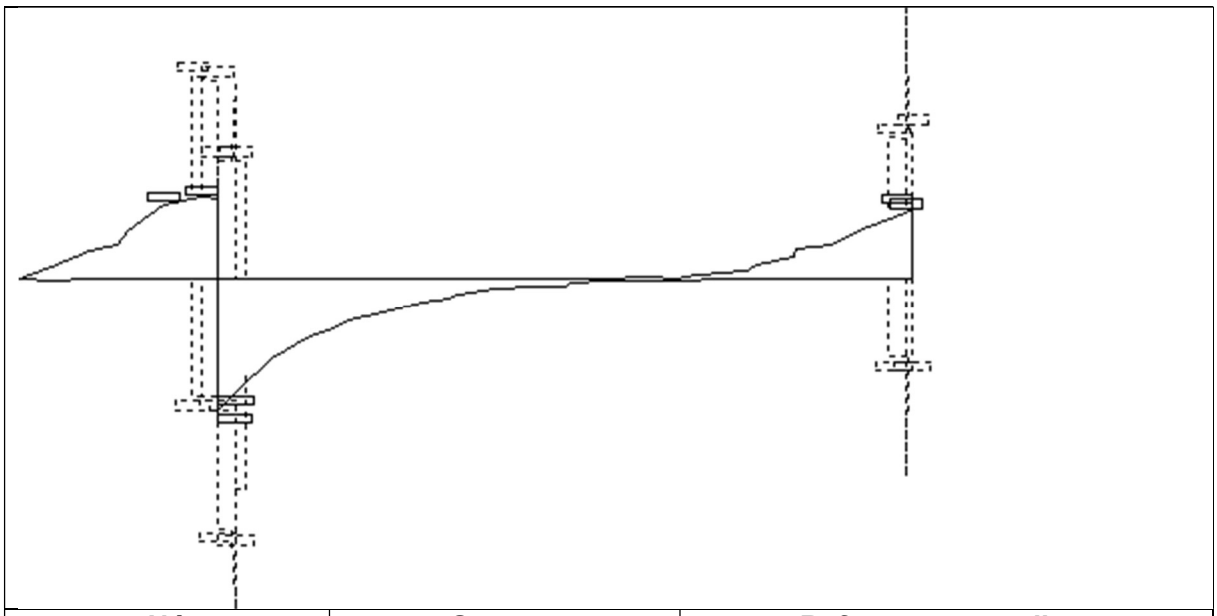
9.24.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 20.26 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.18 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

				direita		torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB13	-	-	-	-31.91	0.51	17.86	35.00
3	VB14	-	-	-	-10.69	0.17	11.97	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.25.Cálculo da Viga VB8

9.25.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.25.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.11 kN.m fiss = 0.00 mm

9.25.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.25.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

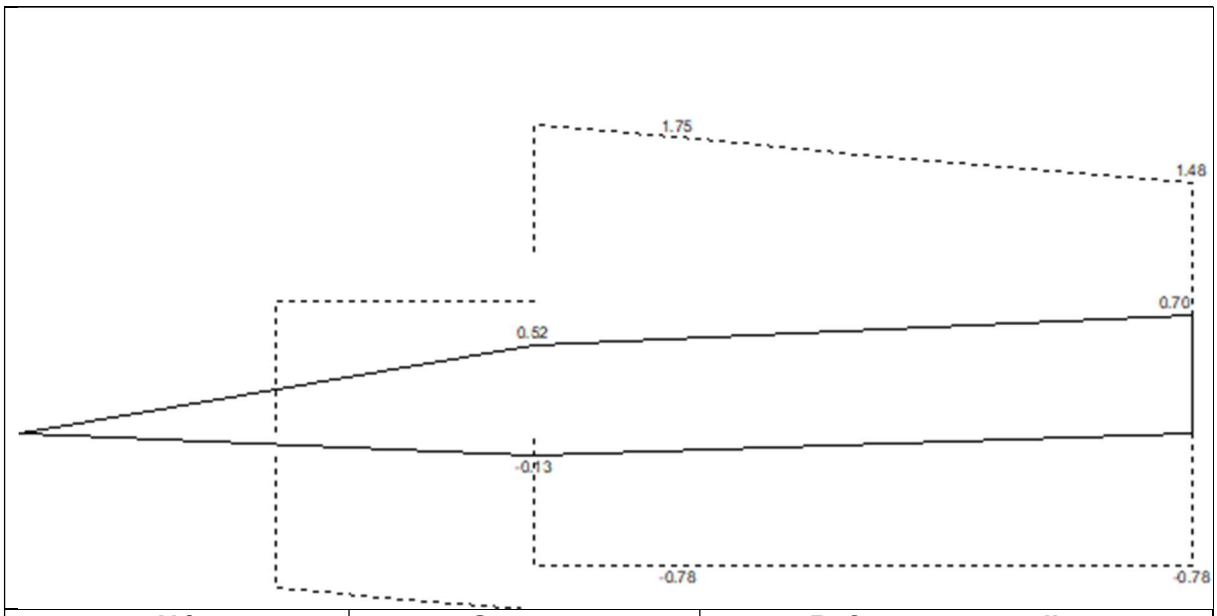
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.25.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.04 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB16	-	-	-	-0.70	0.01	0.78	17.50
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.26.Cálculo da Viga VB9

9.41.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.41.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Verificação	Verificação	Final

trechos				axial (compressão)	axial (tração)	
1 1-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm				As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.26 kN M = 5.13 kN.m fiss = 0.05 mm

9.41.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.29 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.26 kN M = 2.38 kN.m fiss = 0.01 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

9.41.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

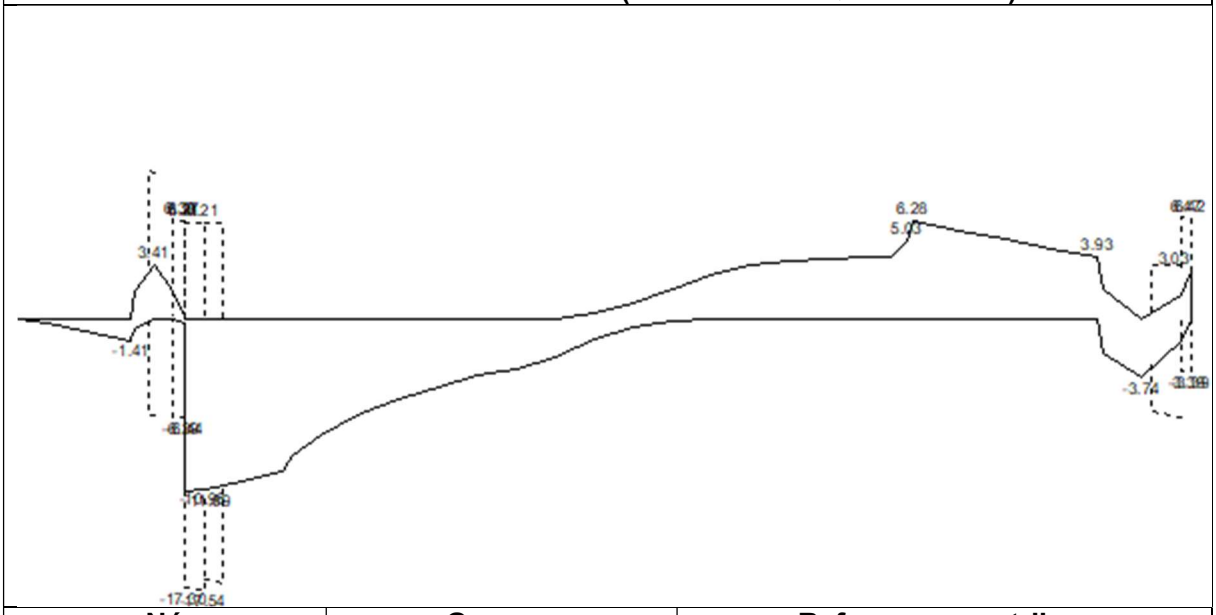
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.41.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 11.33 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.05 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
3	VB5	-	-	-	-11.09	0.18	6.21	35.00
6	VB1	-	-	-	-3.03	0.05	3.39	17.50

Condição:
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.27.Cálculo da Viga VB10

9.27.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.27.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 15.69 kN.m As = 1.20 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.72 cm	Td = 3.00 kN.m Asl = 0.83 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.41 cm² A's=+0.41 cm²	As = 1.61 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 9.66 kN.m fiss = 0.09 mm

9.42.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.42.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

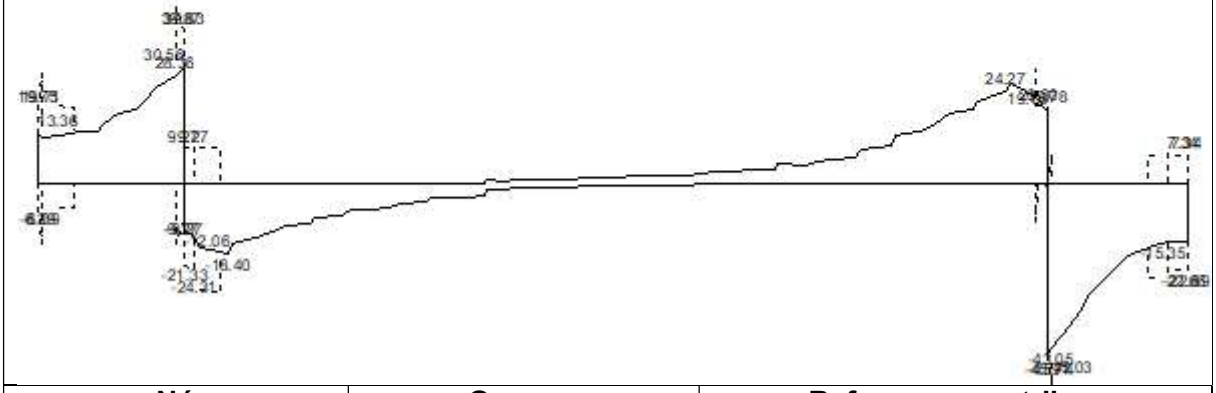
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.42.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 45.06 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 3.00 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.35

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 31.34 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.06 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB6	-	-	-	13.36	0.09	6.39	17.50
2	VB5	-	-	-	16.61	0.27	9.27	35.00
3	VB2	-	-	-	-3.55	0.02	0.68	35.00
4	VB1	-	-	-	15.35	0.11	7.34	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.28.Cálculo da Viga VB11

9.43.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.43.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 27.08 kN.m As = 2.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.04 cm	Td = 2.14 kN.m Asl = 0.60 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.30 cm² A's=+0.30 cm²	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 1.13 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 17.36 kN.m fiss = 0.15 mm

9.43.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.11 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.36 kN.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.43.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

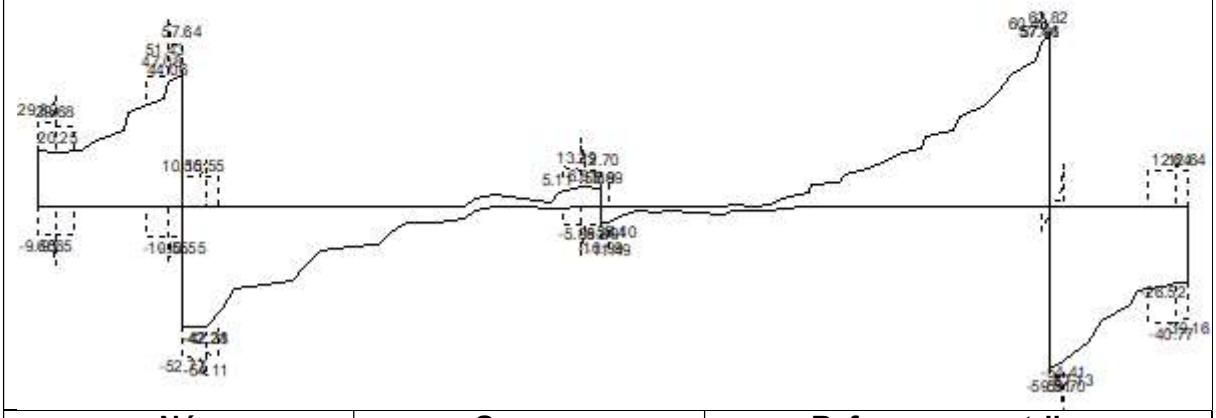
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.43.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 60.92 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 2.14 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.36

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 0.78 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB6	-	-	-	20.25	0.14	9.65	17.50
2	VB5	-	-	-	18.99	0.31	10.55	35.00
3	VB4	-	-	-	-10.60	0.17	5.89	35.00
4	VB2	-	-	-	-12.53	0.07	2.39	35.00
5	VB1	-	-	-	26.52	0.18	12.64	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.44.Cálculo da Viga VB12

9.44.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.44.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.90 kN.m fiss = 0.02 mm

9.44.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.10 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.22 kN.m fiss = 0.00 mm

9.44.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

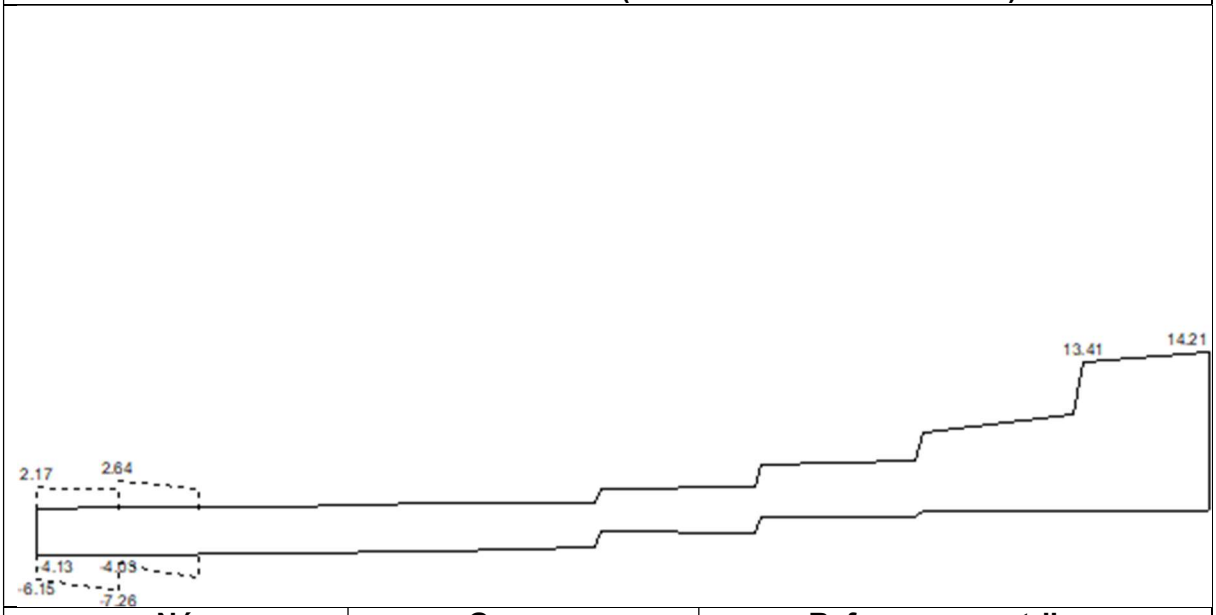
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.44.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 15.93 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.32 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB4	-	-	-	-1.81	0.03	2.03	17.50
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.45.Cálculo da Viga VB13

9.45.1.Pavimento Fundação – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.45.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 26.40 kN.m As = 2.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.96 cm	Td = 3.56 kN.m Asl = 1.00 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.50 cm² A's=+0.50 cm²	As = 2.57 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 1.33 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 16.90 kN.m fiss = 0.15 mm

9.45.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.31 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.49 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.36 kN.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.45.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

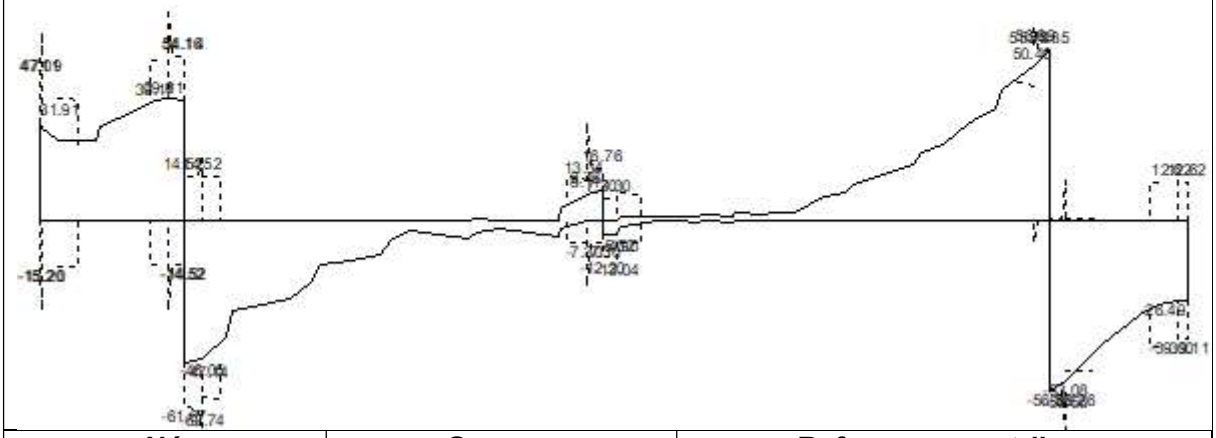
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.45.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 56.77 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 3.56 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.43

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 33.29 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 1.30 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB7	-	-	-	31.91	0.22	15.20	17.50
2	VB5	-	-	-	26.14	0.42	14.52	35.00
3	VB4	-	-	-	-13.13	0.21	7.30	35.00
4	VB3	-	-	-	-0.59	0.00	0.11	35.00
5	VB1	-	-	-	26.49	0.18	12.62	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.46.Cálculo da Viga VB14

9.46.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.46.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.97 kN.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm	Td = 2.15 kN.m Asl = 0.59 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.29 cm² A's=+0.29 cm²	As = 1.20 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.53 kN.m fiss = 0.05 mm

9.46.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.11 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.05 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.46.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

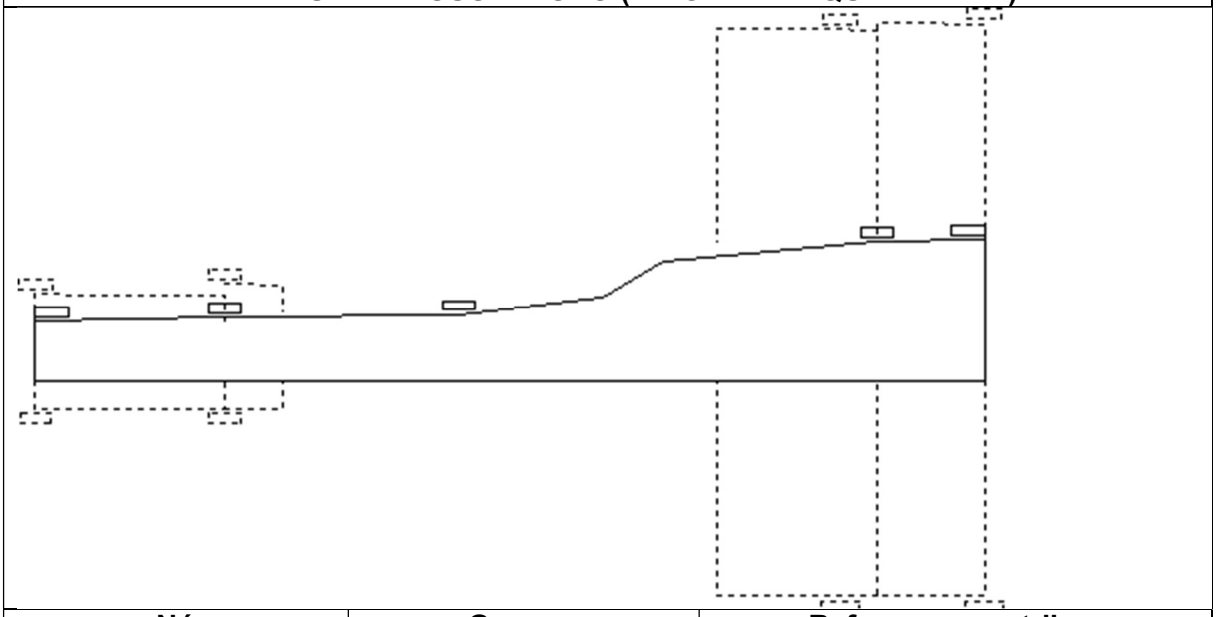
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.46.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 25.93 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 2.15 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.75 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB7	-	-	-	10.69	0.07	5.13	17.50
3	VB5	-	-	-	35.02	0.56	39.20	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.47.Cálculo da Viga VB15

9.47.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.47.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 18.73 kN.m As = 1.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.06 cm	Td = 2.49 kN.m Asl = 0.69 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.34 cm² A's=+0.34 cm²	As = 1.78 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.34 A's = 1.17 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 kN M = 11.29 kN.m fiss = 0.06 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 34.00 cm	Md = 18.06 kN.m As = 1.43 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.05 cm	Td = 1.91 kN.m Asl = 0.54 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.27 cm² A's=+0.27 cm²	As = 1.70 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 30.00 cm % armad. = 0.35 A's = 0.27 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 kN M = 11.43 kN.m fiss = 0.06 mm
3 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 12.73 kN.m As = 0.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.38 cm	Td = 2.90 kN.m Asl = 0.80 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.40 cm² A's=+0.40 cm²	As = 1.37 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 0.40 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 kN M = 8.02 kN.m fiss = 0.06 mm

9.47.3. DIMENSIONAMETNO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.16 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.34 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.13 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.28 kN.m As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.15 cm	As = 1.21 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 30.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.34 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 10.28 kN.m As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.15 cm	As = 1.20 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 30.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.47.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

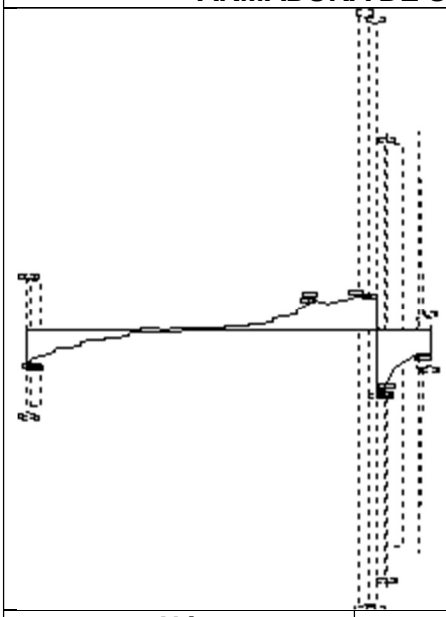
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.47.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 89.78 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 2.49 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.48
2 3-3	Vd = 47.18 kN VRd2 = 260.36 kN	Td = 1.91 kN.m TRd2 = 15.79 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.30
3 4-4	Vd = 92.64 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 2.90 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.52

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 31.34 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 8.0 c/ 18	Vc = 0.00 kN Vsw = 195.23 kN Asw = 17.86 cm² (2 ramos) ø 8.0 c/ 5	he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 0.88 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 3-3	d = 30.00 cm Vc0 = 46.17 kN k = 1.00		Vmin = 30.33 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 8.0 c/ 18		he = 6.30 cm Ae = 312.00 cm²	A90 = 0.70 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
3 4-4	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00	Vc = 22.29 kN Vsw = 144.43 kN Asw = 13.97 cm² (2 ramos) ø 8.0 c/ 7	Vmin = 31.34 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 8.0 c/ 18		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.03 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB5	-	-	-	34.18	0.55	38.14	17.50
3	VB3	-	-	-	73.72	3.08	214.68	34.50
4	-	-	-	-	45.46	2.09	144.96	17.50
5	VB1	-	-	-	19.08	0.13	9.12	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga com variação de seção
Nó 4: Viga com variação de seção
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.48.Cálculo da Viga VB16

9.48.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.48.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.56 kN.m fiss = 0.02 mm

9.48.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.48.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

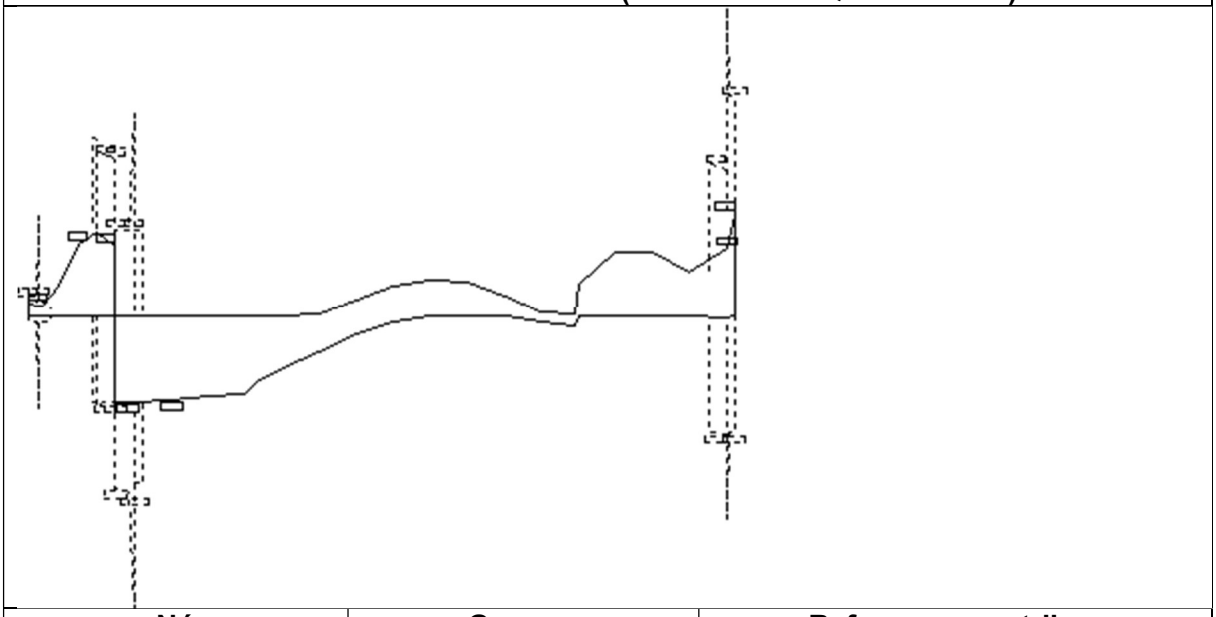
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.48.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 6.18 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.22 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

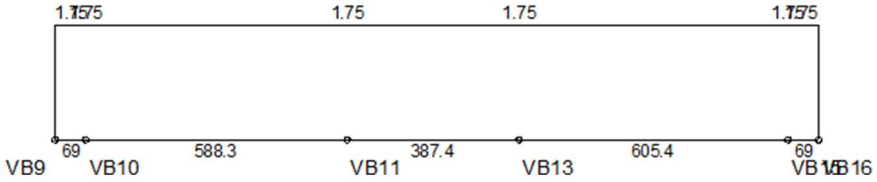


Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB8	-	-	-	0.70	0.00	0.34	17.50
2	VB5	-	-	-	-8.97	0.14	5.02	35.00
3	VB1	-	-	-	-6.02	0.10	6.74	17.50

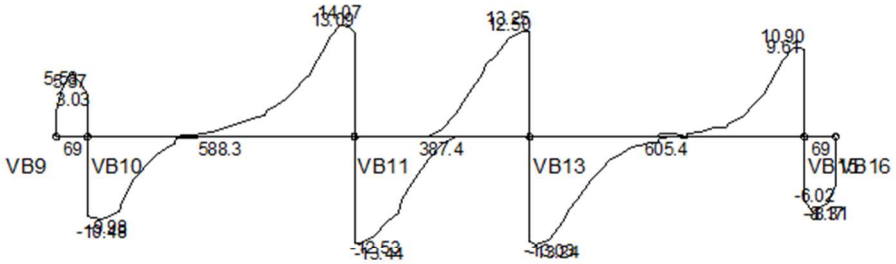
Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.49.Diagramas VIGA VB1 – FUNDAÇÃO

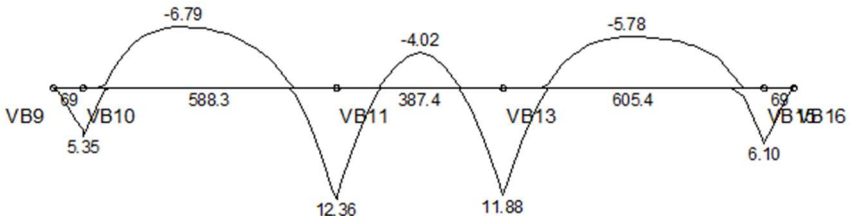
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



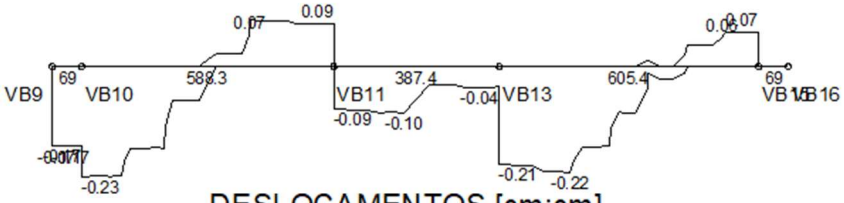
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

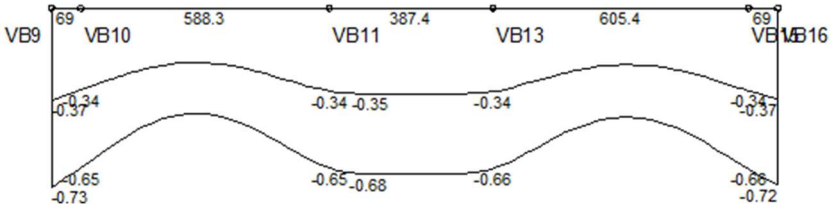


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

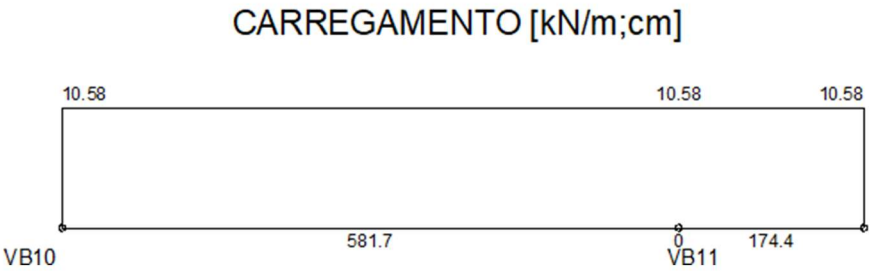


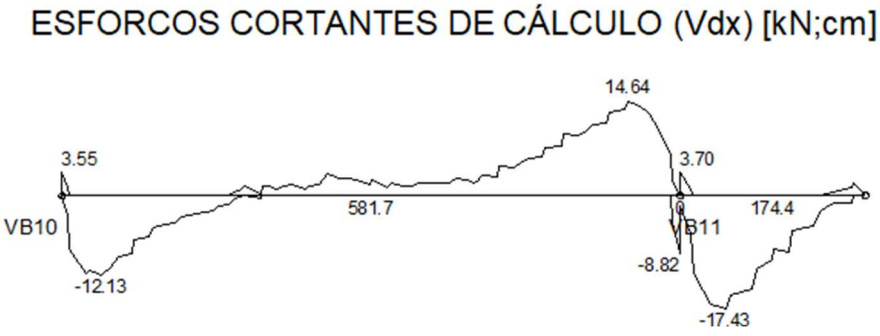


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	0
Flecha diferida	-0.36	0
Flecha total	-0.72	0

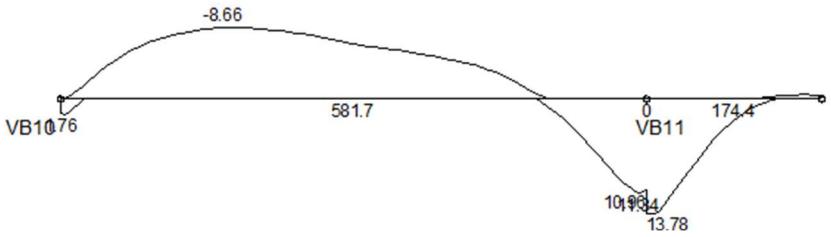
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	8.14	-0.02
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	109.32	1609.70
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

9.50.Diagramas: VIGA VB2 – FUNDAÇÃO

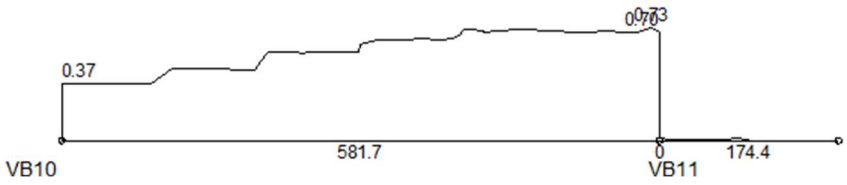




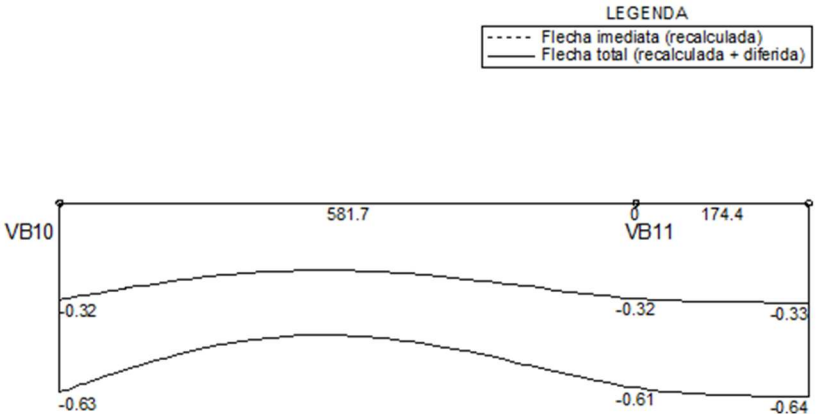
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



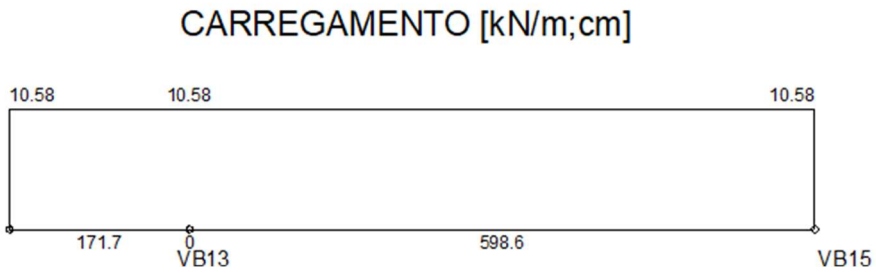
DESLOCAMENTOS [cm;cm]



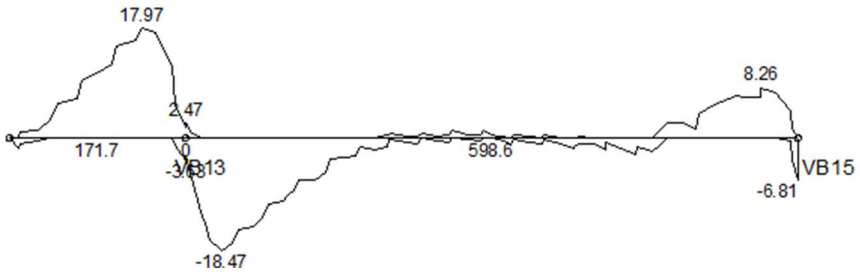
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	756.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	756.2
Flecha diferida	-0.31	756.2
Flecha total	-0.63	756.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	0.00	6.42	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	22.06	734.11
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.06		

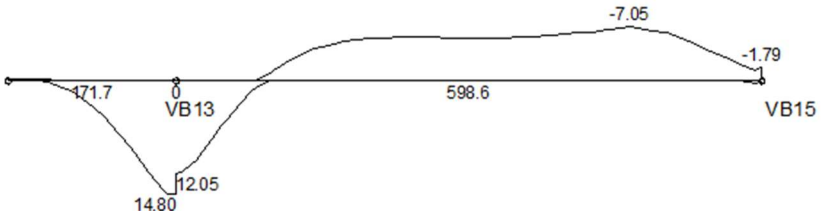
9.51.Diagramas: VIGA VB3 – FUNDAÇÃO



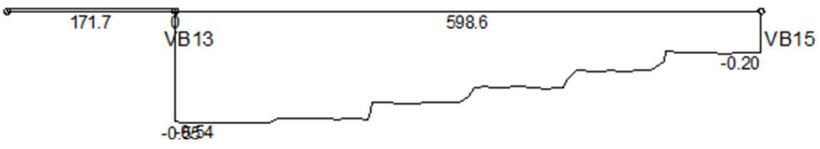
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



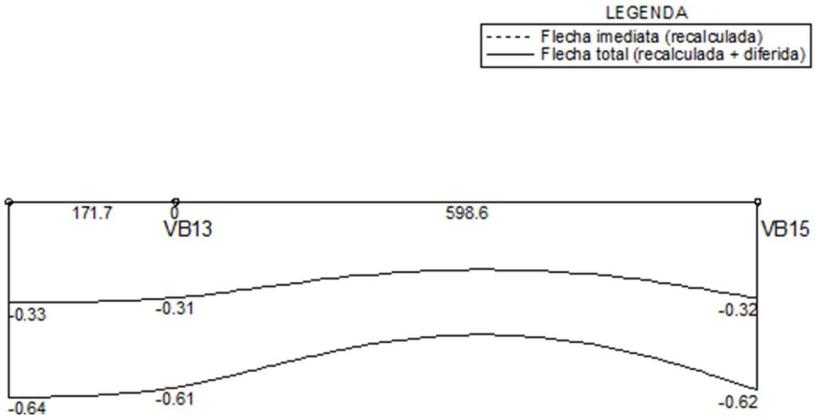
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	0
Flecha diferida	-0.31	0
Flecha total	-0.63	0

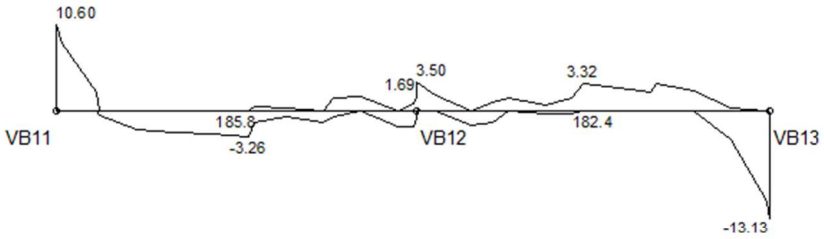
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	0.00	8.39	-0.82
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	8.95	761.32
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.06		

9.52.Diagramas: VIGA VB4 – FUNDAÇÃO

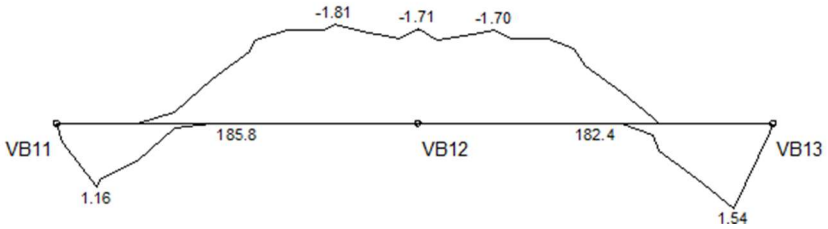
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



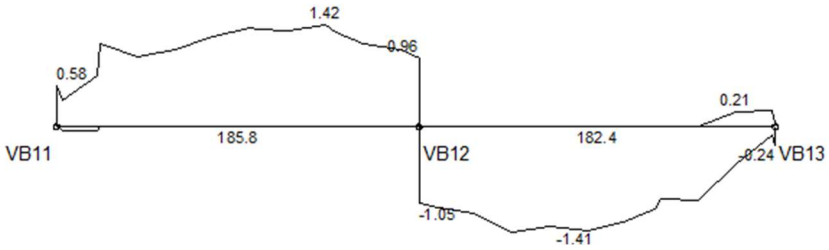
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



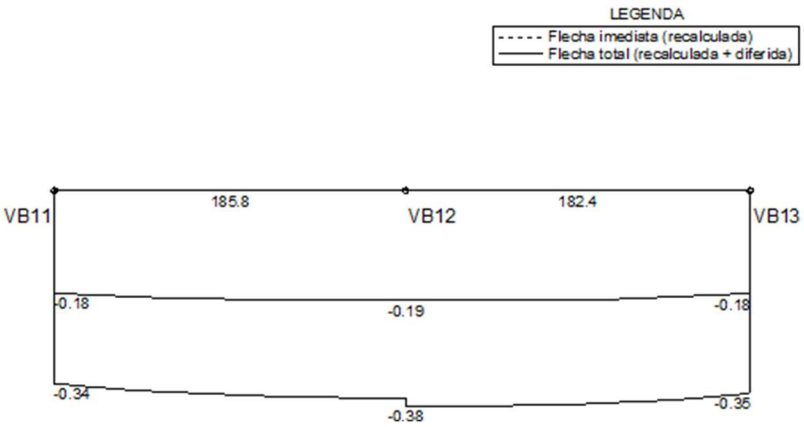
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



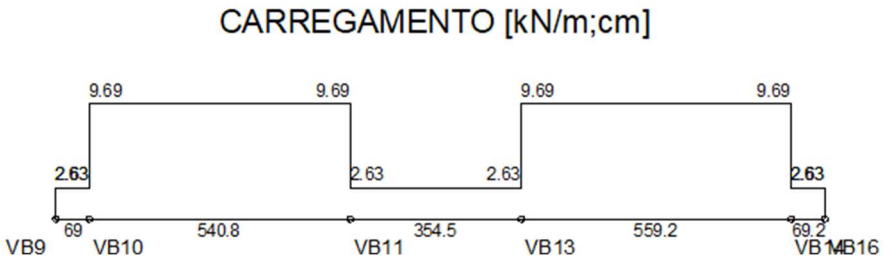
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

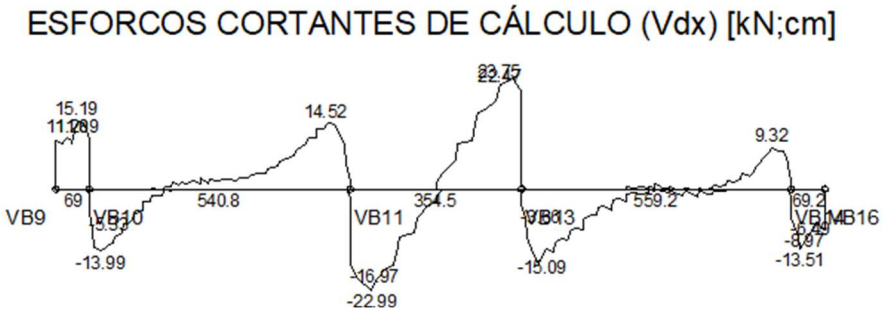


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.19	185.8	-0.19	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.19	185.8	-0.19	0
Flecha diferida	-0.17	185.8	-0.19	0
Flecha total	-0.36	185.8	-0.37	0

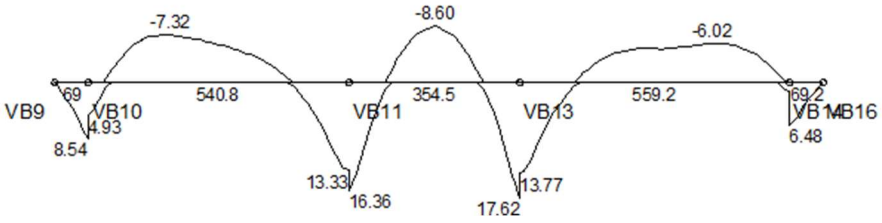
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	2.49	0.82	0.82	2.71	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	185.76	0.00	0.00	182.41	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	1.98			2.06		

9.53.Diagramas: VIGA VB5 - FUNDAÇÃO

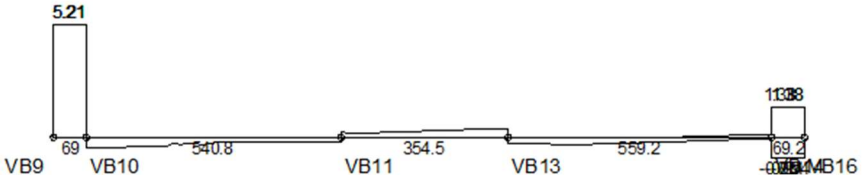




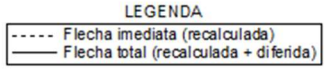
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

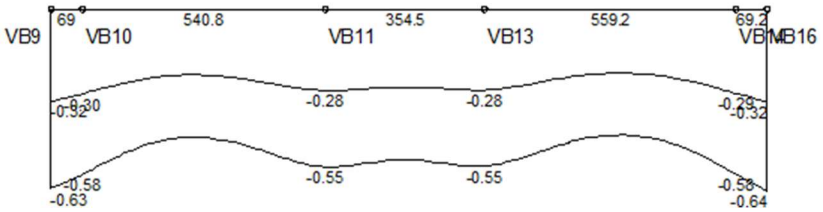


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

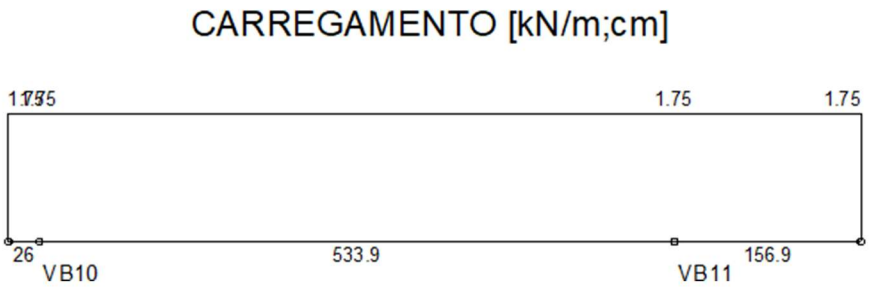


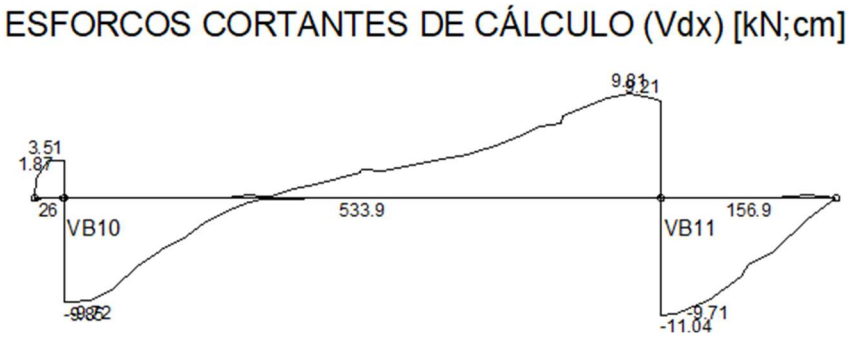


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	1592.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	1592.5
Flecha diferida	-0.31	1592.5
Flecha total	-0.63	1592.5

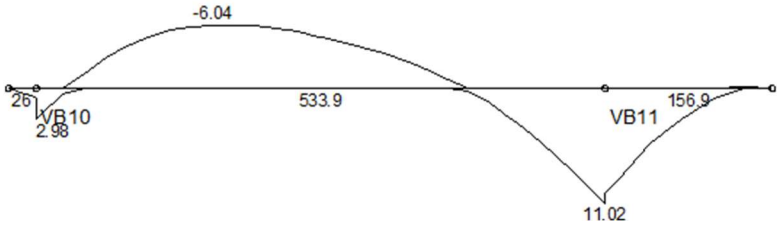
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.32	1.32	-
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.03	10.52	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.49	108.86	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.06		

9.54. Diagramas: VIGA VB6 – FUNDAÇÃO

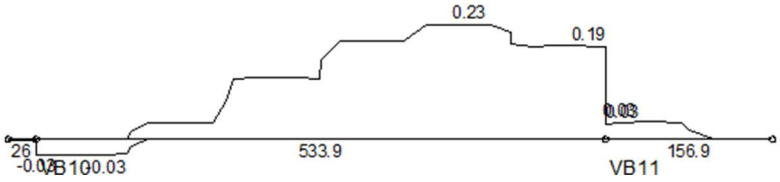




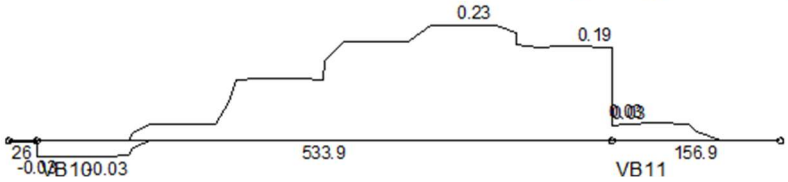
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]

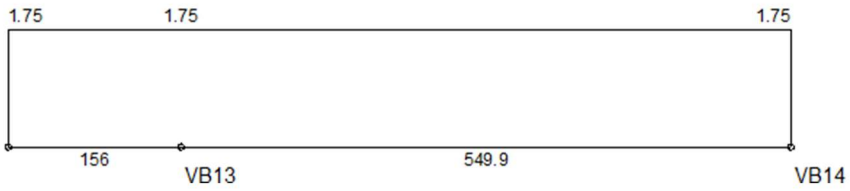


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	0
Flecha diferida	-0.31	0
Flecha total	-0.63	0

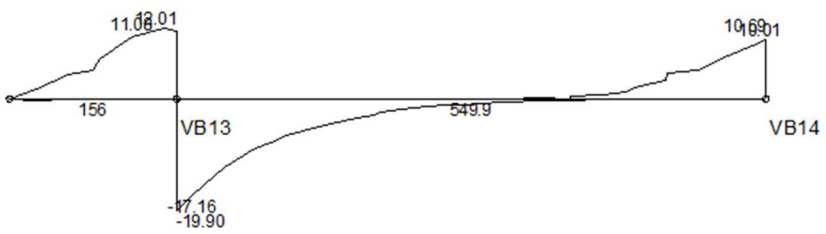
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	6.93	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	49.40	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

9.55. Diagramas: VIGA VB7 – FUNDAÇÃO

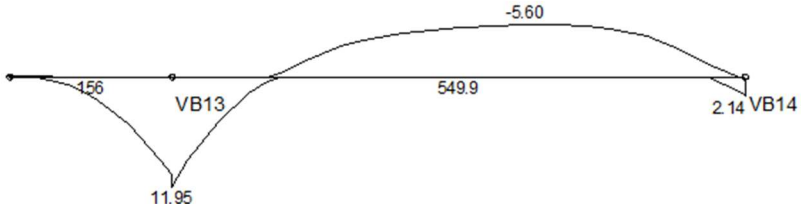
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



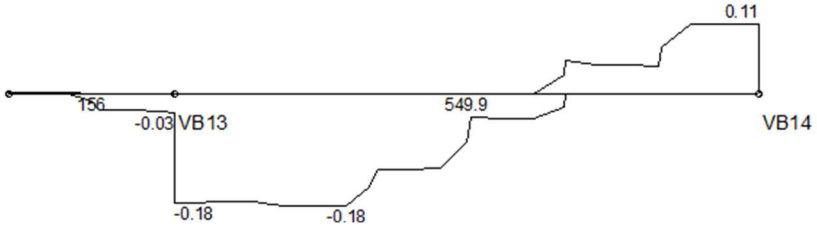
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



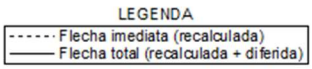
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

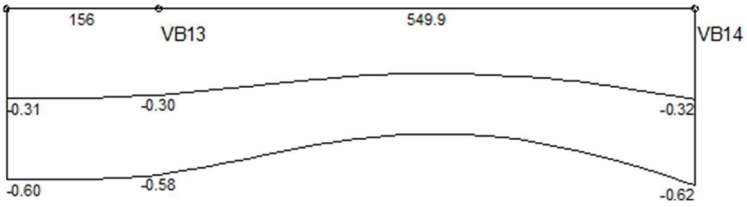


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

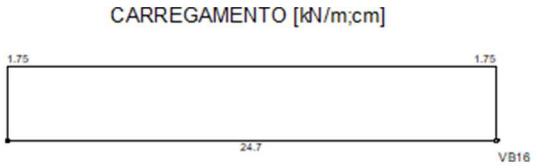


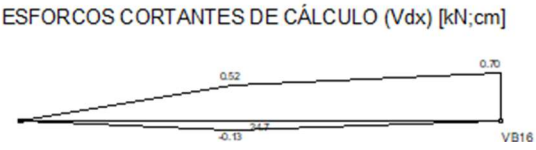


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	705.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	705.8
Flecha diferida	-0.30	705.8
Flecha total	-0.61	705.8

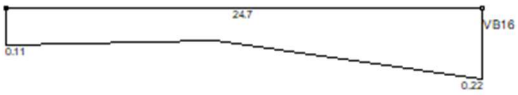
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	0.00	6.88	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	25.53	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

9.56. Diagramas: VIGA VB8 – FUNDAÇÃO

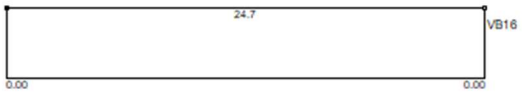




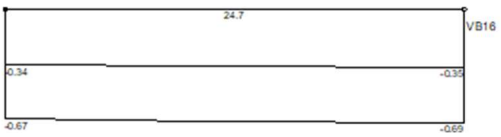
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

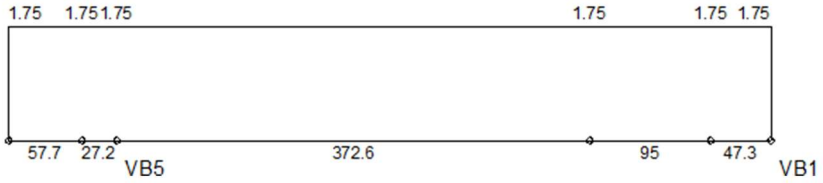


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.34	24.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.34	24.7
Flecha diferida	-0.34	24.7
Flecha total	-0.68	24.7

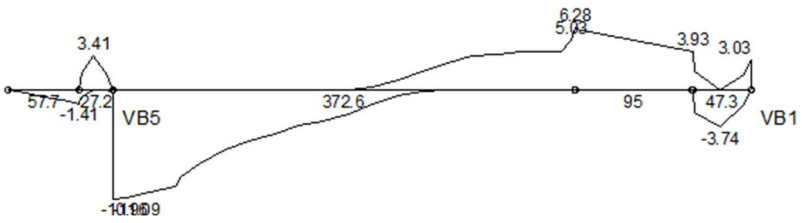
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.04	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	24.71	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

9.57. Diagramas: VIGA VB9 – FUNDAÇÃO

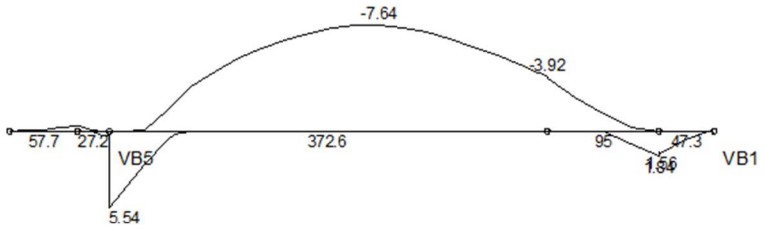
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



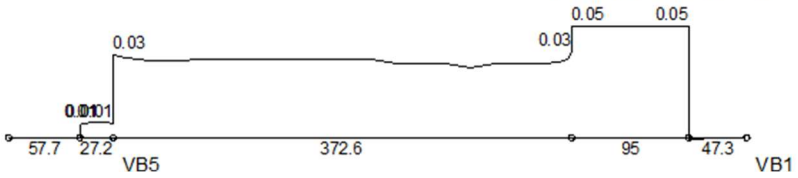
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



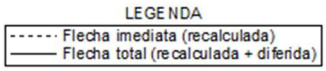
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

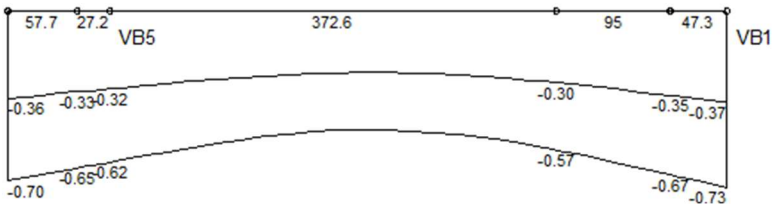


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



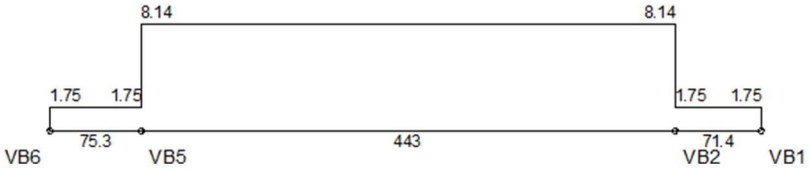


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	599.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	599.9
Flecha diferida	-0.35	599.9
Flecha total	-0.71	599.9

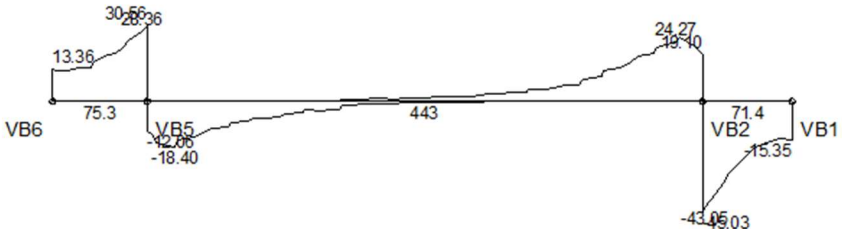
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	2.22	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	117.79	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.05		

9.58. Diagramas: VIDA VB10 – FUNDAÇÃO

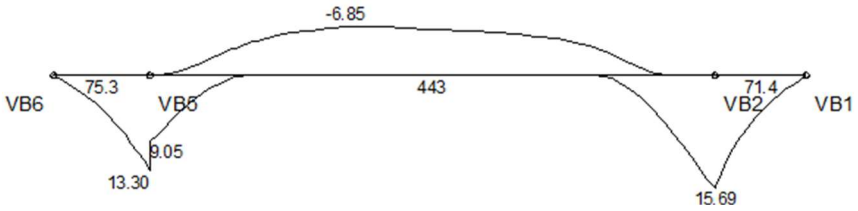
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



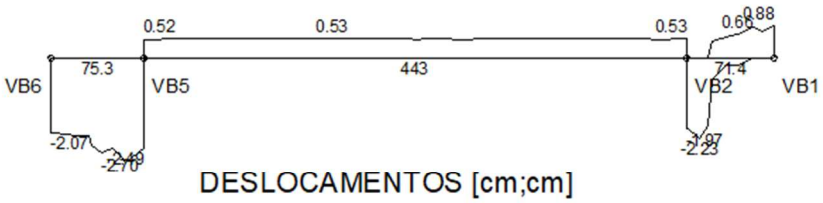
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



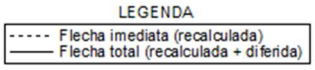
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

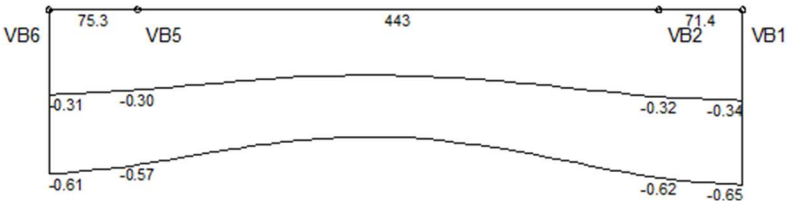


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

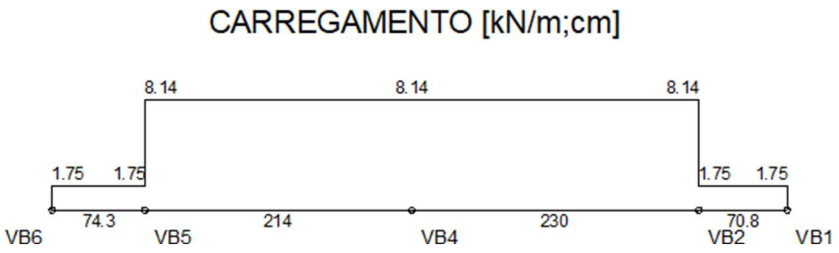


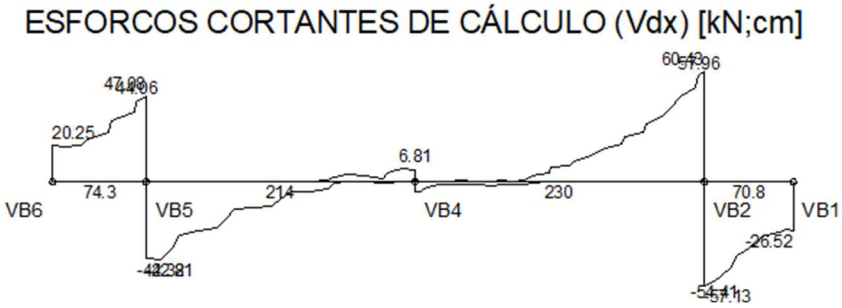


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	589.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	589.7
Flecha diferida	-0.31	589.7
Flecha total	-0.64	589.7

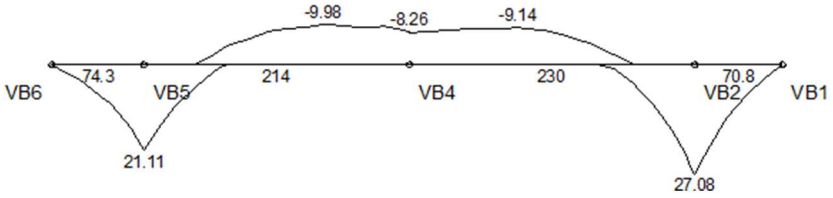
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.00	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	8.37	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	118.72	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

9.59. Diagramas: VIGA VB11 – FUNDAÇÃO





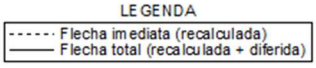
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

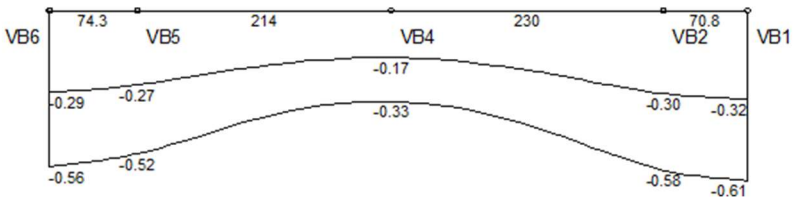


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

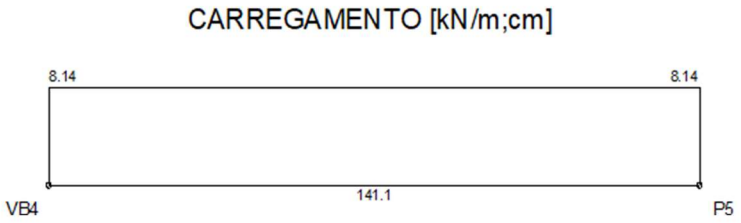


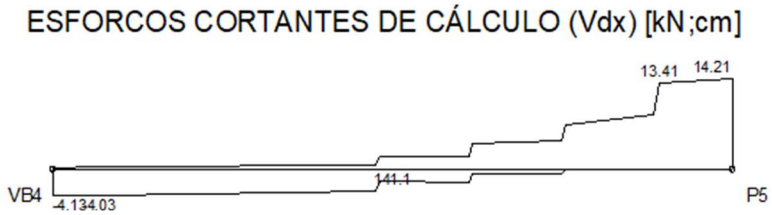


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	589.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	589.3
Flecha diferida	-0.29	589.3
Flecha total	-0.60	589.3

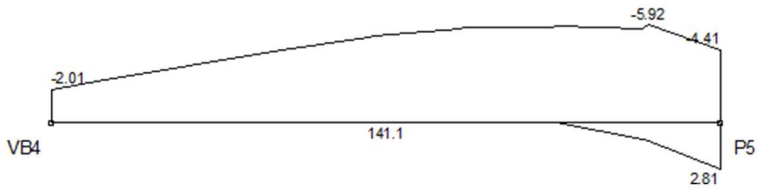
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.46	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	16.97	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	124.17	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.97		
Multiplicador flecha total	2.04		

9.60. Diagramas: VIGA VB12 – FUNDAÇÃO





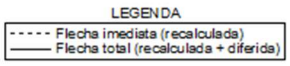
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

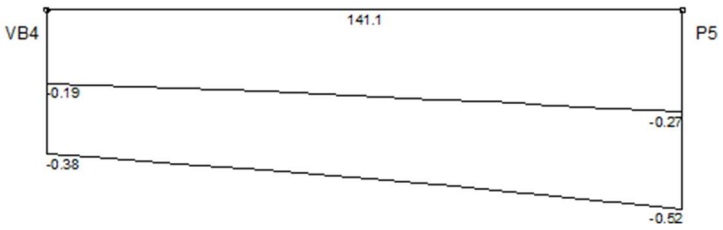


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

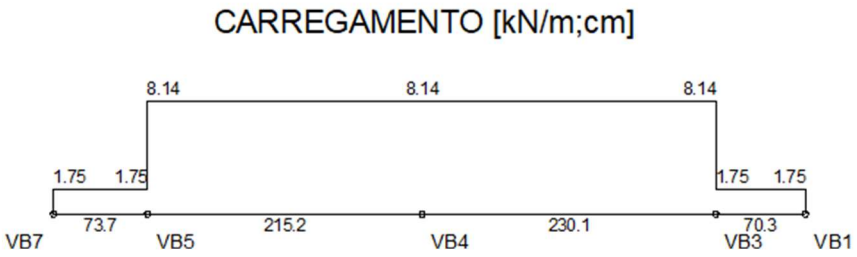


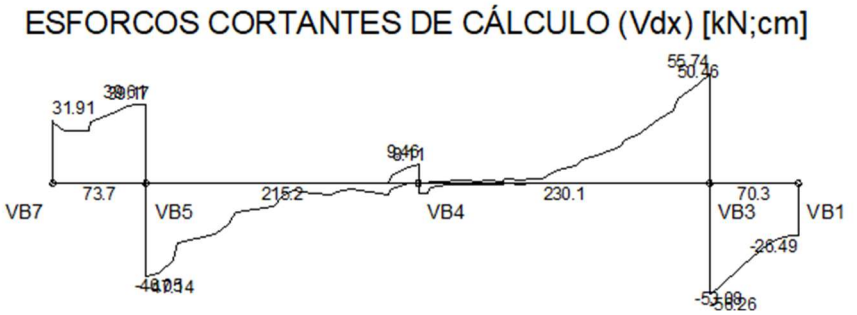


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	141.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	141.1
Flecha diferida	-0.25	141.1
Flecha total	-0.51	141.1

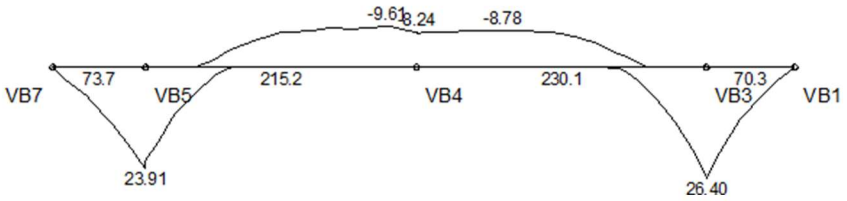
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	0.68
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-2.30	0.13	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	140.16	0.96	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

9.61. Diagramas: VIGA VB13 – FUNDAÇÃO

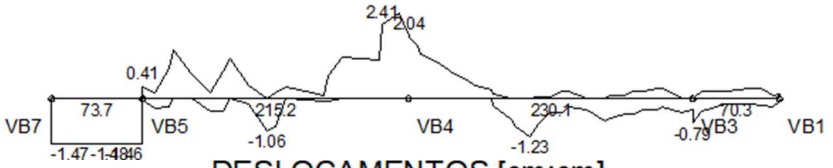




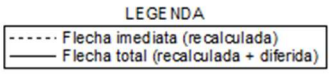
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

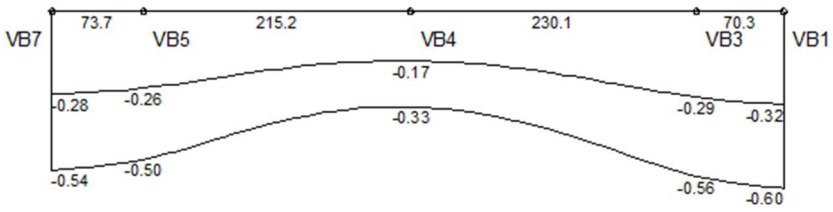


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

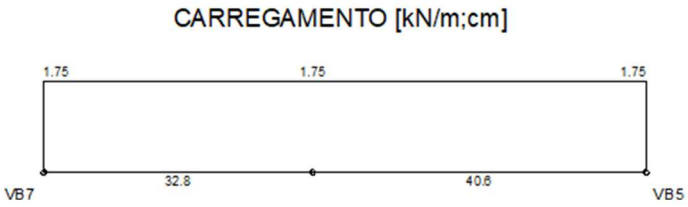




Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	589.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	589.3
Flecha diferida	-0.29	589.3
Flecha total	-0.59	589.3

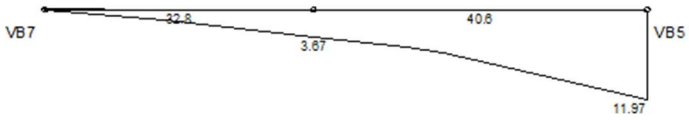
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.46	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	16.37	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	124.90	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.48		
Multiplicador flecha total	2.04		

9.62. Diagramas: VIGA VB14 – FUNDAÇÃO

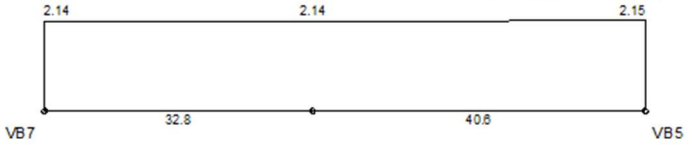




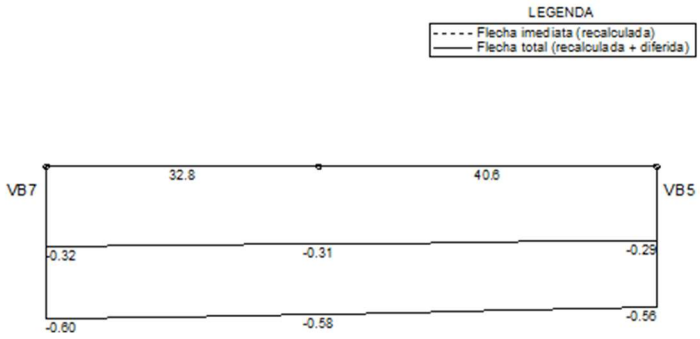
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

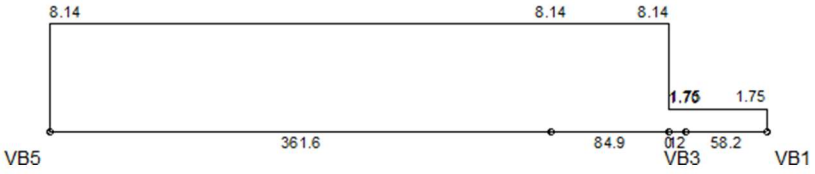


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	0
Flecha diferida	-0.29	0
Flecha total	-0.60	0

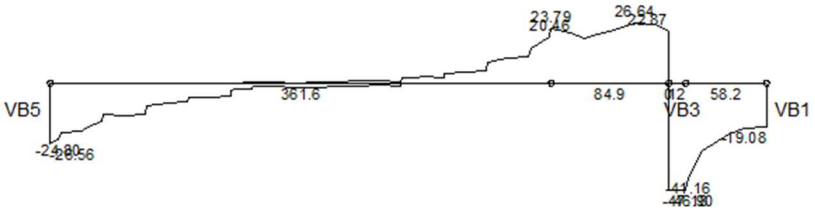
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	0.97	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.12	6.44	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	2.11	71.27	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

9.63. Diagramas: VIGA VB15 – FUNDAÇÃO

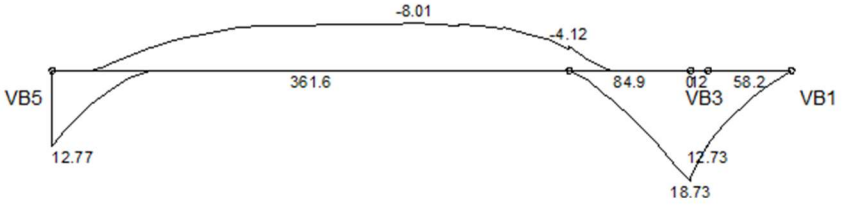
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



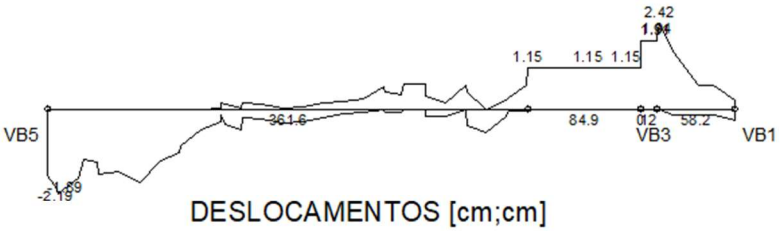
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



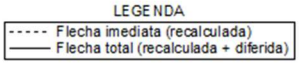
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

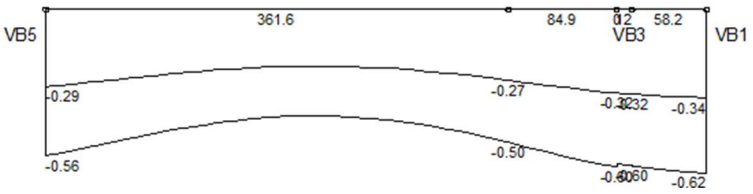


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

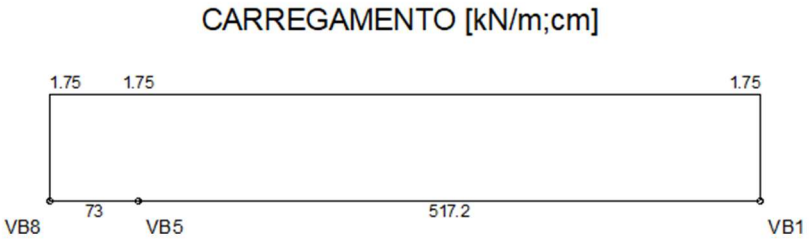


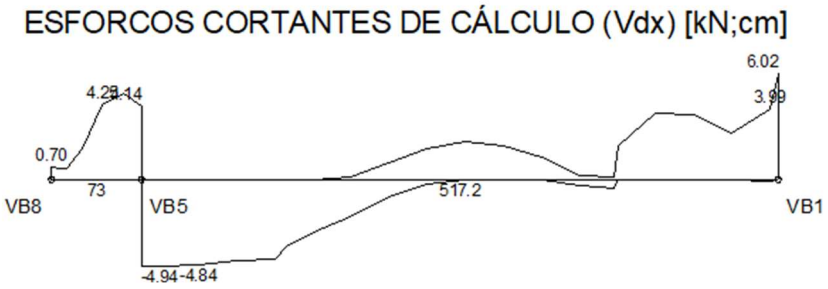


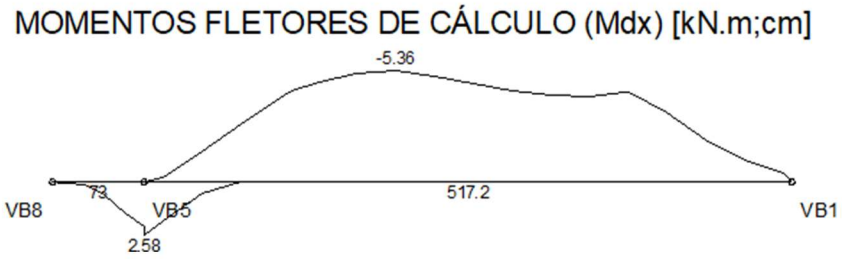
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	446.4	-0.31	12	-0.33	58.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	446.4	-0.31	12	-0.33	58.2
Flecha diferida	-0.28	446.4	-0.27	12	-0.29	58.2
Flecha total	-0.59	446.4	-0.58	12	-0.61	58.2

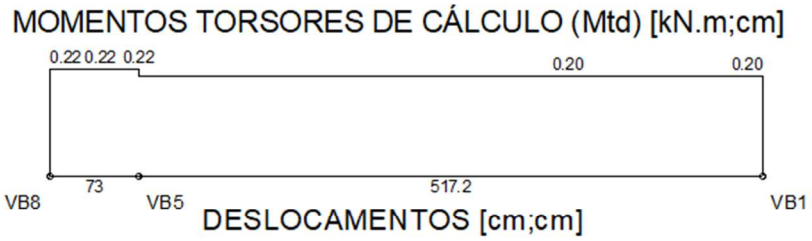
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	6.55	6.55	6.55	6.55	6.55	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.42	0.92	0.92	1.32	0.92	0.92	1.00	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	14.83	14.83	14.83	14.83	14.83	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	10.55	10.24	10.24	10.24	7.10	7.10	7.14	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	50.23	396.21	0.00	11.96	0.00	0.00	58.24	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.62			6.55			7.15		
Multiplicador flecha total	1.98			1.94			1.94		

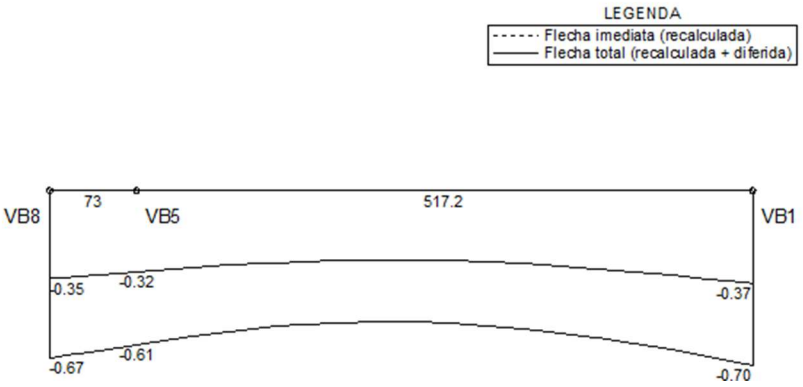
9.64. Diagramas: VIGA VB16 – FUNDAÇÃO











Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	590.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	590.1
Flecha diferida	-0.33	590.1
Flecha total	-0.68	590.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.71	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	590.00	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

10.DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L2	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L3	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L4	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L5	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L6	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L7	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L8	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L9	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L10	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L11	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L12	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L13	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L14	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L15	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		

10.1.Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	12	7.54	2.50	7.90	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 3.02 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)
L2	12	7.54	2.89	5.46	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.06 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L3	12	7.54	2.05	5.97	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.28 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L4	12	7.54	2.37	5.78	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.19 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L5	12	6.82	3.42	9.32	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 3.76 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)
L6	12	6.82	6.70	4.83	As = 2.34 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 1.94 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
L7	12	6.82	8.08	4.19	As = 2.85 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m)	As = 1.71 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
L8	12	6.82	6.17	9.74	As = 2.16 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 3.98 cm²/m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm²/m)
L9	12	7.54	8.33	2.24	As = 2.88 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L10	12	6.82	1.90	5.85	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L11	12	7.54	2.86	1.30	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L12	12	7.54	2.01	4.50	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.69 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)

L13	12	7.54	1.45	4.87	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.79 cm²/m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm²/m)
L14	12	6.82	1.47	0.85	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L15	12	6.82	2.73	0.63	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
VB11 2	L5 L10		7.37		
VB11 3	L5 L6		9.31		A's = 0.15 cm²/m
VB10 3	L2 L1		8.05		
VB11 4	L2 L3		5.74		
VB10 1	L12 L11	-0.67	2.75	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB11 1	L12 L13		4.89		
VB13 2	L10 L8		9.71		A's = 0.02 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
VB4 2	L10 L7	-3.73	1.06	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
VB4 1	L10 L6	-2.84	1.07	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
VB13 4	L4 L3		5.96		
VB15 4	L4 L9	-0.03	8.69	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB15 1	L8 L9	-0.03	6.93	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
VB13 3	L8 L7		8.08		
VB12 1	L6 L7		5.39		

10.2.Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Radier	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.27 kN Situação: GE As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.51 kN.m/m As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.27 kN Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.68 kN.m/m F = 1.90 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 26.33 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.90 kN.m/m As = 3.01 cm²/m A's = 0.0		Fd = 0.66 kN Situação: GE As = 3.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.72 kN.m/m As = 0.51 cm²/m A's = 0.0		Fd = 0.66 kN Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.02 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 5.25 kN.m/m F = 0.27 kN		vsd = 41.59 kN/m vrd1 = 44.40 kN/m vrd2 = 259.06 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.13 mm		
L2	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.78 kN Situação: GE As = 0.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.19 kN.m/m As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.78 kN Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.85 kN.m/m F = 0.23 kN fiss = 0.04 mm		vsd = 27.05 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.46 kN.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.87 kN Situação: GE As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.10 kN.m/m As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.87 kN Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.06 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 3.51 kN.m/m F = 1.18 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 37.64 kN/m vrd1 = 42.79 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm	Md = 4.29 kN.		Fd = 1.39 kN	bw = 100.0 cm	Md = 1.60 kN.		Fd = 1.39 kN	As = 1.41 cm²/m		vsd = 22.13 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.31 kN.m/m F = 0.60 kN fiss = 0.02 mm		vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.97 kN.m/m As = 2.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.03 kN Situação: GE As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.57 kN.m/m As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.03 kN Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.28 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 3.86 kN.m/m F = 1.03 kN fiss = 0.11 mm		vsd = 35.38 kN/m vrd1 = 43.17 kN/m vrd2 = 259.06 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41		Fd = 1.24 kN Situação: GE As = 0.79 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.12 kN.m/m As = 0.30		Fd = 1.24 kN Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.50		vsd = 22.40 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 0.44 kN fiss = 0.03 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.78 kN.m/m As = 2.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.80 kN Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.91 kN.m/m As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.80 kN Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.19 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.73 kN.m/m F = 1.15 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 38.88 kN/m vrd1 = 43.08 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.82 kN Situação: GE As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.96 kN.m/m As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.82 kN Situação: GE As = 1.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.59 kN.m/m F = 2.27 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 70.29 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 70.29 kN/m asw = 46.73 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.32 kN.m/m As = 3.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.77 kN Situação: PE As = 0.00 cm²/m A's = 8.32 cm²/m	Fd = 4.06 kN Situação: GE As = 3.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.70 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.06 kN Situação: GE As = 1.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.76 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) M = 6.37 kN.m/m F = 1.96 kN fiss = 0.16 mm		vsd = 42.78 kN/m vrd1 = 45.39 kN/m vrd2 = 254.72 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.70 kN.m/m As = 2.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.55 kN Situação: GE As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.49 kN.m/m As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.55 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.34 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 4.35 kN.m/m F = 1.55 kN fiss = 0.11 mm		vsd = 35.54 kN/m vrd1 = 46.70 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.83 kN.m/m		Fd = 6.15 kN Situação: GE As = 1.94	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 2.56 kN.m/m		Fd = 6.15 kN Situação: GE As = 0.89	As = 1.94 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95		vsd = 46.24 kN/m vrd1 = 41.58 kN/m

		0 cm	As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 1.39 kN.m/m F = 2.51 kN fiss = 0.02 mm		vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 46.24 kN/m asw = 34.92 cm²/m
L7	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.08 kN.m/m As = 2.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.31 kN Situação: GE As = 2.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.41 kN.m/m As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.31 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.85 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m) M = 5.43 kN.m/m F = 1.93 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 33.82 kN/m vrd1 = 47.57 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.63 kN Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.59 kN.m/m As = 0.79 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.63 kN Situação: GE As = 0.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.71 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) M = 1.29 kN.m/m F = 2.67 kN		vsd = 42.97 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 42.97 kN/m asw = 32.45 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.02 mm		
L8	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.17 kN.m/m As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.25 kN Situação: GE As = 2.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.38 kN.m/m As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.25 kN Situação: GE As = 0.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.16 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 1.74 kN.m/m F = 2.01 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 54.54 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 54.54 kN/m asw = 36.26 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.74 kN.m/m As = 3.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.98 kN Situação: PE As = 0.00 cm²/m A's = 9.66 cm²/m	Fd = 5.91 kN Situação: GE As = 3.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.76 kN.m/m As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.91 kN Situação: GE As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.98 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m) M = 6.64 kN.m/m F = 2.69 kN fiss = 0.16 mm	A's = 6.30 cm²/m ø12.5 c/19 (6.46 cm²/m) M = 1.04 kN.m/m F = 2.69 kN fiss = 0.00 mm	vsd = 44.08 kN/m vrd1 = 45.80 kN/m vrd2 = 254.72 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L9	X	bw = 10	Md = 8.33		Fd = 0.51 kN	bw = 10	Md = 0.64		Fd = 0.51 kN	As = 2.88 cm²/m		vsd = 35.00 kN/m

		0.00 cm h = 12.0 cm	kN.m/m As = 2.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 2.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0.00 cm h = 12.0 cm	kN.m/m As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m) M = 5.53 kN.m/m F = 0.14 kN fiss = 0.13 mm		vrd1 = 47.57 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.42 kN Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.27 kN.m/m As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.42 kN Situação: GE As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) M = 1.49 kN.m/m F = 1.20 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 13.45 kN/m vrd1 = 40.97 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L10	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41		Fd = 4.95 kN Situação: GE As = 0.71 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.73 kN.m/m As = 1.01		Fd = 4.95 kN Situação: GE As = 1.09 cm²/m A's = 0.00	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.08		vsd = 20.76 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 1.99 kN fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.85 kN.m/m As = 2.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 kN Situação: GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.22 kN.m/m As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 kN Situação: GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.17 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.92 kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.11 mm		vsd = 27.16 kN/m vrd1 = 43.08 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L11	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.30 kN Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.31 kN.m/m As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.30 kN Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.87 kN.m/m F = 2.26 kN fiss = 0.04 mm		vsd = 48.13 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.70 kN Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.80 kN.m/m As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.70 kN Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.82 kN.m/m F = 1.10 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 39.30 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L12	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.96 kN Situação: GE As = 0.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.29 kN.m/m As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.96 kN Situação: GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.18 kN.m/m F = 0.39 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 30.10 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.50 kN.m/m		Fd = 2.53 kN Situação: GE As = 1.69	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.28 kN.m/m		Fd = 2.53 kN Situação: GE As = 0.42	As = 1.69 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73		vsd = 27.08 kN/m vrd1 = 42.11 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m

		0 cm	As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 2.92 kN.m/m F = 1.13 kN fiss = 0.10 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L13	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.04 kN Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.67 kN.m/m As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.04 kN Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.92 kN.m/m F = 0.43 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 14.49 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.87 kN.m/m As = 1.78 cm²/m A's = 0.0		Fd = 0.66 kN Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.93 kN.m/m As = 0.57 cm²/m A's = 0.0		Fd = 0.66 kN Situação: GE As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.79 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) M = 3.16 kN.m/m F = 0.31 kN		vsd = 28.48 kN/m vrd1 = 42.31 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.10 mm		
L14	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.70 kN Situação: GE As = 0.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.33 kN.m/m As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.70 kN Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.94 kN.m/m F = 1.20 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 20.71 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.72 kN Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.27 kN.m/m As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.72 kN Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.53 kN.m/m F = 0.32 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 18.87 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L15	X	bw = 100.0 cm	Md = 4.29 kN.		Fd = 0.51 kN	bw = 100.0 cm	Md = 4.24 kN.		Fd = 0.51 kN	As = 1.41 cm²/m		vsd = 46.57 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.51 kN.m/m F = 0.20 kN fiss = 0.00 mm		vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.91 kN Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.28 kN.m/m As = 0.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.91 kN Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.39 kN.m/m F = 2.08 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 39.54 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)											
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		
VB11 2	L5 L10	bw = 100				bw = 100	Md = 7.37		Fd = 1.45 kN	As = 1.63 cm²/m	As = 0 cm²/m

		.0 cm h = 12.0 cm				.0 cm h = 12.0 cm	kN.m/m As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 2.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	fiss = 0.00 mm
VB11 3	L5 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.31 kN.m/m As = 3.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.57 kN Situação: GE As = 3.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.15 cm²/m
VB10 3	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.05 kN.m/m As = 2.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.66 kN Situação: GE As = 3.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB11 4	L2 L3	bw = 100.0 cm				bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m		Fd = 2.64 kN Situação: GE	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

		h = 12.0 cm				h = 12.0 cm	As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
VB10 1	L12 L11	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.09 kN Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.09 kN Situação: GE As = 0.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB11 1	L12 L13	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.51 kN Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB13 2	L10 L8	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.71 kN.m/m As = 3.33		Fd = 2.03 kN Situação: GE As = 3.37	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.02 cm²/m

							cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	(ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
VB42	L10 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.46 kN Situação: GE As = 1.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.46 kN Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.04 mm
VB41	L10 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.30 kN Situação: GE As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.30 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.03 mm
VB134	L4 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m		Fd = 2.25 kN Situação: GE As = 2.19 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

							A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
VB15 4	L4 L9	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.22 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.69 kN.m/m As = 3.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.22 kN Situação: GE As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB15 1	L8 L9	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.78 kN Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.93 kN.m/m As = 2.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.78 kN Situação: GE As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB13 3	L8 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.08 kN.m/m As = 2.96 cm²/m A's = 0.00		Fd = 2.53 kN Situação: GE As = 3.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

							cm²/m			cm²/m)	
VB12 1	L6 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.31 kN Situação: GE As = 2.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	**As,cal**	**As,ef**
L1	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L2	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L3	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L4	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L5	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

L6	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L7	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L8	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L9	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L10	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L11	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L12	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L13	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L14	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L15	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

11. PAVIMENTO TÉRREO

11.1.Resultados dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (kN)**	**MBd topo MBd base (kN.m)**	**MHd topo MHd base (kN.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR	59.76 32.27	9.37 2.28	9.96 6.27	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	52.81 52.81

			290.00 RR				1.4 4 ø 12.5	10	
P2 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	106.56 55.51	8.22 3.96	13.76 7.62	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P3 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	108.51 56.70	9.27 4.32	13.88 7.70	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P4 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	61.61 33.37	10.40 2.95	10.07 6.18	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P5 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	23.96 10.48	0.76 0.95	12.89 6.51	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P6 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	54.38 29.51	7.68 2.50	11.34 6.81	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P7 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	102.18 56.72	5.78 3.48	15.15 8.46	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P8 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	106.68 59.22	6.12 3.71	15.46 8.84	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P9 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	55.80 30.35	8.37 2.58	11.17 6.52	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81

11.2.Cálculo do Pilar P1

11.2.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

11.2.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.37 kN.m Msdbase = 2.28 kN.m	Ndmax = 59.76 kN Ndmin = 32.27 kN ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.96 kN.m Msdbase = 6.27 kN.m	

11.2.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.22 Msdcentro = 4.26 Msdbase = 0.17	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42 Madbase = 1.03	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 8.05 kN.m Msd(y) = 9.96 kN.m Mrd(x) = 9.89 kN.m Mrd(y) = 12.24 kN.m Mrd/Msd=1.23

		M2d = 1.16 Mcd = 0.14		
H	Msdtopo = 9.96 Msdcentro = 3.98 Msdbase = 6.27	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42 Madbase = 0.84 M2d = 1.14 Mcd = 0.13		

11.2.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.93 Kn VBd base = 3.93 Kn VHd topo = 5.50 Kn VHd base = 5.50 Kn Gama-n = 1.00	Td = 0.00 Kn.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.93 Kn VRd2 = 122.64 Kn	Td = 0.00 Kn.m TRd2 = 4.41 Kn.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 5.50 Kn VRd2 = 122.64 Kn	Td = 0.00 Kn.m TRd2 = 4.41 Kn.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 Kn k = 1.22 Vc = 26.45 Kn	Vmin = 11.35 Kn Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 Kn Asw = 0.00 cm²/m

H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 Kn k = 1.30 Vc = 28.21 Kn	Vmin = 11.35 Kn Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 Kn Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 Kn Zs = 0.00 Kn	Zr = 0.00 Kn Zs = 0.00 Kn	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.3.Cálculo do Pilar P2

11.3.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 Mpa Ecs = 24150 Mpa Peso específico = 25.00 Kn/m³ Fi = 2.64

11.3.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.22 Kn.m Msdbase = 3.96 Kn.m	Ndmax = 106.56 Kn Ndmin = 55.51 Kn ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.00 Kn.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 13.76 Kn.m Msdbase = 7.62 Kn.m	

11.3.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (Kn.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 7.00 Msdcentro = 3.13	Madtopo = 1.46 Madcentro = 0.73	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 7.00 Kn.m Msd(y) = 15.21 Kn.m Mrd(x) = 7.26 Kn.m

	Msdbase = 2.69	Madbase = 1.46 M2d = 1.63 Mcd = 0.19	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 15.78 Kn.m Mrd/Msd=1.04
H	Msdtopo = 13.76 Msdcentro = 5.50 Msdbase = 7.62	Madtopo = 1.46 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.46 M2d = 1.88 Mcd = 0.31		

11.3.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.14 Kn VBd base = 4.14 Kn VHd topo = 7.20 Kn VHd base = 7.20 Kn Gama-n = 1.00	Td = 0.00 Kn.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.14 Kn VRd2 = 122.64 Kn	Td = 0.00 Kn.m TRd2 = 4.41 Kn.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 7.20 Kn VRd2 = 122.64 Kn	Td = 0.00 Kn.m TRd2 = 4.41 Kn.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 Kn k = 1.43	Vmin = 11.35 Kn Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 Kn Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 31.19 Kn		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 Kn k = 1.32 Vc = 28.70 Kn	Vmin = 11.35 Kn Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 Kn Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 Kn Zs = 0.00 Kn	Zr = 0.00 Kn Zs = 0.00 Kn	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.4.Cálculo do Pilar P3

11.4.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 Mpa Ecs = 24150 Mpa Peso específico = 25.00 Kn/m³ Fi = 2.64

11.4.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.27 Kn.m Msdbase = 4.32 Kn.m	Ndmax = 108.51 Kn Ndmin = 56.70 Kn ni = 0.17
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 13.88 Kn.m Msdbase = 7.70 Kn.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.00 Kn.m (Asl = 0.00 cm²)

11.4.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 8.00	Madtopo = 1.48	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 9.49 kN.m

	Msdcentro = 3.57 Msdbase = 3.09	Madcentro = 0.74 Madbase = 1.48 M2d = 1.72 Mcd = 0.22	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Msd(y) = 13.88 kN.m Mrd(x) = 9.60 kN.m Mrd(y) = 14.04 kN.m Mrd/Msd=1.01
H	Msdtopo = 13.88 Msdcentro = 5.55 Msdbase = 7.70	Madtopo = 1.48 Madcentro = 0.74 Madbase = 1.48 M2d = 1.92 Mcd = 0.32		

11.4.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.59 kN VBd base = 4.59 kN VHd topo = 7.26 kN VHd base = 7.26 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.59 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 7.26 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.39	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 30.25 kN		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.32 Vc = 28.73 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.5.Cálculo do Pilar P4

11.5.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

11.5.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.40 kN.m Msdbase = 2.95 kN.m	Ndmax = 61.61 kN Ndmin = 33.37 kN ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.07 kN.m Msdbase = 6.18 kN.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

11.5.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 8.21 Msdcentro = 4.59	Madtopo = 0.86 Madcentro = 0.43	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 9.08 kN.m Msd(y) = 10.07 kN.m Mrd(x) = 10.52 kN.m

	Msdbase = 0.86	Madbase = 0.86 M2d = 1.21 Mcd = 0.16	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 11.67 kN.m Mrd/Msd=1.16
H	Msdtopo = 10.07 Msdcentro = 4.03 Msdbase = 6.18	Madtopo = 0.86 Madcentro = 0.43 Madbase = 0.86 M2d = 1.17 Mcd = 0.14		

11.5.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.51 kN VBd base = 4.51 kN VHd topo = 5.51 kN VHd base = 5.51 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.51 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 5.51 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.20	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 26.08 kN		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.30 Vc = 28.31 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.6.Cálculo do Pilar P5

11.6.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

11.6.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 0.76 kN.m Msdbase = 0.95 kN.m	Ndmax = 23.96 kN Ndmin = 10.48 kN ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 12.89 kN.m Msdbase = 6.51 kN.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

11.6.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.05	Madtopo = 0.40 Madcentro = 0.44	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.10 kN.m Msd(y) = 13.24 kN.m Mrd(x) = 0.11 kN.m

	Msdbase = 0.13	Madbase = 0.37 M2d = 0.31 Mcd = 0.00	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 15.09 kN.m Mrd/Msd=1.14
H	Msdtopo = 12.89 Msdcentro = 5.16 Msdbase = 6.51	Madtopo = 0.35 Madcentro = 0.17 Madbase = 0.35 M2d = 0.57 Mcd = 0.07		

11.6.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.58 kN VBd base = 0.58 kN VHd topo = 6.66 kN VHd base = 6.66 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.58 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 6.66 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 2.00	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 43.50 kN		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.07 Vc = 23.34 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.7.Cálculo do Pilar P6

11.7.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

11.7.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.68 kN.m Msdbase = 2.50 kN.m	Ndmax = 54.38 kN Ndmin = 29.51 kN ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 11.34 kN.m Msdbase = 6.81 kN.m	

11.7.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 6.89	Madtopo = 0.77	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 7.66 kN.m

	Msdcentro = 3.50 Msdbase = 1.58	Madcentro = 0.39 Madbase = 0.77 M2d = 1.04 Mcd = 0.11	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Msd(y) = 11.34 kN.m Mrd(x) = 8.86 kN.m Mrd(y) = 13.11 kN.m Mrd/Msd=1.16
H	Msdtopo = 11.34 Msdcentro = 4.54 Msdbase = 6.81	Madtopo = 0.77 Madcentro = 0.39 Madbase = 0.77 M2d = 1.10 Mcd = 0.14		

11.7.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.49 kN VBd base = 3.49 kN VHd topo = 6.17 kN VHd base = 6.17 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.49 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 6.17 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.24	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 26.96 kN		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.22 Vc = 26.61 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.8.Cálculo do Pilar P7

11.8.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

11.8.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.78 kN.m Msdbase = 3.48 kN.m	Ndmax = 102.18 kN Ndmin = 56.72 kN ni = 0.16 Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 15.15 kN.m Msdbase = 8.46 kN.m	

11.8.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 4.20 Msdcentro = 1.77	Madtopo = 1.43 Madcentro = 0.71	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 4.20 kN.m Msd(y) = 16.58 kN.m Mrd(x) = 4.32 kN.m

	Msdbase = 1.88	Madbase = 1.43 M2d = 1.38 Mcd = 0.13	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 17.05 kN.m Mrd/Msd=1.03
H	Msdtopo = 15.15 Msdcentro = 6.06 Msdbase = 8.46	Madtopo = 1.43 Madcentro = 0.71 Madbase = 1.43 M2d = 1.90 Mcd = 0.35		

11.8.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.16 kN VBd base = 3.16 kN VHd topo = 7.98 kN VHd base = 7.98 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.16 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 7.98 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.64	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 35.63 kN		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.28 Vc = 27.87 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.9.Cálculo do Pilar P8

11.9.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

11.9.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 6.12 kN.m Msdbase = 3.71 kN.m	Ndmax = 106.68 kN Ndmin = 59.22 kN ni = 0.17
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 15.46 kN.m Msdbase = 8.84 kN.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

11.9.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 4.45 Msdcentro = 1.86	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.74	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 4.45 kN.m Msd(y) = 16.94 kN.m Mrd(x) = 4.50 kN.m

	Msdbase = 2.02	Madbase = 1.49 M2d = 1.44 Mcd = 0.14	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 17.11 kN.m Mrd/Msd=1.01
H	Msdtopo = 15.46 Msdcentro = 6.18 Msdbase = 8.84	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.74 Madbase = 1.49 M2d = 1.97 Mcd = 0.37		

11.9.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.35 kN VBd base = 3.35 kN VHd topo = 8.20 kN VHd base = 8.20 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.35 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.20 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.62	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 35.19 kN		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.29 Vc = 27.97 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.10. Cálculo do Pilar P9

11.10.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

11.10.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.37 kN.m Msdbase = 2.58 kN.m	Ndmax = 55.80 kN Ndmin = 30.35 kN ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 11.17 kN.m Msdbase = 6.52 kN.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

11.10.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 7.72 Msdcentro = 3.88	Madtopo = 0.79 Madcentro = 0.40	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 8.51 kN.m Msd(y) = 11.17 kN.m Mrd(x) = 9.52 kN.m

	Msdbase = 1.88	Madbase = 0.79 M2d = 1.09 Mcd = 0.12	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 12.49 kN.m Mrd/Msd=1.12
H	Msdtopo = 11.17 Msdcentro = 4.47 Msdbase = 6.52	Madtopo = 0.79 Madcentro = 0.40 Madbase = 0.79 M2d = 1.12 Mcd = 0.14		

11.10.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.74 kN VBd base = 3.74 kN VHd topo = 6.01 kN VHd base = 6.01 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.74 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 6.01 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.22	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 26.64 kN		
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.24 Vc = 26.86 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

11.11. Cálculo dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kN)	Msd(x) Msd(y) (kN.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kN.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	19.00 X	RR 52.81	59.76 32.27	8.05 9.96	9.89 12.24	1.23	2.45 (2 ø 12.5)

	19.00	RR 52.81					2.45 (2 ø 12.5)
P2	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	106.56 55.51	7.00 15.21	7.26 15.78	1.04	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	108.51 56.70	9.49 13.88	9.60 14.04	1.01	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	61.61 33.37	9.08 10.07	10.52 11.67	1.16	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P5	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	23.96 10.48	0.10 13.24	0.11 15.09	1.14	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P6	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	54.38 29.51	7.66 11.34	8.86 13.11	1.16	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P7	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	102.18 56.72	4.20 16.58	4.32 17.05	1.03	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P8	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	106.68 59.22	4.45 16.94	4.50 17.11	1.01	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P9	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	55.80 30.35	8.51 11.17	9.52 12.49	1.12	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

11.12. Quadro de cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

TÉRREO						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (kN)**	**Nmin (kN)**	**Nperm (kN)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	19x19	42.69	0.00	49.09	0.08	0.06
P2	19x19	76.11	0.00	81.61	0.13	0.10

P3	19x19	77.51	0.00	83.28	0.13	0.10
P4	19x19	44.01	0.00	50.62	0.08	0.06
P5	19x19	17.11	0.00	20.52	0.03	0.02
P6	19x19	38.85	0.00	45.26	0.07	0.05
P7	19x19	72.99	0.00	83.40	0.13	0.10
P8	19x19	76.20	0.00	86.90	0.13	0.10
P9	19x19	39.86	0.00	46.43	0.07	0.05

11.13. Vigas do Pavimento TÉRREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
V1	0.00 0.00	Erro D1			Erro D1		
V2	0.00 0.00	Erro D1			Erro D1		
V3	0.00 0.00	Erro D1			Erro D1		
V4	0.00 0.00 0.00	Erro D1			Erro D1		
V5	0.00	Erro D1			Erro D1		
V6	0.00	Erro D1			Erro D1		
V8	0.00	Erro D1			Erro D1		
VB108	0.00	Erro D1			Erro D1		
V7	0.00	Erro D1			Erro D1		

11.14. Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		

P1		19.00						
1	581.73 562.73	562.73	2.38	0.00	4.41	1.78		
P2		19.00						
2	174.44 164.94	164.94	2.38	0.00	1.99	0.65		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P1				22.87			
1	4.08	0.00	35.42		42.76		-10.95 -24.39
P2				30.91			
2	1.56	0.00	12.01				-14.23 -0.03

11.15. Esforços da viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		

		0.00						
1	171.71 162.20	162.20	2.38	0.00	2.62	0.90		
P3		19.00						
2	598.56 579.56	579.56	2.38	0.00	4.81	1.96		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	1.60	0.00	13.98				-0.04 -16.01
P3				35.40			
2	4.64	0.00	40.59		45.79		-27.72 -12.20
P4				23.98			

11.16. Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		

V6		19.01						
1	185.76 166.76	166.76	1.90	0.00	-18.05	-5.92		
V7		19.00						
2	182.41 163.40	163.40	1.90	0.00	-19.57	-6.43		
V8		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V6				0.00			
1	0.12	-0.03	47.53				-8.59
V7				0.00			
2	0.14	-0.02	50.30				-8.69
V8				0.00			

11.17. Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		

P6		19.00						
1	540.80 521.80	521.80	2.38	0.00	3.87	1.10		
P7		19.00						
2	354.46 335.46	335.46	2.38	0.00	2.19	0.51		
P8		19.00						
3	559.19 540.19	540.19	2.38	0.00	3.91	1.12		
P9		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	**Esforço axial**		**Vd (kN)**	**Rmáx (kN)**	**Mdmáx (kN.m)**	**Md+ (kN.m)**	**Md- (kN.m)**
	Nd (kN)	**Rd (kN)**					
P6				14.87			
1	2.55	0.00	33.81		33.84		-6.26 -29.22
P7				30.52			
2	0.00	-1.48	13.75				-26.81 -30.14
P8				32.77			
3	2.78	0.00	35.45		36.41		-32.45 -6.69
P9				15.35			

11.18. Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm.	**Acid.**	**Perm.**	**Acid.**		

			(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		
P6		19.00						
1	443.05 424.05	424.05	2.38	0.00	4.07	1.14		
P1		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				18.05			
1	2.07	0.00	28.60		31.37	3.57 3.54	-8.36 -8.70
P1				13.68			

11.19. Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P7		19.00						
1	444.15 425.15	195.08	2.38	0.00	15.28	4.70		
		19.01						
2		211.06	2.38	0.00	16.69	7.44		
P2		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

P7				33.63			
1	5.08	0.00	53.36		53.30	50.46	-17.56
2	3.30	0.00	55.61		56.36	50.39	-16.41
P2				34.84			

11.20. Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P8		19.00						
1	445.31 426.31	196.25	2.38	0.00	15.48	4.74		
		19.01						
2		211.05	2.38	0.00	16.28	7.07		
P3		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

P8				34.31			
1	5.28	0.00	54.40		54.03	51.16	-17.91
2	3.42	0.00	50.42		57.39	51.23	-15.65
P3				31.68			

11.21. Esforços da Viga VB108

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P9		19.00						
1	446.44	352.09	2.38	0.00	5.30	1.53		
		0.00						
2		75.35	2.38	0.00	-0.83	-0.47		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

P9				18.50			
1	2.01	0.00	29.29		32.15	3.60 18.69	-8.34
2	2.01	0.00	21.92			18.69 3.52	-8.75
P4				13.79			

11.22. Esforços da viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V3		19.00						
1	140.62 122.12	122.12	1.43	0.00	18.61	4.68		
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V3				15.13			
1	4.07	0.00	27.55		5.52		-12.86
P5				16.99			

11.23. Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02
1	562.73	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.22	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.15
P2	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.62					0.10
2	164.94	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
				3 ø 8.0 1.43					0.00

11.24. Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

				3 ø 8.0 1.43					0.00
1	162.20	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P3	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.79					0.06
2	579.56	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.39	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.20
P4	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02

11.25. Resultados da Viga V3

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V6	19.01								0.00
1	166.76	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.14	2 ø 8.0 0.88	ø 5.0 c/ 11 20.00	ø 5.0 c/ 21			0.06
V7	19.00			3 ø 8.0 1.14					0.01
2	163.40	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.14	2 ø 8.0 0.88		ø 5.0 c/ 21	ø 5.0 c/ 10 29.00		0.07
V8	19.01								0.00

11.26. Resultados da viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup**	**As esq**	**Asw min**	**As dir trecho**	**Asw Pele**	**Fissura (mm)**

	(cm)			(cm²)	trecho (cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	
P6	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01
1	521.80	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.74	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.10
P7	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.87					0.08
2	335.46	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P8	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 2.04					0.10
3	540.19	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.87	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.12
P9	19.01		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01

11.27. Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup	As esq	Asw min	As dir trecho	Asw Pele	Fissura (mm)

	(cm)			(cm²)	trecho (cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	
P6	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	424.05	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.61			ø 5.0 c/ 21			0.18
P1	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00

11.28. Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P7	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.03
1	425.15	19.00 x 50.00	4 ø 10.0 2.96			ø 5.0 c/ 21			0.12
P2	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.02

11.29. Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup	As esq	Asw min	As dir trecho	Asw Pele	Fissura (mm)

	(cm)			(cm²)	trecho (cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	
P8	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.03
1	426.31	19.00 x 50.00	7 ø 8.0 3.10	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.07
P3	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.03

11.30. Resultados da Viga V108

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P9	19.00								
1		19.00 x 50.00	Erro D25						
P4	19.00								

11.31. Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V3	19.00								0.00
1	122.12	19.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.86			ø 5.0 c/ 15			0.03
P5	19.00			3 ø 8.0 1.17					0.05

11.32. Cálculo da Viga V1

11.32.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.32.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 42.76 kN.m As = 2.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.34 cm	Td = 3.36 kN.m Asl = 0.89 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.22 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 27.87 kN.m fiss = 0.15 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	

11.32.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.55 kN.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 24.39 kN.m As = 1.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.88 cm	As = 1.62 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 15.44 kN.m fiss = 0.10 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm

11.32.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

11.32.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 35.42 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 3.36 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22
2 2-2	Vd = 12.01 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.24 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 41.34 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 0.84 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

11.33. Cálculo da viga V2

11.33.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.33.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 45.79 kN.m As = 2.39 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.60 cm	Td = 3.44 kN.m Asl = 0.92 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.39 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.26 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 29.86 kN.m fiss = 0.20 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

11.33.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 27.72 kN.m As = 1.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.13 cm	As = 1.79 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 17.56 kN.m fiss = 0.06 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.37 kN.m fiss = 0.02 mm

11.33.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

11.33.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 13.98 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.21 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-2	Vd = 40.59 kN VRd2 = 378.22 kN	Td = 3.44 kN.m TRd2 = 24.83 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.25

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 2-2	d = 45.88 cm Vc0 = 67.07 kN k = 1.00		Vmin = 41.22 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 448.81 cm²	A90 = 0.88 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

11.34. Cálculo da Viga V3

11.34.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.34.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm		As = 1.14 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.88 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.84 kN.m fiss = 0.06 mm
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm		As = 1.14 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.88 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.11 kN.m fiss = 0.07 mm

11.34.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	As = 1.14 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 kN M = 4.24 kN.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

11.34.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

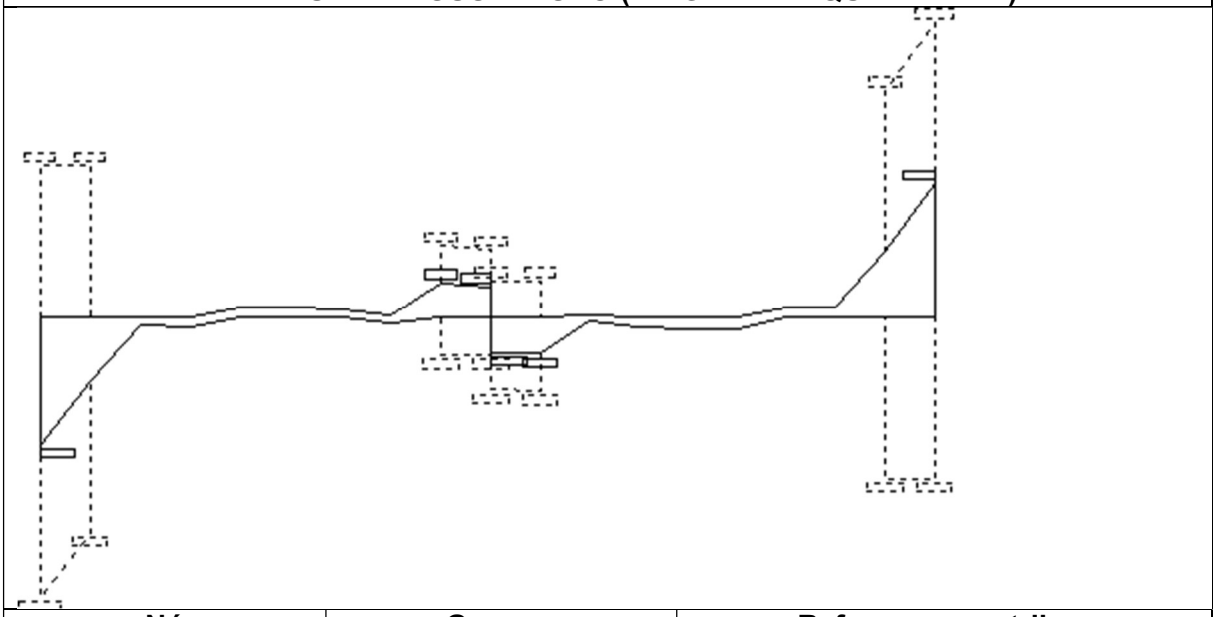
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

11.34.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 47.53 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 0.08 kN.m TRd2 = 18.67 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
2 2-2	Vd = 50.30 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 0.08 kN.m TRd2 = 18.67 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00	Vc = 19.99 kN Vsw = 52.06 kN Asw = 3.69 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11	Vmin = 27.81 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 2-2	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00		Vmin = 27.81 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21	Vc = 22.76 kN Vsw = 57.95 kN Asw = 4.10 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	-50.17	0.81	57.05	20.00
2	V7	-	-	-	-24.55	0.40	13.96	40.00
3	V8	-	-	-	-52.92	0.85	60.18	20.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

11.35. Cálculo da Viga V4

11.35.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.35.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 33.84 kN.m As = 1.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.62 cm	Td = 3.20 kN.m Asl = 0.83 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.74 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 22.26 kN.m fiss = 0.10 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 36.41 kN.m As = 1.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.83 cm	Td = 3.20 kN.m Asl = 0.83 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.87 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 23.97 kN.m fiss = 0.12 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

11.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.66 kN.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 29.22 kN.m As = 1.49 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.25 cm	As = 1.87 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 19.23 kN.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 32.45 kN.m As = 1.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.51 cm	As = 2.04 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 21.35 kN.m fiss = 0.10 mm
4	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.95 kN.m fiss = 0.01 mm

11.35.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

11.35.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 33.81 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.20 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.21
2 2-2	Vd = 13.75 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.49 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 35.45 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.20 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.78 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 3-3	d = 46.10 cm		Vmin = 43.86 kN		he = 6.88 cm	A90 = 0.78 cm² (2 ramos)

	Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		Ae = 472.64 cm²	ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

11.36. Cálculo da Viga V5

11.36.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.36.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 31.37 kN.m As = 1.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.43 cm		As = 1.61 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 20.78 kN.m fiss = 0.18 mm

11.36.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.07 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16

		F = 0.00 kN M = 3.25 kN.m fiss = 0.00 mm

11.36.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

11.36.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 28.60 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 1.56 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 35.43 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

11.37. Cálculo da Viga V6

11.37.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.37.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 56.36 kN.m As = 2.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.46 cm		As = 2.96 cm² (4ø10.0 - 3.14 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.33 F = 0.00 kN M = 35.99 kN.m fiss = 0.12 mm

11.37.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 8.82 kN.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 8.25 kN.m fiss = 0.02 mm

11.37.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

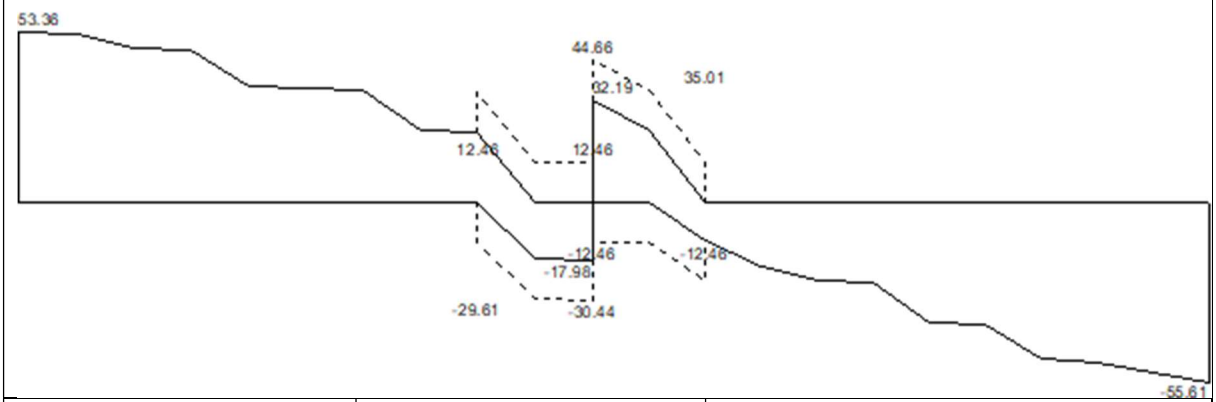
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

11.37.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 55.61 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 2.30 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 35.43 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd	As	Estribos	Vd	As	Vdequiv	Compr.

		(kN)	(cm2)		(kN)	(cm2)		Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	50.17	0.35	12.46	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

11.38. Cálculo da Viga V8

11.38.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.38.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 57.39 kN.m As = 3.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.68 cm	Td = 2.77 kN.m Asl = 0.75 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 3.10 cm² (7ø8.0 - 3.52 cm²) d = 44.90 cm % armad. = 0.37 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 36.66 kN.m fiss = 0.07 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 14.97 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

11.38.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 9.04 kN.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.76 kN.m fiss = 0.03 mm

11.38.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

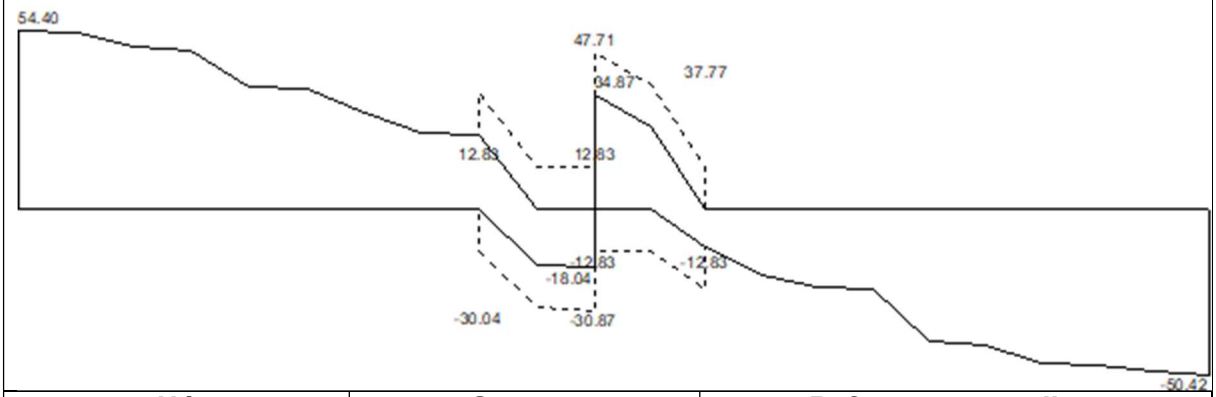
11.38.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 54.40 kN VRd2 = 370.18 kN	Td = 2.77 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.25

		TRd2 = 26.15 kN.m	

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 44.90 cm Vc0 = 65.65 kN k = 1.00		Vmin = 42.72 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.67 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 26 ø 8.0 c/ 26 ø 10.0 c/ 26

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	52.92	0.37	12.83	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

11.39. Cálculo da Viga VB108

11.39.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.39.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVO - Erro D25

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm		

11.39.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA – Erro D25

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

11.39.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL – Erro D25

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

11.39.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 29.29 kN VRd2 = 412.23 kN	Td = 1.71 kN.m TRd2 = 28.54 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 50.00 cm Vc0 = 73.10 kN k = 1.00					

11.40. Cálculo da Viga V7

11.40.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

11.40.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 30.00 cm	Md = 7.60 kN.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		As = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 kN M = 3.20 kN.m fiss = 0.03 mm

11.40.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 12.86 kN.m As = 1.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.77 cm	As = 1.17 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 kN M = 6.76 kN.m fiss = 0.05 mm

11.40.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

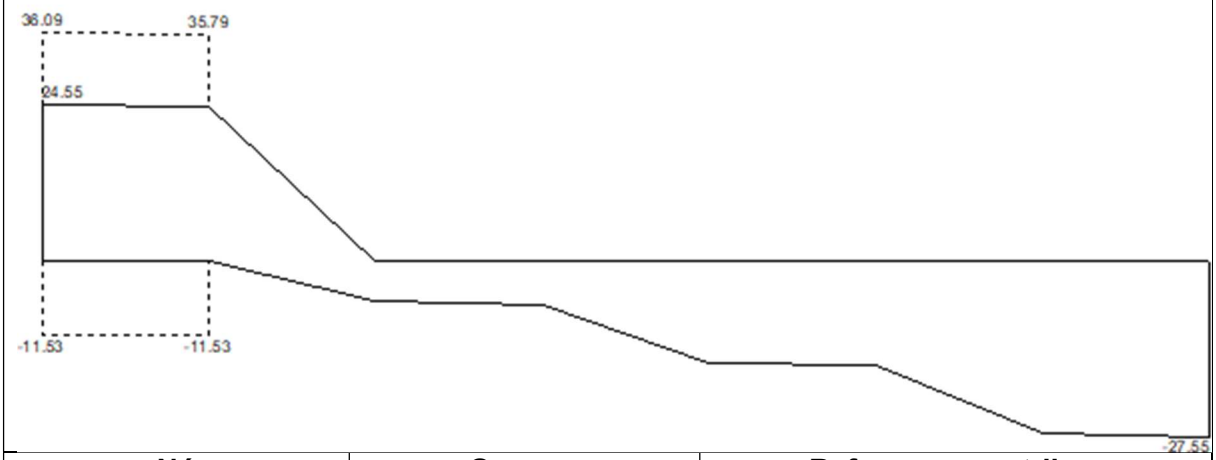
11.40.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 27.55 kN VRd2 = 215.19 kN	Td = 0.74 kN.m TRd2 = 11.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção

1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 38.16 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

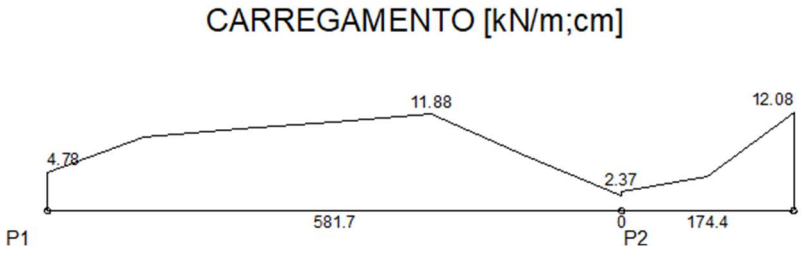
ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



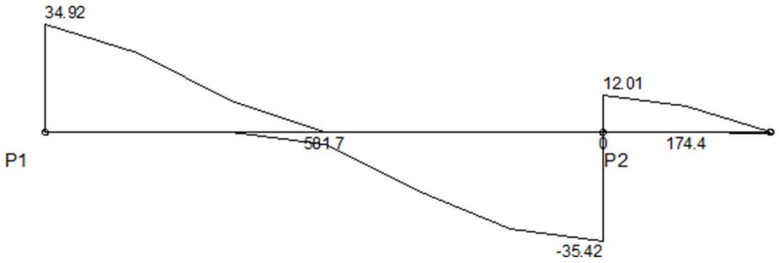
Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V3	-	-	-	24.55	0.17	11.53	15.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

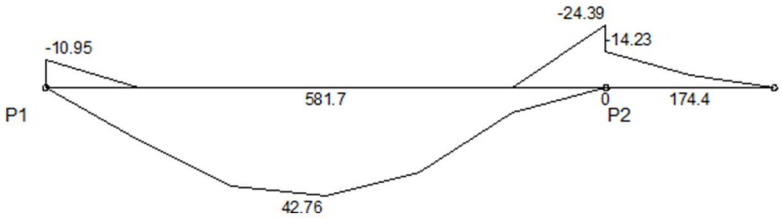
11.41. Diagramas: VIGA V1 – TÉRREO



ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



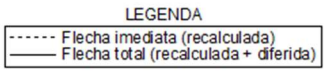
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

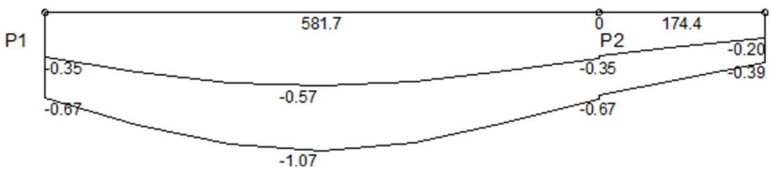


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

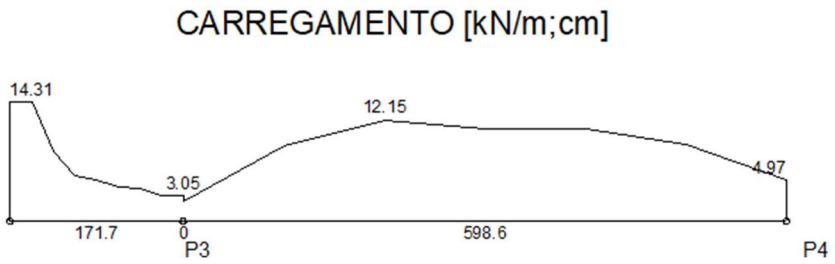




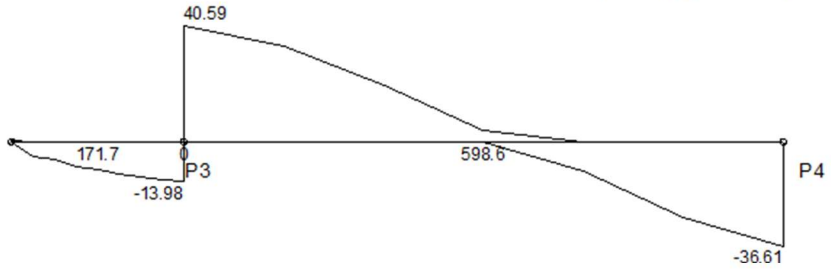
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.52	266.6	-0.33	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.55	266.6	-0.33	0
Flecha diferida	-0.50	266.6	-0.31	0
Flecha total	-1.05	266.6	-0.63	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	3.29	2.32	2.32	2.22	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-3.73	31.13	-12.42	-12.42	0.00	-0.01
Comprimento do sub-trecho (cm)	16.42	510.40	54.91	87.22	0.00	87.22
Inércia equivalente (m4 E-4)	18.88			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.03		

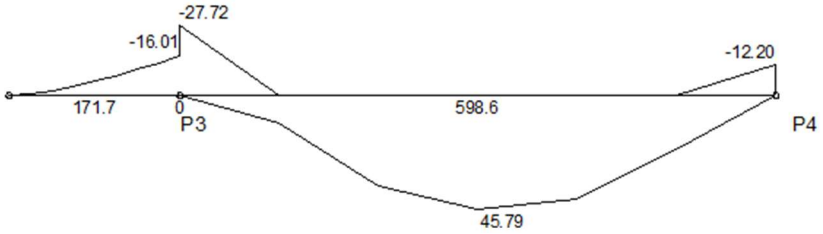
11.42. Diagramas: VIGA V2 – TÉRREO



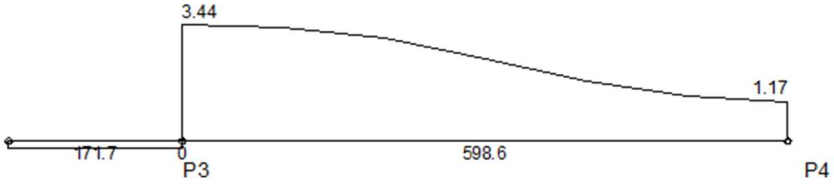
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



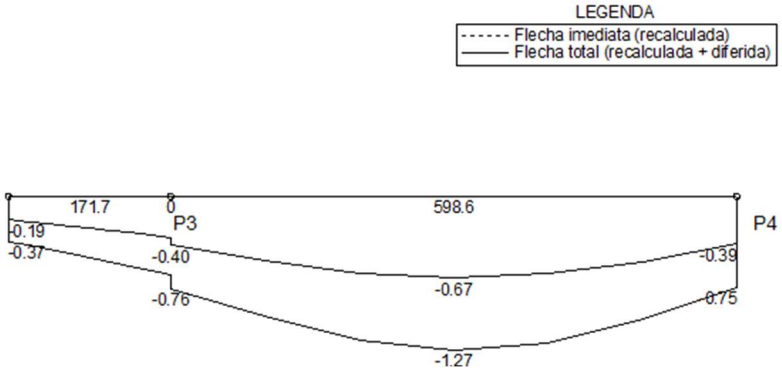
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



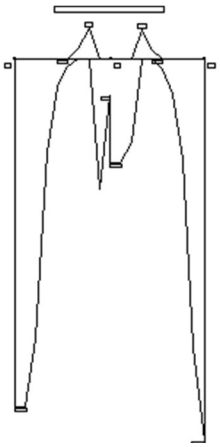
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

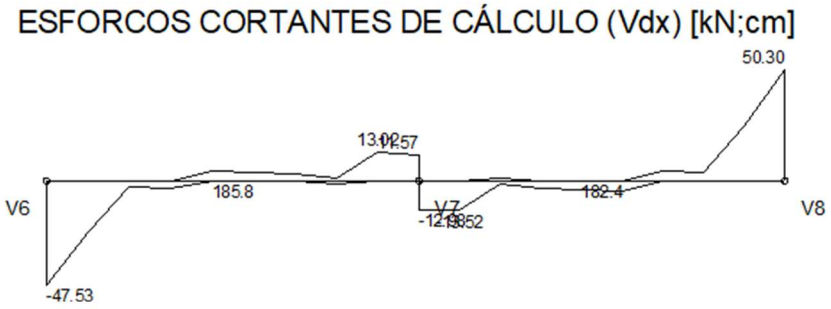


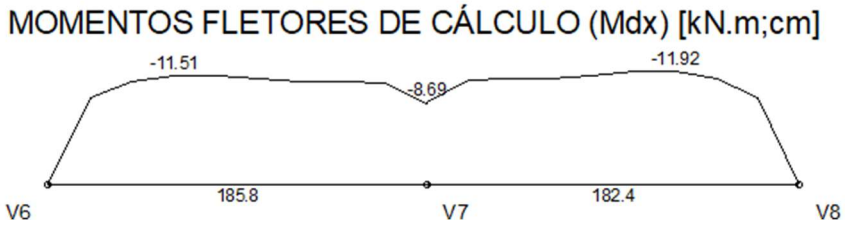
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	171.7	-0.55	299.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	171.7	-0.65	299.3
Flecha diferida	-0.31	171.7	-0.60	299.3
Flecha total	-0.64	171.7	-1.24	299.3

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.22	2.89	2.89	3.39	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.01	0.00	-13.72	-13.72	33.04	-4.19
Comprimento do sub-trecho (cm)	85.85	0.00	85.85	57.99	522.89	17.68
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			16.69		
Multiplicador flecha total	2.03			2.01		

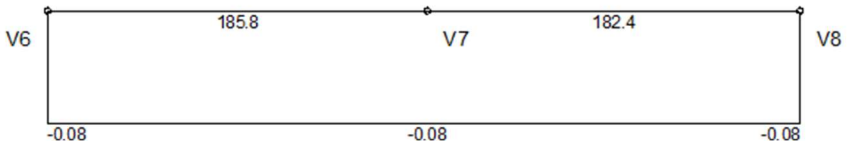
11.43. Diagramas: VIGA V3 – TÉRREO




ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]
50.30
13.02
12.57
185.8
182.4
V6
V7
V8
-12.52
-47.53


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]
-11.51
-11.92
-8.69
185.8
182.4
V6
V7
V8

MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

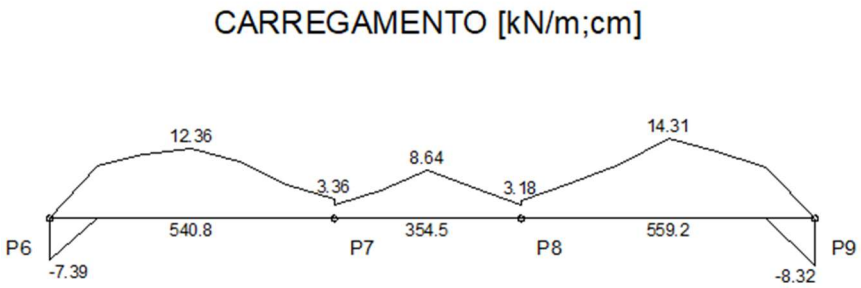


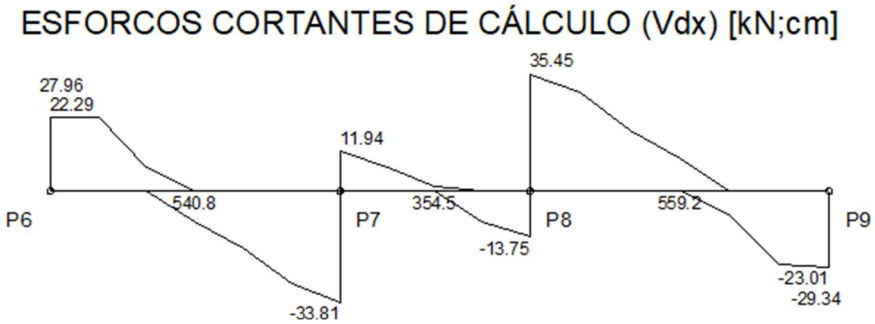


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	0	-0.50	182.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.50	0	-0.50	182.4
Flecha diferida	-0.48	0	-0.49	182.4
Flecha total	-0.98	0	-0.99	182.4

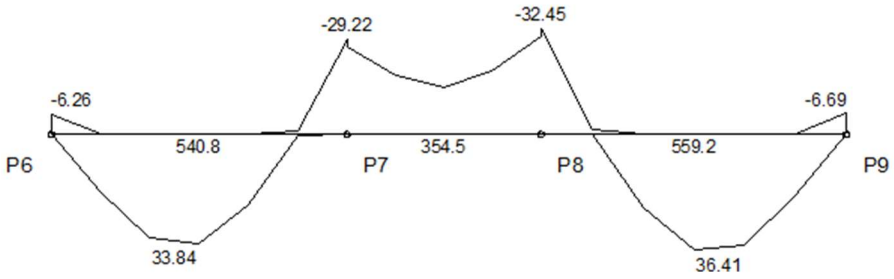
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	10.13	10.13	10.13	10.13	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.33	1.32	1.32	1.33	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	19.49	19.49	19.49	19.49	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.00	-2.33	-2.33	0.00	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	185.76	182.41	0.00	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.13			10.13		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

11.44. Diagramas: VIGA V4 – TÉRREO

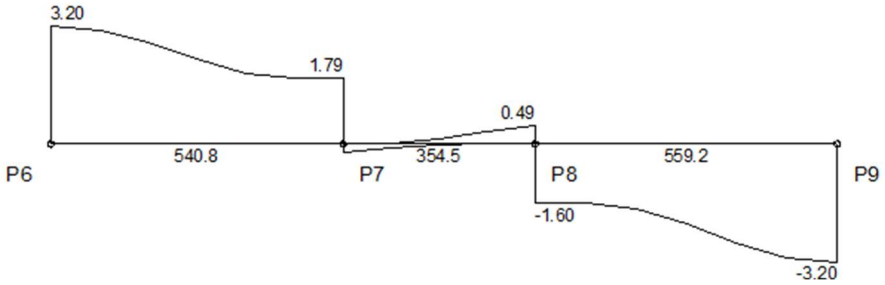




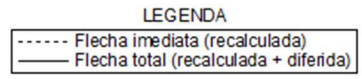
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

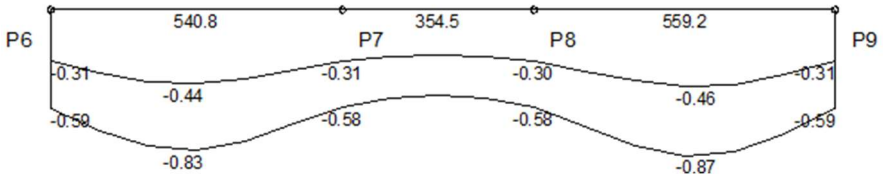


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

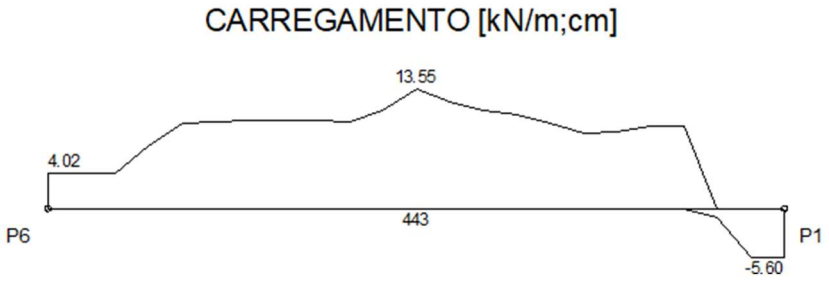


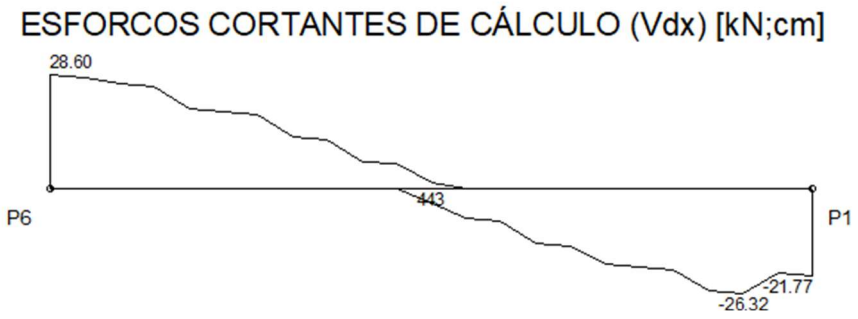


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.42	247.9	-0.29	0	-0.44	302.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.42	247.9	-0.29	0	-0.44	302.9
Flecha diferida	-0.39	247.9	-0.27	0	-0.41	302.9
Flecha total	-0.82	247.9	-0.57	354.5	-0.85	302.9

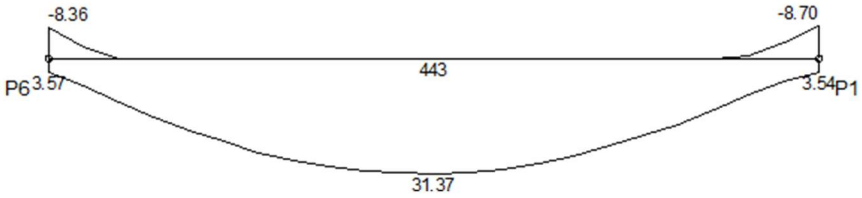
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.88	2.89	2.89	2.22	2.89	2.89	2.88	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-1.48	20.62	-18.24	-18.24	0.00	-20.22	-20.22	22.14	-1.60
Comprimento do sub-trecho (cm)	11.40	435.61	93.79	177.23	0.00	177.23	99.01	448.43	11.75
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

11.45. Diagramas: VIGA V5 – TÉRREO

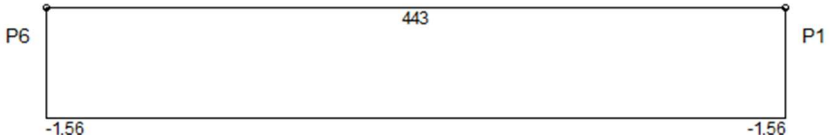




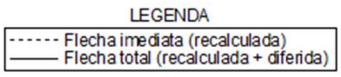
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

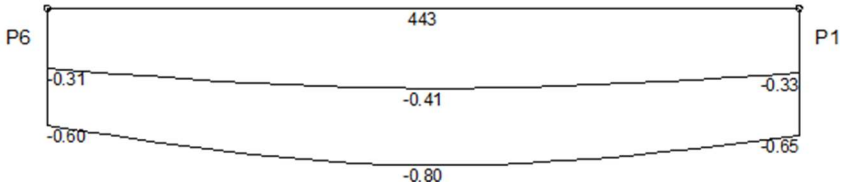


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

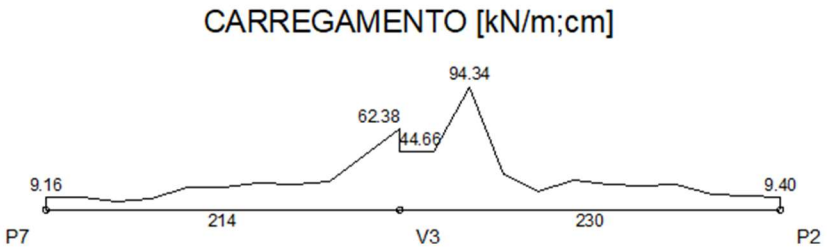


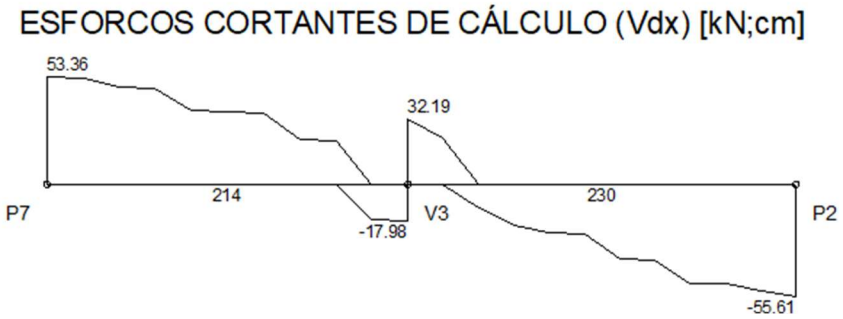


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.40	221.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.40	221.5
Flecha diferida	-0.39	221.5
Flecha total	-0.79	221.5

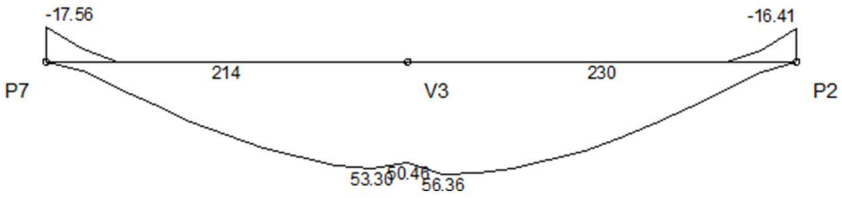
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.29	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.39	19.56	-1.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	2.49	431.92	8.64
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

11.46. Diagramas: VIGA V6 – TÉRREO

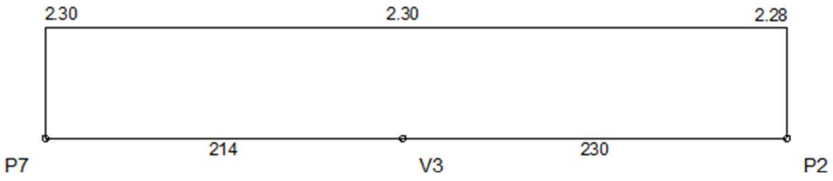




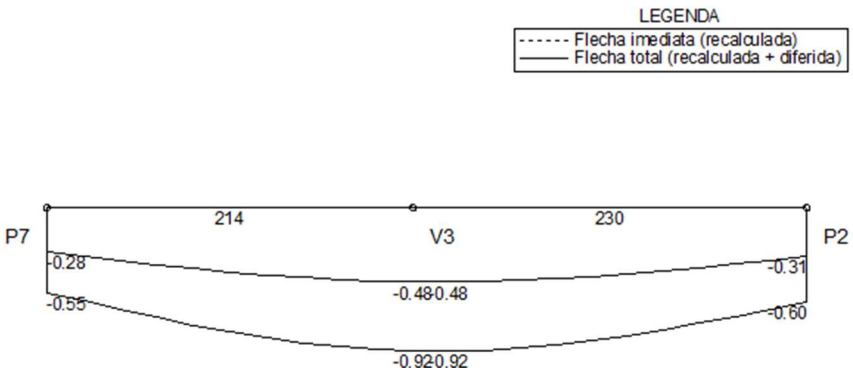
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



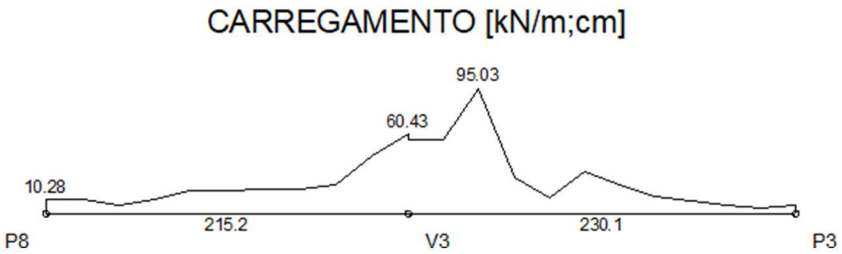
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

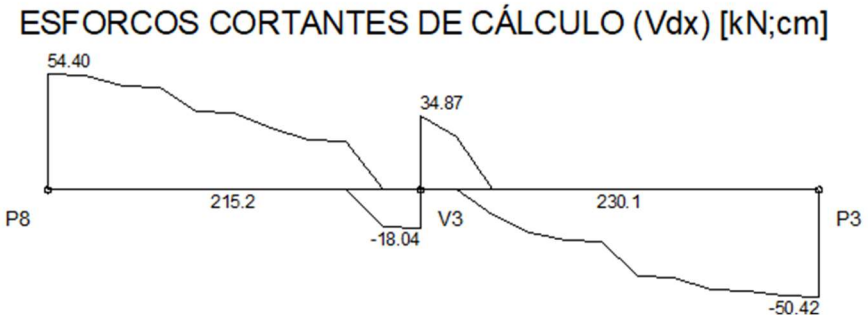


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	235
Flecha imediata (recalculada)	-0.46	235
Flecha diferida	-0.44	235
Flecha total	-0.90	235

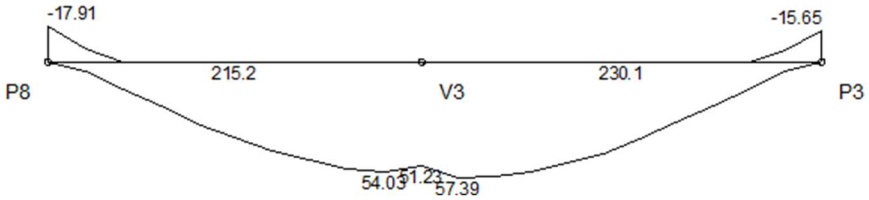
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	4.17	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-5.43	34.22	-5.13
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.29	410.84	16.01
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.53		
Multiplicador flecha total	2.06		

11.47. Diagramas: VIGA V8 – TÉRREO

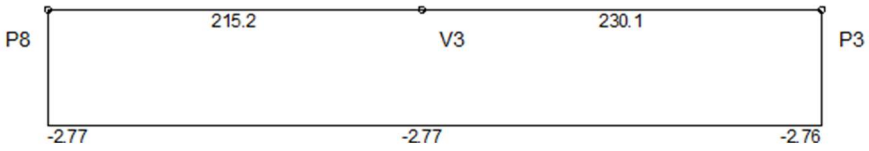




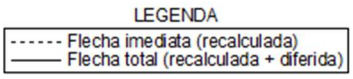
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

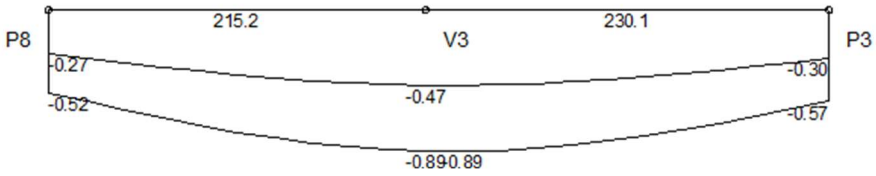


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	236.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.45	215.2
Flecha diferida	-0.41	236.1
Flecha total	-0.87	236.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	4.39	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-5.76	34.40	-4.78
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.07	412.15	15.10
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.43		
Multiplicador flecha total	2.01		

11.48. Diagramas: VIGA VB108 – TÉRREO

CARREGAMENTO [kN/m;cm]



ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



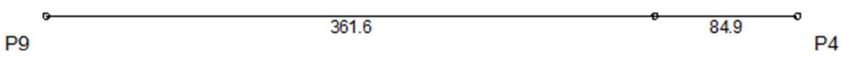
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



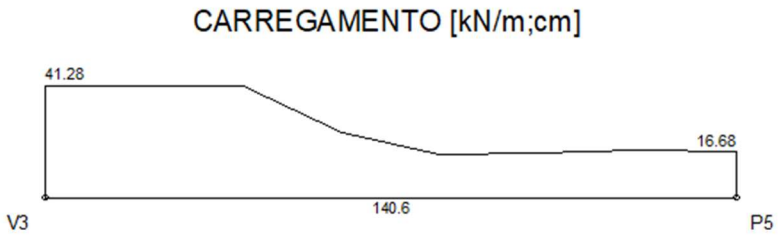
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]

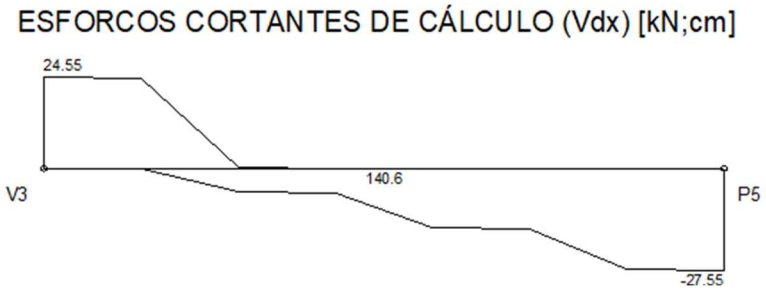


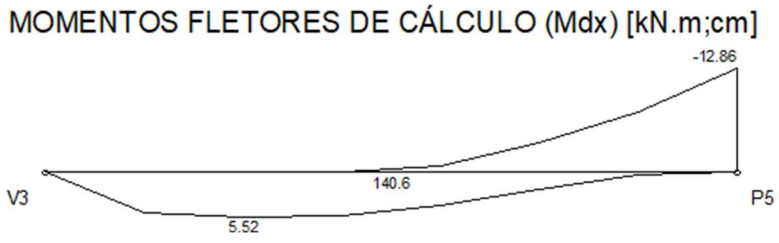
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

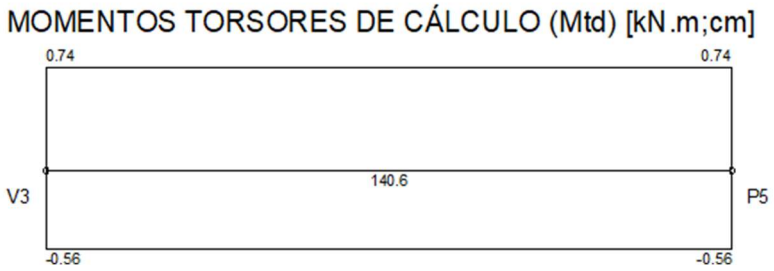


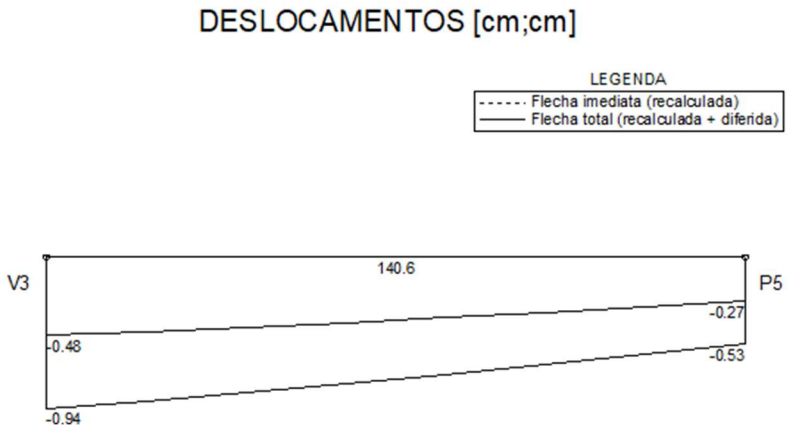
11.49. Diagramas: VIGA V7 – TÉRREO











Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.46	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.46	0
Flecha diferida	-0.45	0
Flecha total	-0.92	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.28	4.28
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.47	0.66
Momento de fissuração (kN.m)	-	10.97	10.97
Momento em serviço (kN.m)	-	5.26	-4.17
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	115.23	25.39
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.27		
Multiplicador flecha total	2.06		

11.50. Dados das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.35 0.00	5.03		
L2	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L3	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L4	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.33 0.00	5.02		
L5	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		

11.51. Resultados da Laje

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	10	5.03	8.14	6.32	As = 3.04 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 2.64 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)
L2	10	4.69	0.49	10.59	As = 2.82 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)	As = 7.14 cm²/m (ø8.0 c/7 - 7.18 cm²/m)
L3	10	4.69	0.48	10.82	As = 2.81 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)	As = 7.63 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m)
L4	10	5.02	8.51	6.40	As = 3.19 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.67 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)
L5	10	4.69	10.34	0.65	As = 3.94 cm²/m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm²/m)	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kN/m)	Reação 2 (kN/m)	Md (kN.m/m)	As (cm²)
V6	1	L1	L5	6.20	11.89	-13.80	As = 5.56 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m)
V6	2	L1	L2	9.10	12.06	-14.92	As = 11.55 cm²/m Erro D36
V7	1	L2	L3	10.64	10.77	-5.63	As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)
V3	1	L2	L5	-14.48	-7.12	0.00	
V8	1	L5	L4	12.22	6.11	-14.22	As = 5.91 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m)
V3	2	L5	L3	-7.92	-15.51	0.00	
V8	2	L3	L4	12.21	8.32	-15.49	As = 12.25 cm²/m Erro D36

11.52. Cálculos das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	**Direção**	**Momento positivo**				**Momento negativo**				**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Seção	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 8.14 kN.m/m As = 3.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.04 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 5.23 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 14.57 kN/m vrd1 = 45.13 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.32 kN.m/m As = 2.64 cm²/m A's =			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 12.63 kN.m/m As = 6.20 cm²/m A's =			As = 2.64 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 4.12 kN.m/m F = 0.00 kN	A's = 5.74 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m) M = 8.05 kN.m/m	vsd = 18.33 kN/m vrd1 = 40.50 kN/m vrd2 = 233.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0.00 cm²/m				0.00 cm²/m			fiss = 0.09 mm	F = 0.00 kN fiss = 0.16 mm	
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 21.73 kN.m/m As = 10.83 cm²/m A's = 2.82 cm²/m			As = 2.82 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 0.50 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm	A's = 6.52 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m) M = 13.84 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm	vsd = 96.56 kN/m vrd1 = 45.00 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 48.97 kN/m asw = 35.19 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.36 kN.m/m As = 7.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 7.14 cm²/m ø8.0 c/7 (7.18 cm²/m) M = 9.82 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.11 mm		vsd = 74.64 kN/m vrd1 = 49.56 kN/m vrd2 = 237.36 kN/m vsw = 32.55 kN/m asw = 26.45 cm²/m

L 3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 22.60 kN.m/m As = 10.98 cm²/m A's = 2.81 cm²/m			As = 2.81 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 0.50 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm	A's = 7.14 cm²/m ø12.5 c/17 (7.22 cm²/m) M = 14.40 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm	vsd = 104.29 kN/m vrd1 = 45.00 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 56.70 kN/m asw = 40.74 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.70 kN.m/m As = 7.63 cm²/m A's = 0.25 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 7.63 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m) M = 10.04 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 78.54 kN/m vrd1 = 50.33 kN/m vrd2 = 233.02 kN/m vsw = 37.22 kN/m asw = 30.81 cm²/m
L 4	X	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 8.51 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 10.				As = 3.19 cm²/m ø8.0 c/15		vsd = 14.42 kN/m vrd1 = 45.55 kN/m

		0 cm	As = 3.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm				(3.35 cm²/m) M = 5.48 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.16 kN.m/m As = 6.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 2.67 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 4.17 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.09 mm	A's = 6.03 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m) M = 8.38 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.16 mm	vsd = 22.71 kN/m vrd1 = 40.50 kN/m vrd2 = 233.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 10.34 kN.m/m As = 3.94 cm²/m A's =			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.94 cm²/m ø8.0 c/12 (4.19 cm²/m) M = 6.67 kN.m/m F = 0.00 kN		vsd = 41.65 kN/m vrd1 = 47.19 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m

			0.00 cm²/m							fiss = 0.11 mm		asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 14.18 kN.m/m As = 6.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.44 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 50.09 kN/m vrd1 = 37.11 kN/m vrd2 = 236.49 kN/m vsw = 8.16 kN/m asw = 6.65 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga / Trecho	Laje 1 / Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V6 1	L1 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.80 kN.m/m As = 5.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 5.56 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.18 mm
V6 2	L1 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 21.63 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 11.55 cm²/m Erro D36

			As = 11.55 cm²/m A's = 3.76 cm²/m							fiss = 0.00 mm A's = 3.76 cm²/m Erro D36
V7 1	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 8.16 kN.m/m As = 3.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.12 mm
V3 1	L2 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V8 1	L5 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 14.22 kN.m/m As = 5.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 5.91 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.21 mm
V3 2	L5 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V8 2	L3 L4	bw = 100.0 cm	Md = 22.46 kN.m/m			bw = 100.0 cm				As = 12.25 cm²/m Erro D36

		h = 10.0 cm	As = 12.25 cm²/m A's = 4.46 cm²/m			h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm A's = 4.46 cm²/m Erro D36

Capítulo 4 – Módulo Sanitário 2

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

3. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

6.1.Concreto – classe C25

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade: E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson: ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

6.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média: fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade: E_{ci} ≥ 33.130 Mpa

- Módulo de elasticidade secante: $E_{cs} \geq 29.403$ MPa
- Coeficiente de Poisson: $\nu_c = 0,2$
- Módulo de elasticidade transversal: $G_c \geq 11.264$ MPa

6.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: $\gamma_s = 78.5$ kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: $\alpha_s = 10^{-5}$/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa
- Módulo de elasticidade: $E_s = 210$ MPa
- Coeficiente de Poisson: $\nu_s = 0,3$

7. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

I. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

8. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

I. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

II. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

III. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o

próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

IV. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

V. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

VI. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;

- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

VII. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

VIII. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas

fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

IX. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

X. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

XI. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

XII. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.
O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

XIII. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

XIV. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).
É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

XV. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

XVI. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

XVII. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

XVIII. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

9. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
V1	13.37	2 ø 8.0	2 ø 8.0				Avisos 03, 08
V2	15.24	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-1.10 -0.56	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
V3	17.96	4 ø 8.0	2 ø 10.0	-0.45 -0.70	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 12, 08
V4	1.22 2.16	3 ø 8.0 3 ø 8.0	3 ø 8.0 3 ø 8.0	-0.83	3 ø 8.0	2 ø 8.0	
V5	18.45	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-0.01	2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
V6	8.37	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.03	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 02, 12
V7	11.35	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00	2 ø 8.0		Aviso 03
V8	12.86	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Avisos 03, 08
V9	2.84	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00	2 ø 8.0		
V10	19.16	4 ø 8.0	3 ø 8.0	-1.39	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 13, 08
V11	10.78	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.06	2 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 02, 12
V12	27.18	2 ø 12.5	3 ø 8.0	-8.98	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 13, 08
V13	4.21	3 ø 8.0	3 ø 8.0	-3.06 -3.70	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
V14	25.69	2 ø 12.5	3 ø 8.0	-9.42	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 13, 08
V15	19.35 19.26 14.80	4 ø 8.0 4 ø 8.0 3 ø 8.0	3 ø 8.0 2 ø 8.0	-0.03 -3.23 0.00 0.00	3 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 02, 03, 13, 06, 08, 101
V16	0.00 1.73	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.65 -3.57 -1.51	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Avisos 02, 08

9.1.Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V9		20.00						
1		49.02	1.75	0.00	-1.21	-0.07		
		20.00						
2		568.30	1.75	0.00	-3.99	-0.23		
		20.00						
3	1719.02 1699.02	367.35	1.75	0.00	-5.74	-0.68		
		20.00						
4		585.37	1.75	0.00	-3.55	-0.10		
		20.00						
5		48.97	1.75	0.00	1.75	0.23		
V16		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V9				4.21			
1	0.08	-0.65	11.43			6.55	
2	0.39	-1.11	18.96			6.74 13.37	
3	0.00	-0.71	18.02			12.93 12.34	
4	0.50	-1.41	17.21			12.65 6.65	

5	0.00	-0.65	12.37			7.84 1.37	
V16				4.82			

9.2.Esforços da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V10		20.00						
1	756.17 746.17	561.73	10.58	0.00	-8.13	-0.35		
		20.00						
2		164.44	10.58	0.00	-9.93	-1.35		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V10				2.10			
1	0.00	-2.59	16.29			0.75 11.80	-1.10
2	0.64	-0.11	19.78			15.24	-0.56

9.3.Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	772.23 762.67	163.59	10.58	0.00	-13.45	-1.79		
		20.07						
2		579.02	10.58	0.00	-8.67	-0.33		
V15		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.76	-0.13	23.38			17.96	-0.45
2	0.00	-2.84	21.88			13.27 1.27	-0.70
V15				0.72			

9.4.Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V12		20.01						
1	185.76 165.76	165.76	8.14	0.00	-3.37	0.79		
V13		20.00						
2	182.41 162.40	162.40	8.14	0.00	0.61	0.92		
V14		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V12				6.19			
1	0.06	-0.47	9.13		1.22	0.09	-0.82
V13				1.92			
2	0.04	-0.48	17.19		2.16	0.11	-0.83
V14				11.72			

9.5.Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V9		20.00						
1		68.92	2.63	0.00	0.45	0.18		
		20.00						
2	1523.42 1523.55	520.82	9.69	0.00	-8.56	-0.32		
		20.00						
3		334.47	2.63	0.00	-7.31	-0.82		
		20.00						
4		539.34	9.69	0.00	-8.50	-0.25		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V9				6.26			
1	0.29	0.00	11.28			0.02 7.10	-0.01
2	0.07	-2.20	17.60			2.22 14.38	
3	1.35	0.00	27.40			17.91 18.45	
4	0.10	-2.57	21.77			14.80 4.99	

9.6.Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1	69.17	31.94	1.31	0.00	-5.61	-0.67		
	69.17	0.00						
2		37.23	1.31	0.00	-3.86	0.00		
V16		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.17	-0.34	15.54			8.37 5.24	
2	0.06	-0.12	11.57			4.94 0.36	-0.03
V16				5.28			

9.7.Esforços da viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		

V11		15.00						
1	696.57	511.56	1.75	0.00	-3.69	-0.08		
V12		20.00						
2		165.01	1.75	0.00	-4.94	-0.40		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V11				0.00			
1	0.49	-0.72	17.59			1.35 11.35	
V12				0.00			
2	0.00	-0.24	12.40			9.84 0.08	

9.8.Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	681.59	130.04	1.75	0.00	-6.33	-0.65		
V14		20.00						
2		531.56	1.75	0.00	-4.18	-0.13		
V15		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.25	13.80			0.02 11.47	0.00
V14				0.00			
2	0.55	-0.78	20.32			12.86 2.59	
V15				0.00			

9.9.Esforços da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	589.87	69.77	1.75	0.00	-3.48	-0.20		
V5		30.00						
2		490.10	1.75	0.00	-1.66	0.10		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.02	-0.04	4.70			0.01 2.84	
V5				0.00			
2	0.01	-0.37	7.12			2.84 0.11	
V1				0.00			

9.10.Esforços da Viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		30.00						
1		359.93	8.14	0.00	-13.98	-0.53		
		0.00						
2	514.41 489.56	53.25	8.14	0.00	-4.58	-0.64		
		30.03						
3		11.74	1.75	0.00	-10.27	-1.85		
		0.00						
4		34.60	1.75	0.00	-2.16	0.93		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.91	-2.55	25.39			11.82 3.31	-0.62
2	0.93	-3.32	30.45			2.25 19.16	-1.39
3	1.03	-0.80	40.73			18.99 8.88	
4	0.51	-0.51	24.25			9.21	
V1				13.65			

9.11.Esforços da Viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V7		20.03						
1	75.33 80.40	40.22	1.31	0.00	-6.73	-0.35		
		0.00						
2		40.18	1.31	0.00	5.40	0.05		
		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V7				6.29			
1	0.36	-0.51	16.59			6.05	-0.06
2	0.52	-0.54	20.10			5.84 10.78	

9.12.Esforços da Viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V7		20.00						
1		49.41	1.75	0.00	-2.39	0.17		
		30.03						
2	589.26 569.26	188.91	8.14	0.00	-19.28	-1.70		
		20.01						
3		204.94	8.14	0.00	-21.35	-2.52		
		30.00						
4		45.97	1.75	0.00	-5.42	-0.29		
V1		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V7				18.59			
1	1.02	-0.25	36.16			23.49	
2	0.00	-3.49	49.61			22.41	-8.98
3	0.20	-3.12	55.90			26.70	-7.97
4	0.68	-0.22	45.29			27.18	
V1				23.18			

9.13.Esforços da Viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V4		20.00						
1	143.34 123.79	123.79	8.14	0.00	-22.32	-1.49		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V4				0.00			
1	0.00	-6.95	32.75			4.21	-3.06 -3.70
P4				0.00			

9.14.Esforços da Viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V8		20.02						
1		68.85	1.75	0.00	-1.47	0.30		
		30.03						
2	589.31	190.08	8.14	0.00	-20.34	-1.95		
	589.31	20.01						
3		203.91	8.14	0.00	-22.20	-2.23		
		30.02						
4		46.40	1.75	0.00	-4.88	-0.01		
V1		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V8				21.28			
1	0.99	-0.23	39.38			25.69	
2	0.00	-3.53	52.30			23.72	-9.42
3	0.10	-2.99	47.82			21.80	-8.32
4	0.76	-0.26	41.63			25.49	
V1				21.14			

9.15.Esforços da Viga V15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V8		20.04						
1		55.83	8.14	0.00	-7.63	-0.48		
		15.00						
2	519.79	354.09	8.14	0.00	-10.16	-0.25		
		0.00						
3		69.85	8.14	0.00	-16.76	-1.74		
V3		30.04						
4	11.96 0.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
5	58.24 48.24	48.24	1.75	0.00	-16.67	-1.32		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V8				8.47			
1	0.57	-0.52	21.11			12.17	-0.03
2	0.67	-2.95	21.11			11.34 0.12	-3.23
3	0.93	-3.55	35.34			0.12 19.35	-3.23
V3				0.00			
4	0.70	-0.76	37.44			19.26 14.80	
				0.00			
5	0.72	-0.76	37.51			14.80	
V1				12.97			

9.16.Esforços da Viga V16

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	72.97 65.47	65.47	1.75	0.00	0.00	0.00		
V6		15.00						
2		383.88	1.75	0.00	-2.83	0.07		
		0.00						
3	517.17 499.67	92.64	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
4		23.15	1.75	0.00	-12.33	-1.14		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	0.00	1.79				-0.65
V6				0.00			
2	0.05	-0.22	10.27			1.73	-3.34
3	0.00	-0.28	3.68				-3.57 -1.22
4	0.00	-0.11	8.05				-1.51
V1				0.00			

9.17.Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V9	20.00								0.00
1	1699.02	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.13
V16	20.00								0.00

9.18.Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V10	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	746.17	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.08
				2 ø 10.0 1.57					0.00

9.19.Resultados da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
			2 ø 8.0 0.40	2 ø 10.0 1.64					0.00
1	762.67	30.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.73	2 ø 10.0 1.60		ø 5.0 c/ 9			0.06
V15	20.00		2 ø 8.0 0.40	2 ø 10.0 1.64					0.00

9.20.Resultados da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V12	20.01								0.00
1	165.76	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.07	3 ø 8.0 1.07		ø 5.0 c/ 16			0.00
V13	20.00		2 ø 8.0 0.27	3 ø 8.0 1.09					0.00
2	162.40	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.09	3 ø 8.0 1.09		ø 5.0 c/ 16			0.00
V14	20.01								0.00

9.21.Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V9	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	1523.55	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.13
	20.00								0.00

9.22.Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	69.17	15.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.12	2 ø 8.0 0.49		ø 5.0 c/ 14			0.03
V16	20.00		2 ø 8.0 0.49	3 ø 8.0 1.10					0.00

9.23.Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V11	15.00								0.00

1	696.57	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.10
									0.00

9.24.Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	681.59	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.13
V15	20.01								0.00

9.25.Resultados da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
									0.00
1	589.87	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
V1	20.00								0.00

9.26.Resultados da Viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
	30.00								0.00
1	489.56	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.88	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 16			0.07
V1	20.00								0.00

9.27.Resultados da Viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V7	20.03		2 ø 8.0 0.27	2 ø 8.0 0.89					0.00
1	80.40	15.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.09	2 ø 8.0 0.27		ø 5.0 c/ 18			0.04
	30.00								0.00

9.28.Resultados da Viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**

					(cm²)				
V7	20.00								0.00
1	569.26	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.37	3 ø 8.0 1.07		ø 5.0 c/ 17			0.15
V1	20.01								0.00

9.29.Resultados da Viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V4	20.00		2 ø 8.0 0.26	3 ø 8.0 1.08					0.00
1	123.79	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.08	3 ø 8.0 1.08		ø 5.0 c/ 16			0.01
P4	19.00		2 ø 8.0 0.26	3 ø 8.0 1.08					0.00

9.30.Resultados da Viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V8	20.02								0.00
1	589.31	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.41	3 ø 8.0 1.23		ø 5.0 c/ 17			0.14
V1	20.02								0.00

9.31.Resultados da Viga V15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V8	20.04		2 ø 8.0 0.36	3 ø 8.0 1.18					0.00
1	494.77	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.84	3 ø 8.0 1.18		ø 5.0 c/ 16	ø 8.0 c/ 5 20.00		0.06
V3	30.04		2 ø 8.0 0.36	3 ø 8.0 1.16					0.00
2		20.00 x 34.00	4 ø 8.0 1.75	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 16			0.08
			2 ø 8.0 0.25	2 ø 8.0 1.05					0.00
3	48.24	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.12		ø 6.3 c/ 5 19.00	ø 5.0 c/ 18			0.07
V1	20.00								0.00

9.32.Resultados da Viga V16

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	65.47	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00

V6	15.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	499.67	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.05
V1	20.00								0.00

9.33.Cálculo da Viga V1

9.33.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.33.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.37 kN.m As = 1.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.45 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.60 kN.m fiss = 0.13 mm

9.33.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.33.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

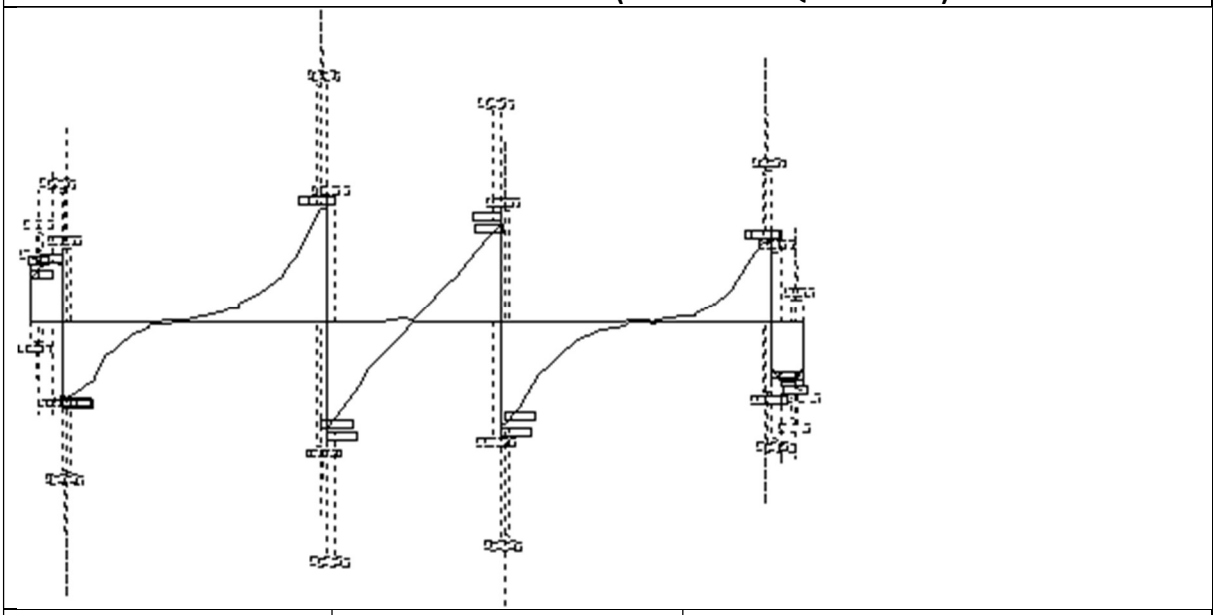
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.33.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 18.96 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.23 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	6.69	0.05	3.21	17.50
2	V10	-	-	-	-21.51	0.35	12.04	35.00
3	V12	-	-	-	-36.14	0.58	20.23	35.00
4	V14	-	-	-	-32.81	0.53	18.37	35.00
5	V15	-	-	-	-20.64	0.33	11.56	35.00
6	V16	-	-	-	7.62	0.05	3.66	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.34.Cálculo da Viga V2

9.34.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.34.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 9.41 kN.m fiss = 0.08 mm

9.34.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.42 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.35 kN.m fiss = 0.00 mm

9.34.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

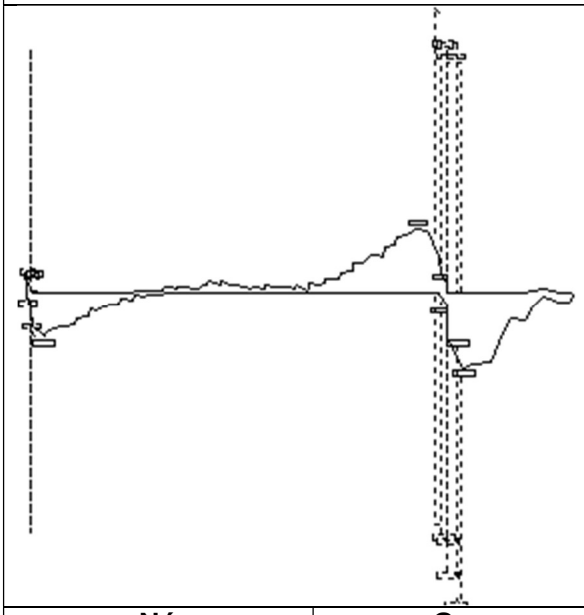
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.34.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 19.78 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 0.79 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V10	-	-	-	3.24	0.01	0.53	17.50
2	V12	-	-	-	100.09	1.61	55.85	35.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor

9.35.Cálculo da Viga V3

9.35.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.35.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 17.96 kN.m As = 1.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm	Td = 3.92 kN.m Asl = 0.81 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.37 cm² A's=+0.37 cm²	As = 1.73 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 1.60 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 kN M = 11.32 kN.m fiss = 0.06 mm

9.35.3.6.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.64 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.29 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.64 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.01 kN.m fiss = 0.00 mm

9.35.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

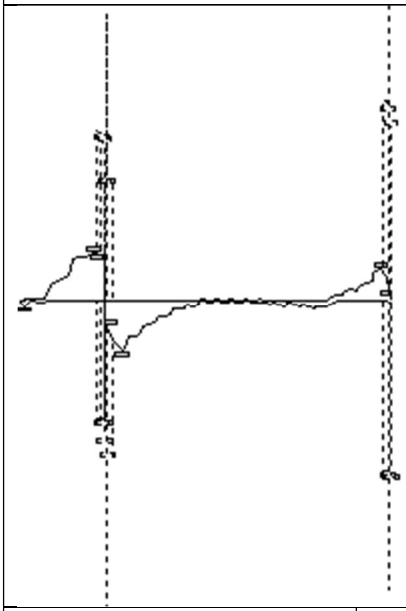
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.35.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 23.38 kN VRd2 = 404.86 kN	Td = 3.92 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 71.79 kN k = 1.00		Vmin = 55.89 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 8.08 cm Ae = 590.24 cm²	A90 = 0.76 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V14	-	-	-	88.36	1.42	49.47	35.00
3	V15	-	-	-	63.73	1.03	71.36	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 3: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor

9.36.Cálculo da Viga V4

9.36.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.36.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 1.85 kN.m Asl = 0.51 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.25 cm² A's=+0.25 cm²	As = 1.07 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.07 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 0.82 kN.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 1.98 kN.m Asl = 0.54 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.27 cm² A's=+0.27 cm²	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 1.47 kN.m fiss = 0.00 mm

9.36.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.27 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.30 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.36.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

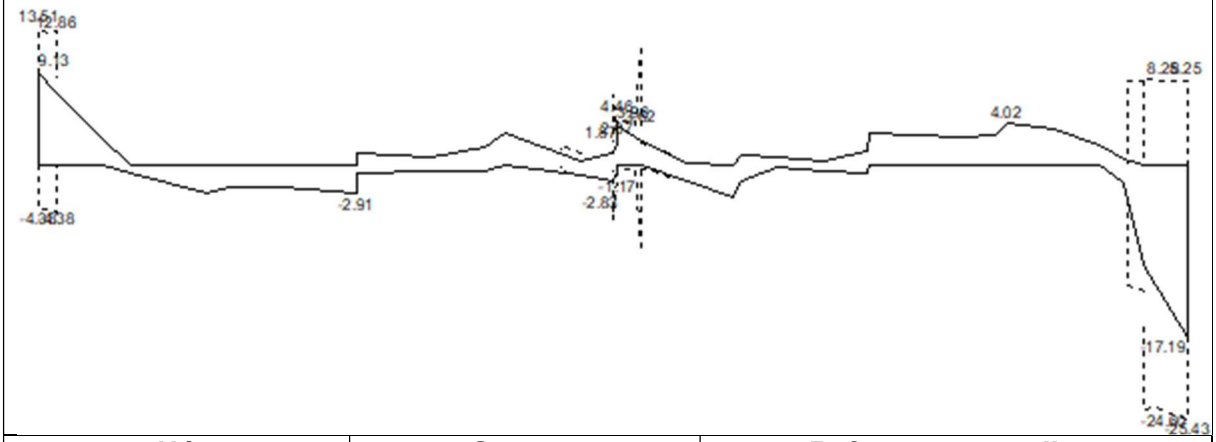
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.36.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 9.13 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.85 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 17.19 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.98 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.18

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.64 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 2-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.69 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V12	-	-	-	9.13	0.06	4.38	17.50
2	V13	-	-	-	2.08	0.01	0.50	35.00
3	V14	-	-	-	17.19	0.12	8.25	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.37.Cálculo da Viga V5

9.37.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.37.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 18.45 kN.m As = 1.40 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 11.93 kN.m fiss = 0.13 mm

9.37.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.37.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

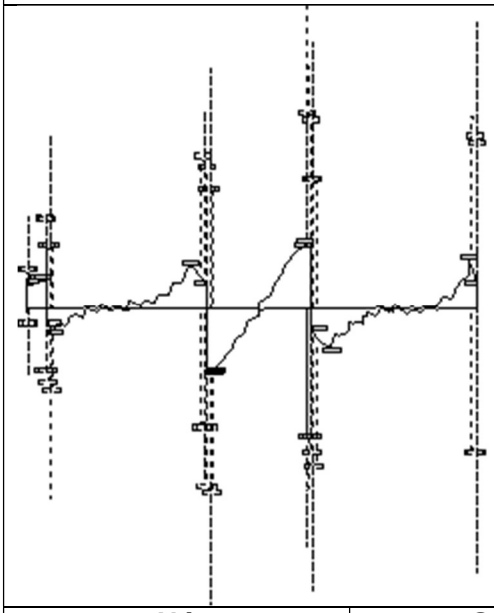
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.37.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 27.40 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 1.93 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	9.49	0.07	4.54	17.50
2	V10	-	-	-	42.52	0.68	23.73	35.00
3	V12	-	-	-	83.91	1.35	46.82	35.00
4	V14	-	-	-	90.56	1.46	50.53	35.00
5	V15	-	-	-	51.01	0.82	56.93	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.38.Cálculo da Viga V6

9.38.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.38.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 15.00 cm h = 35.00 cm	Md = 8.37 kN.m As = 0.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.21 cm	Td = 2.42 kN.m Asl = 0.98 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.49 cm² A's=+0.49 cm²	As = 1.12 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 0.49 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.53 kN.m fiss = 0.03 mm

9.38.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 8.17 kN.m As = 0.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.10 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 0.49 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

9.38.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

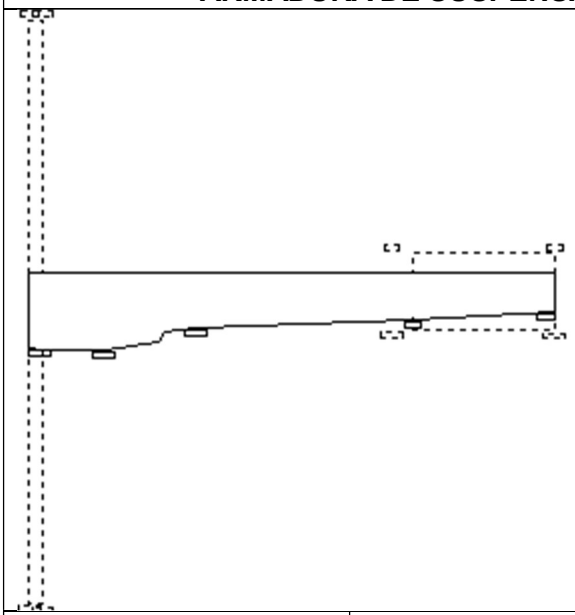
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.38.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 15.54 kN VRd2 = 202.43 kN	Td = 2.42 kN.m TRd2 = 8.26 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 35.90 kN k = 1.00		Vmin = 35.93 kN Aswmin = 1.54 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14		he = 5.25 cm Ae = 195.84 cm²	A90 = 1.42 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V15	-	-	-	44.60	0.72	49.93	17.50
3	V16	-	-	-	7.84	0.05	3.76	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.39.Cálculo da viga V7

9.39.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.39.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.35 kN.m As = 0.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.36 kN.m fiss = 0.10 mm

9.39.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.39.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

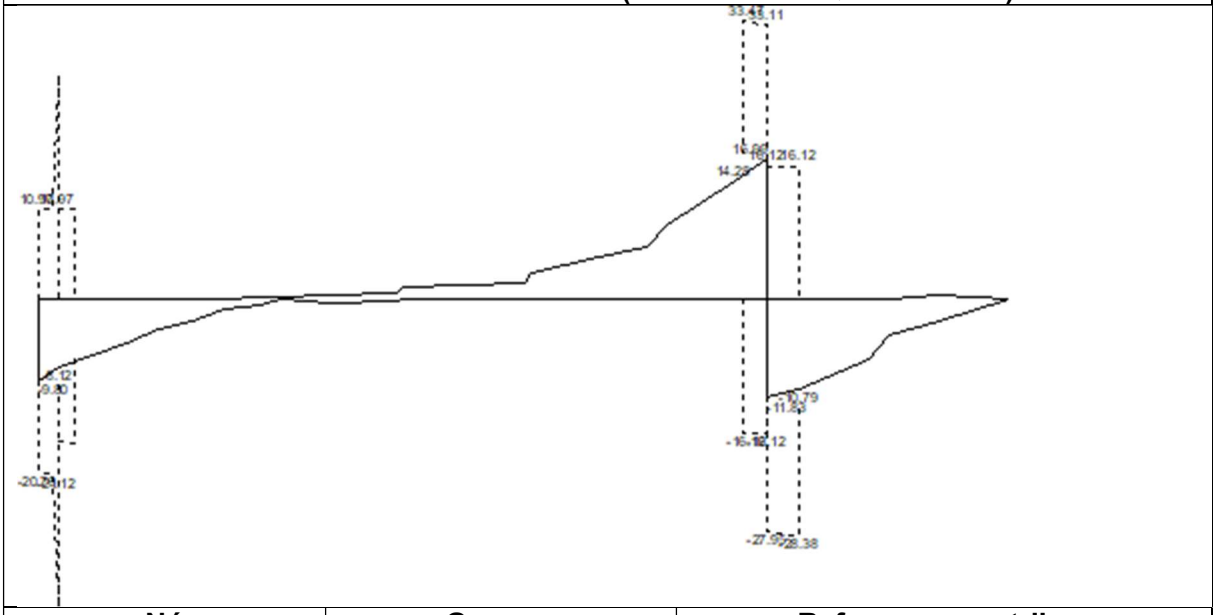
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.39.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 17.59 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.20 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V11	-	-	-	-9.80	0.16	10.97	17.50
2	V12	-	-	-	-28.80	0.46	16.12	35.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.40.Cálculo da Viga V8

9.40.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.40.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 12.86 kN.m As = 0.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.39 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.34 kN.m fiss = 0.13 mm

9.40.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.40.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

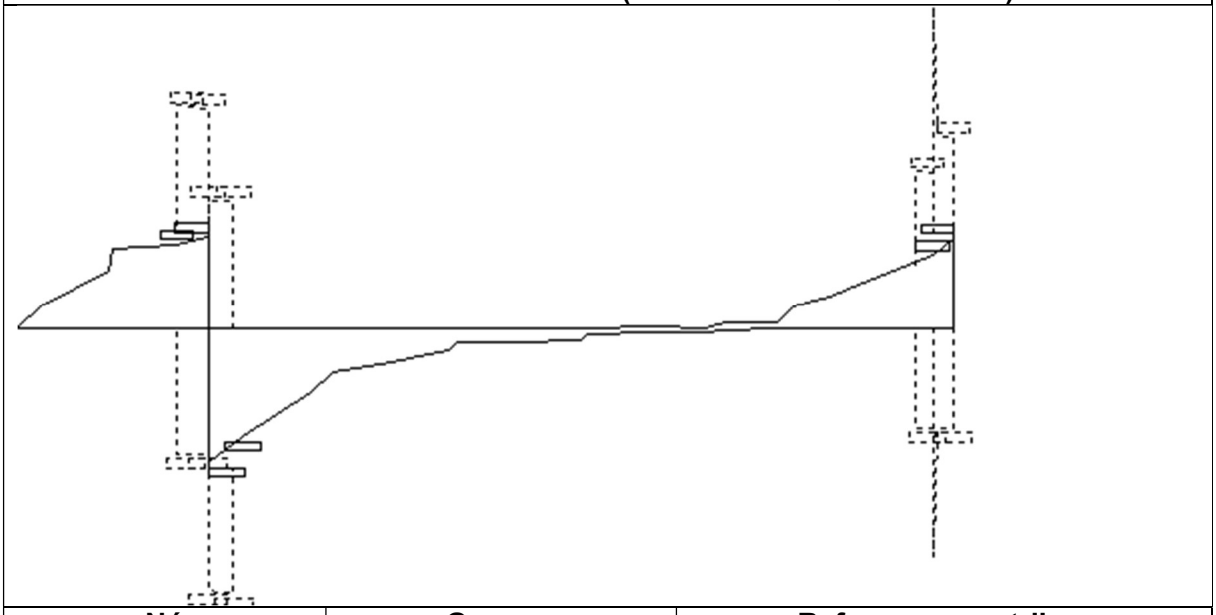
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.40.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 20.32 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.21 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V14	-	-	-	-32.94	0.53	18.44	35.00
3	V15	-	-	-	-13.06	0.21	14.62	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.41.Cálculo da Viga V9

9.41.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

D IMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

				F = 0.00 kN M = 3.02 kN.m fiss = 0.02 mm

13.41.1.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

13.41.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

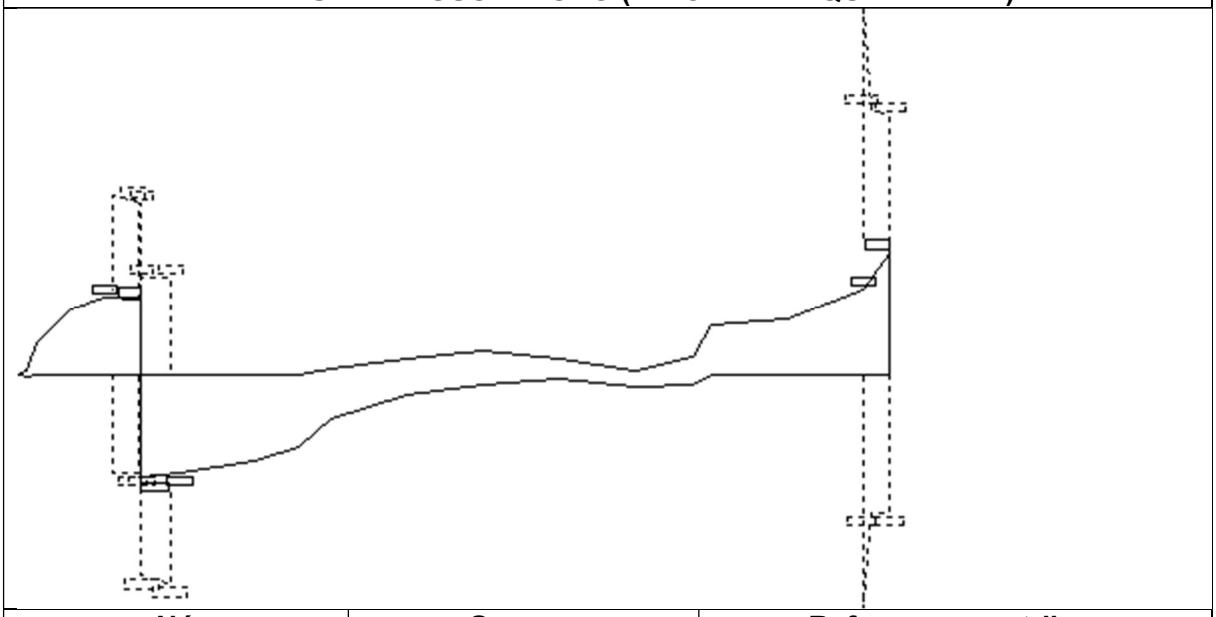
13.41.3.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 7.12 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção

1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V5	-	-	-	-9.49	0.15	5.31	35.00
3	V1	-	-	-	-6.69	0.11	7.49	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.42.Cálculo da Viga V10

13.42.6.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.42.7.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 19.16 kN.m As = 1.47 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.10 cm	Td = 3.05 kN.m Asl = 0.83 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.42 cm² A's=+0.42 cm²	As = 1.88 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 12.10 kN.m fiss = 0.07 mm

13.42.8.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.42 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

13.42.9.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

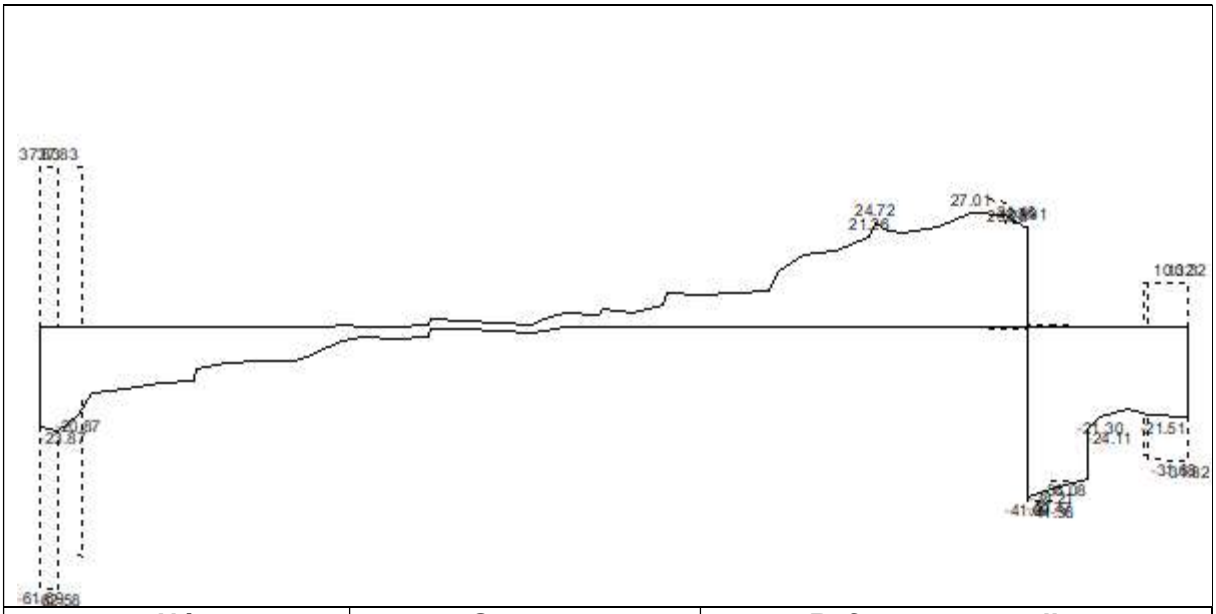
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

13.42.10.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 40.73 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 3.05 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.33

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.06 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V5	-	-	-	33.79	0.54	37.83	17.50
3	V2	-	-	-	-3.24	0.02	0.62	35.00
5	V1	-	-	-	21.51	0.15	10.32	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.43.Cálculo da Viga V11

18.43.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

18.43.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 15.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.78 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.56 cm	Td = 1.35 kN.m Asl = 0.55 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.27 cm² A's=+0.27 cm²	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 0.27 cm²

				(2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.89 kN.m fiss = 0.04 mm

18.43.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 8.17 kN.m As = 0.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 0.89 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 0.27 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.03 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

18.43.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

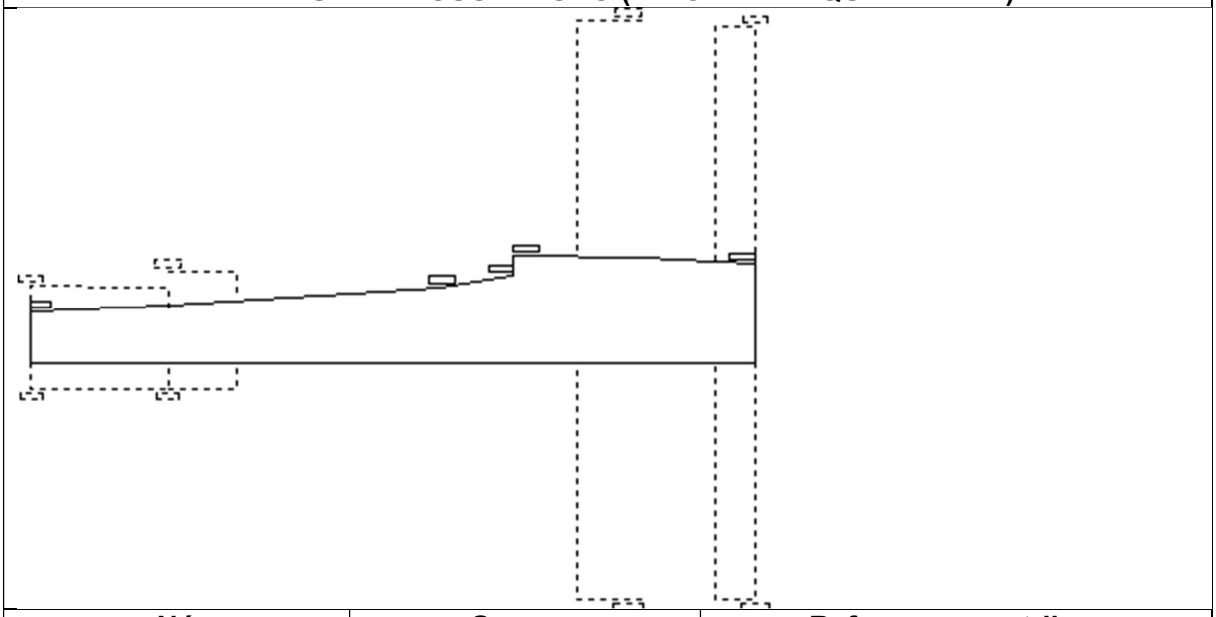
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

18.43.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 20.10 kN VRd2 = 202.43 kN	Td = 1.35 kN.m TRd2 = 8.26 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.26

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 35.90 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 1.54 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 5.25 cm Ae = 195.84 cm²	A90 = 0.80 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V7	-	-	-	9.80	0.07	4.70	17.50
3	V5	-	-	-	39.00	0.63	43.66	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

18.44.Cálculo da Viga V12

18.44.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

18.44.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 27.18 kN.m As = 2.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.05 cm	Td = 1.70 kN.m Asl = 0.51 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.24 cm² A's=+0.24 cm²	As = 2.37 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 1.07 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 17.45 kN.m fiss = 0.15 mm

18.44.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.26 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.87 kN.m fiss = 0.03 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm²	

	yLN = 0.00 cm	

18.44.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

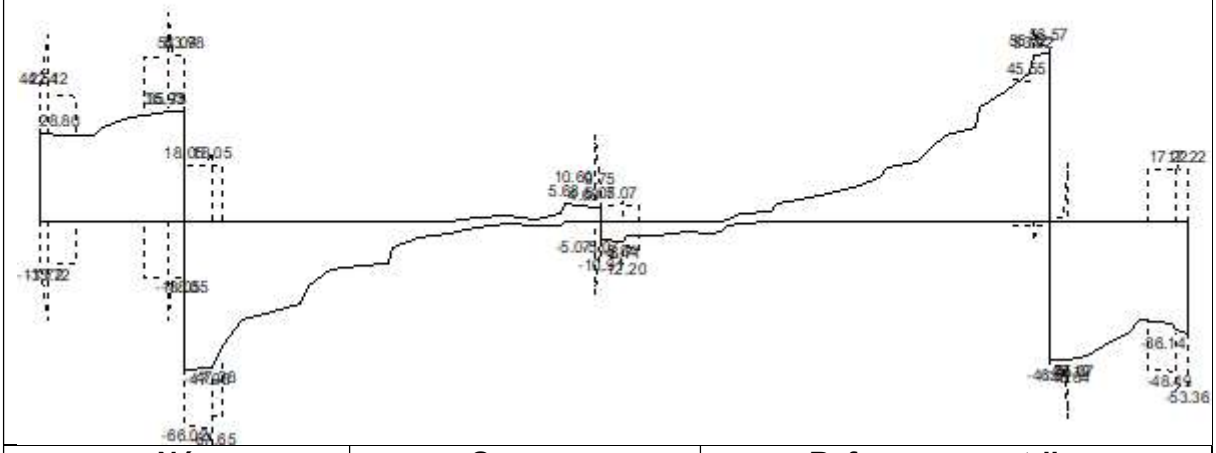
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

18.44.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 55.90 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 1.70 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.31

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 0.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V7	-	-	-	28.80	0.20	13.72	17.50
2	V5	-	-	-	32.47	0.52	18.05	35.00
3	V4	-	-	-	-9.13	0.15	5.07	35.00
4	V2	-	-	-	8.11	0.04	1.55	35.00
5	V1	-	-	-	36.14	0.25	17.22	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

18.45.Cálculo da Viga V13

18.45.1.Pav imento Fundação – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

18.45.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 1.89 kN.m Asl = 0.52 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.26 cm² A's=+0.26 cm²	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 3.18 kN.m fiss = 0.01 mm

18.45.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.26 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.86 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.26 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.49 kN.m fiss = 0.00 mm

18.45.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

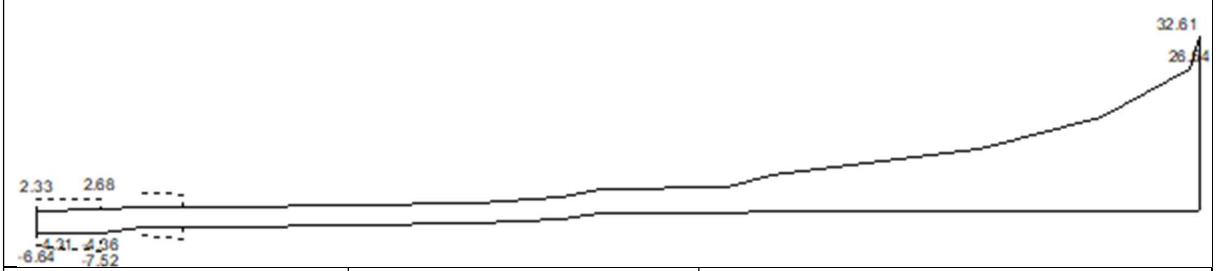
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

18.45.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 32.75 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.89 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.66 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As	Estribos	Vd (kN)	As	Vdequiv	Compr. Trecho

			(cm2)			(cm2)		(cm)
1	V4	-	-	-	-2.08	0.03	2.33	17.50
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

18.46.Cálculo da Viga V14

18.46.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

18.46.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 25.69 kN.m As = 2.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.87 cm	Td = 2.83 kN.m Asl = 0.80 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.40 cm² A's=+0.40 cm²	As = 2.41 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 16.58 kN.m fiss = 0.14 mm

18.46.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.21 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22

		A's = 0.39 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.18 kN.m fiss = 0.03 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

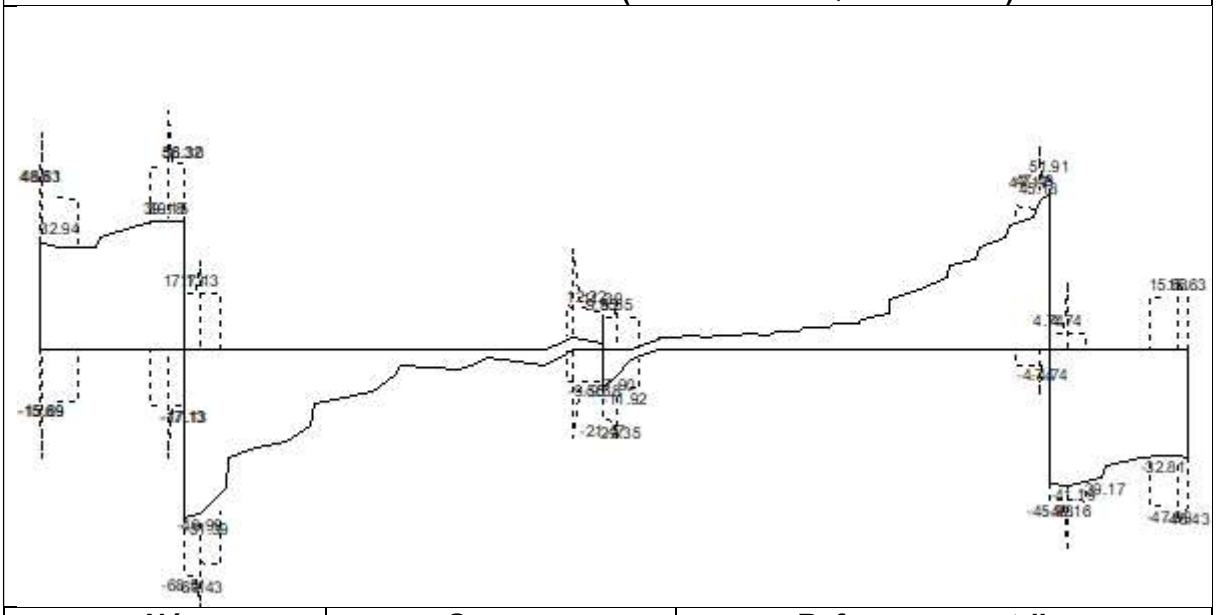
18.46.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

18.46.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 52.30 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 2.83 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 1.04 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)		
		
Nó	Grampo	Reforço nos estribos

N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V8	-	-	-	32.94	0.23	15.69	17.50
2	V5	-	-	-	30.82	0.50	17.13	35.00
3	V4	-	-	-	-17.19	0.28	9.55	35.00
4	V3	-	-	-	24.87	0.14	4.74	35.00
5	V1	-	-	-	32.81	0.23	15.63	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

18.47.Cálculo da Viga V15

18.47.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

18.47.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 19.35 kN.m As = 1.48 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.12 cm	Td = 2.63 kN.m Asl = 0.72 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.36 cm² A's=+0.36 cm²	As = 1.84 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 1.18 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 11.70 kN.m fiss = 0.06 mm
2 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 34.00 cm	Md = 19.26 kN.m As = 1.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.19 cm	Td = 1.62 kN.m Asl = 0.50 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.22 cm² A's=+0.22 cm²	As = 1.75 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 30.10 cm % armad. = 0.30 A's = 0.25 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

				F = 0.00 kN M = 12.29 kN.m fiss = 0.08 mm
3 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 14.80 kN.m As = 1.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.61 cm		As = 1.12 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 F = 0.00 kN M = 9.42 kN.m fiss = 0.07 mm

18.47.3. DIMENSIONAMETNO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.18 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.36 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.18 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.36 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.47 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 10.28 kN.m As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.16 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 30.10 cm

	yLN = 1.15 cm	% armad. = 0.22 A's = 0.36 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
5	Md = 10.28 kN.m As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.15 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 30.10 cm % armad. = 0.15 A's = 0.25 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

18.47.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

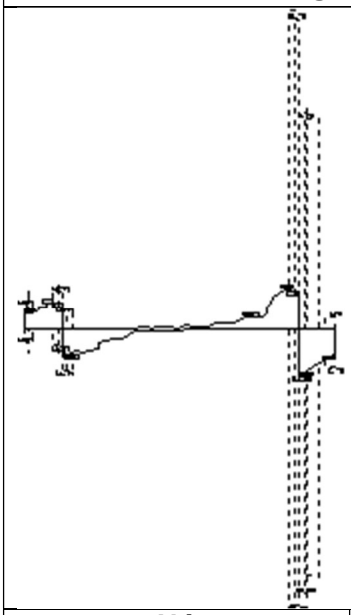
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

18.47.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 95.67 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 2.63 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.51
2 4-4	Vd = 37.44 kN VRd2 = 261.23 kN	Td = 1.62 kN.m TRd2 = 16.17 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24
3 5-5	Vd = 90.30 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.63 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.43

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16	Vc = 1.60 kN Vsw = 207.60 kN Asw = 18.88 cm² (2 ramos) ø 8.0 c/ 5	he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.91 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 4-4	d = 30.10 cm Vc0 = 46.32 kN k = 1.00		Vmin = 30.43 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.30 cm Ae = 319.64 cm²	A90 = 0.58 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
3 5-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00	Vc = 12.47 kN Vsw = 158.66 kN Asw = 13.04 cm² (2 ramos) ø 6.3 c/ 5	Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V8	-	-	-	13.06	0.09	6.27	17.50
2	V6	-	-	-	23.67	0.38	13.25	35.00
4	V3	-	-	-	71.37	3.18	221.47	34.50
5	-	-	-	-	52.86	2.43	169.08	17.50
6	V1	-	-	-	20.64	0.14	9.91	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga com variação de seção

Nó 5: Viga com variação de seção
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

18.48.Cálculo da Viga V16

18.48.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

18.48.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm				As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2 2-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm				As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.14 kN M = 5.23 kN.m

						fiss = 0.05 mm

18.48.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.47 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.14 kN M = 2.12 kN.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.14 kN M = 0.88 kN.m fiss = 0.00 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

18.48.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

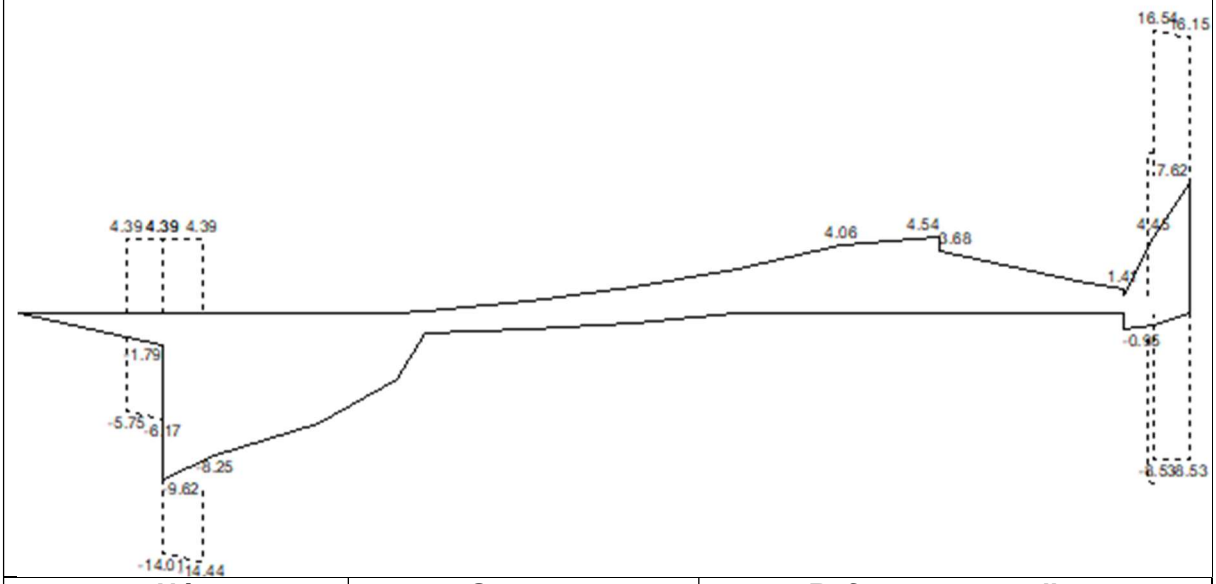
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

18.48.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.79 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
2 2-4	Vd = 10.27 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.37 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 2-4	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 0.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

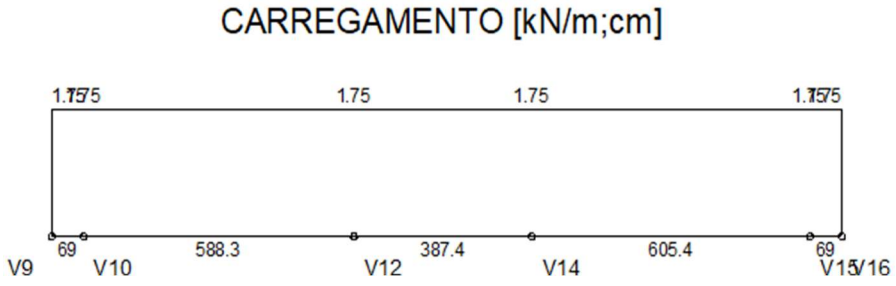
ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



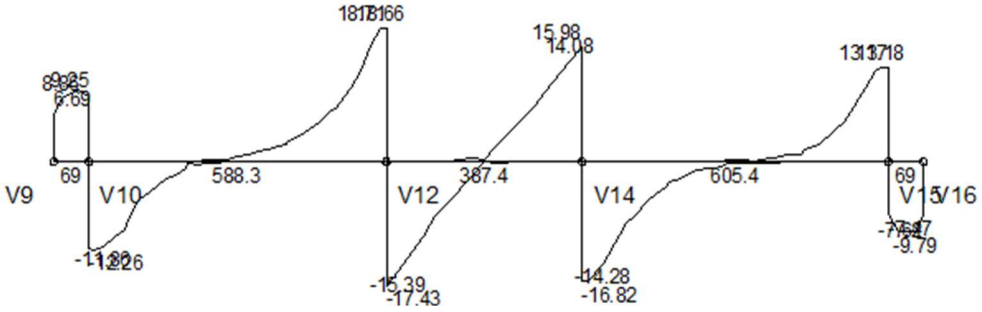
Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V6	-	-	-	-7.84	0.13	4.39	35.00
5	V1	-	-	-	-7.62	0.12	8.53	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

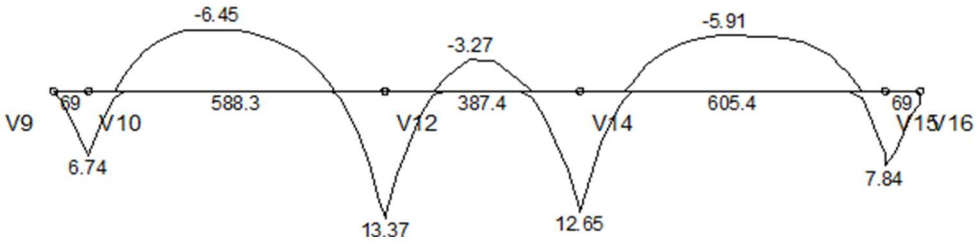
18.49.Diagramas: VIGA V1 – FUNDAÇÃO



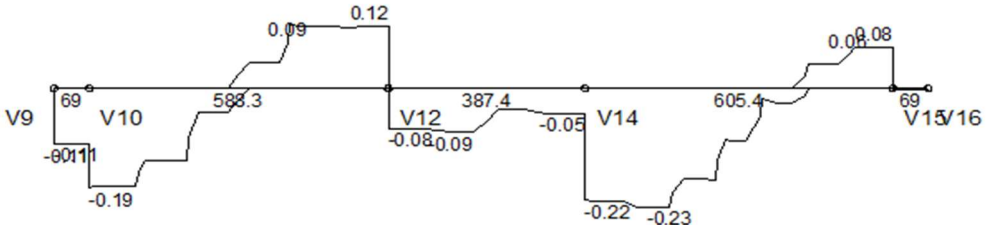
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



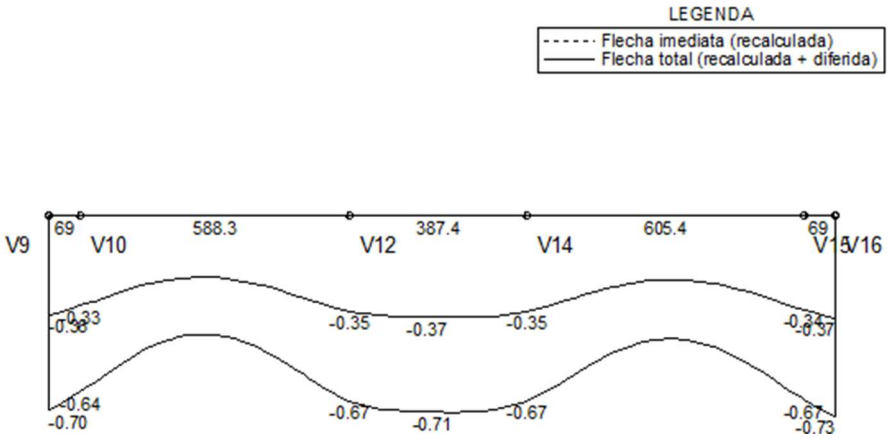
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

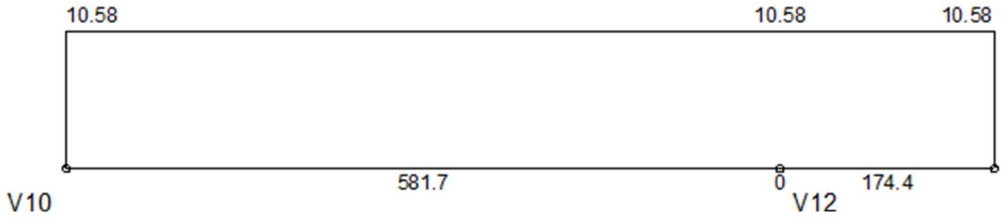


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	1719
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	1719
Flecha diferida	-0.35	1719
Flecha total	-0.71	1719

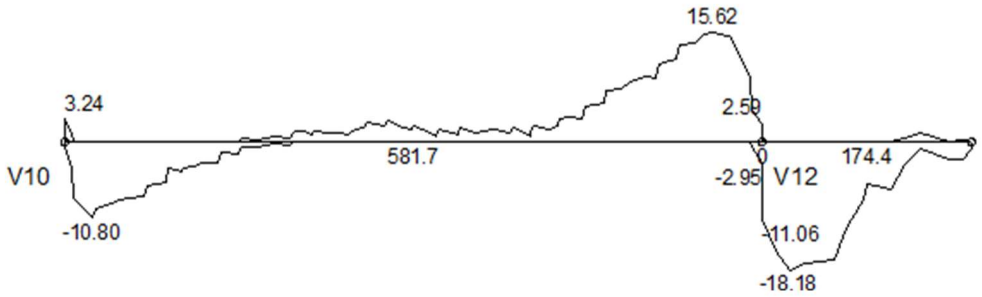
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	8.07	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	116.11	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

18.50.Diagramas: VIGA V2 – FUNDAÇÃO

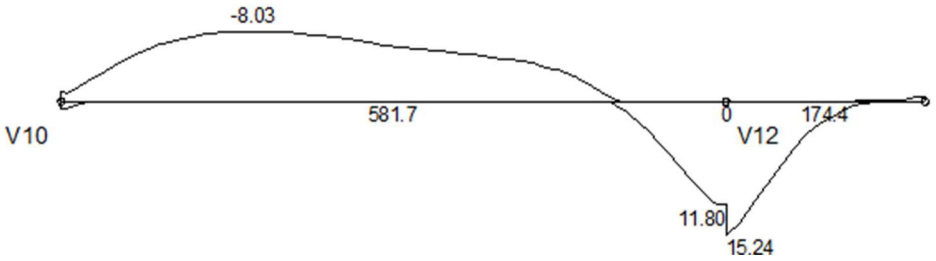
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

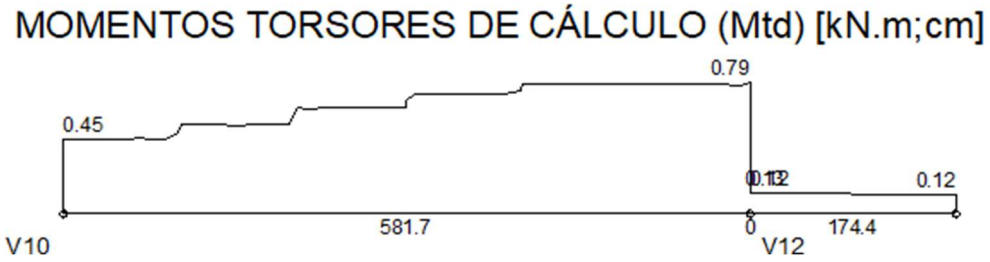


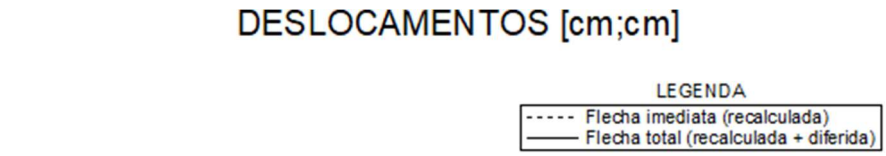
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

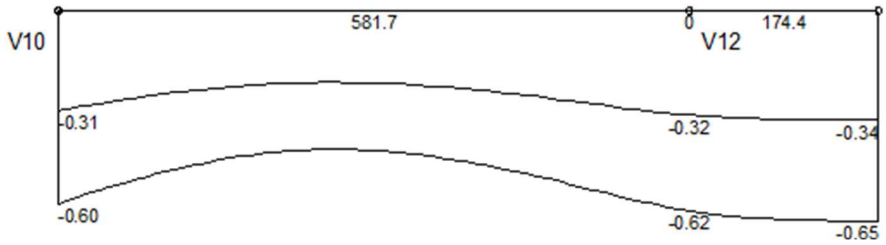


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







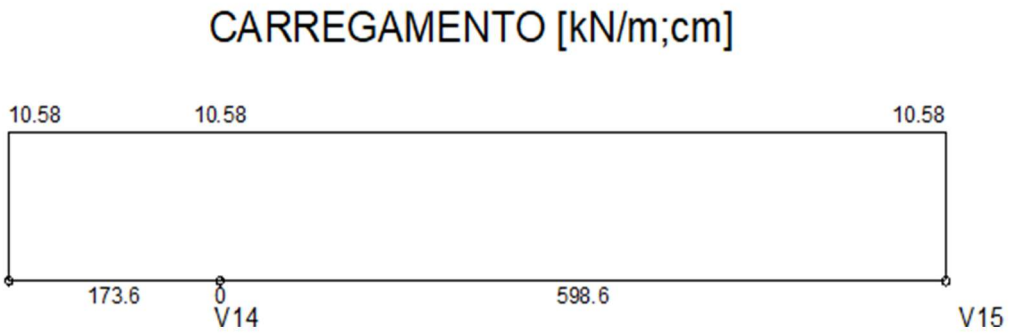


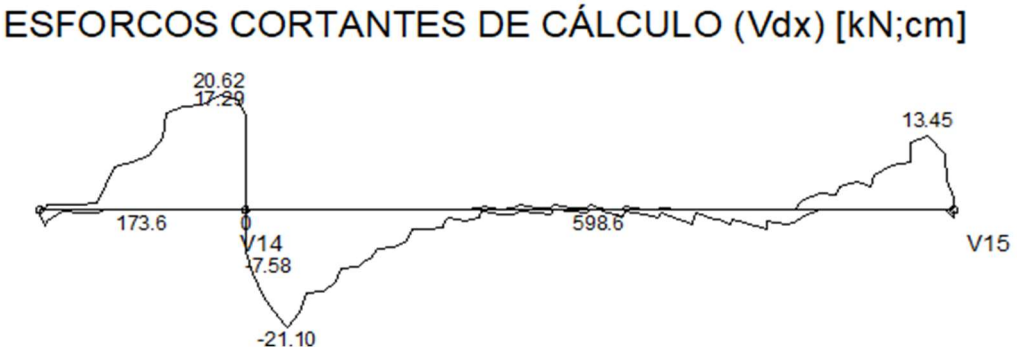
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	756.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	756.2
Flecha diferida	-0.31	756.2
Flecha total	-0.64	756.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F

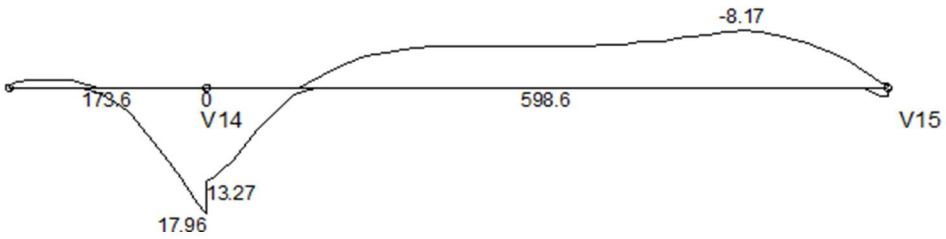
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-0.71	7.20	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	487.30	268.88	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.03		

18.51.Diagramas: VIGA V3 – FUNDAÇÃO

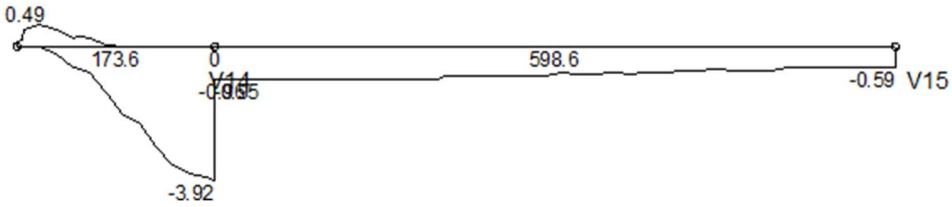




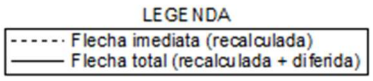
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

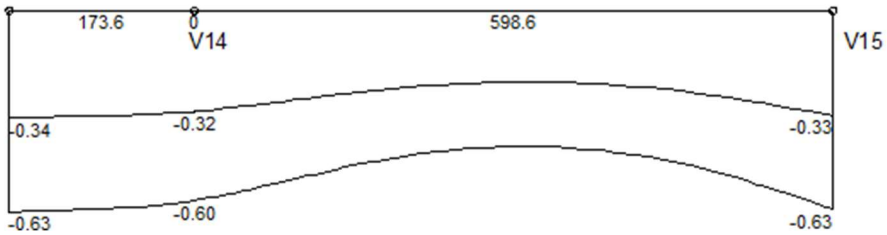


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



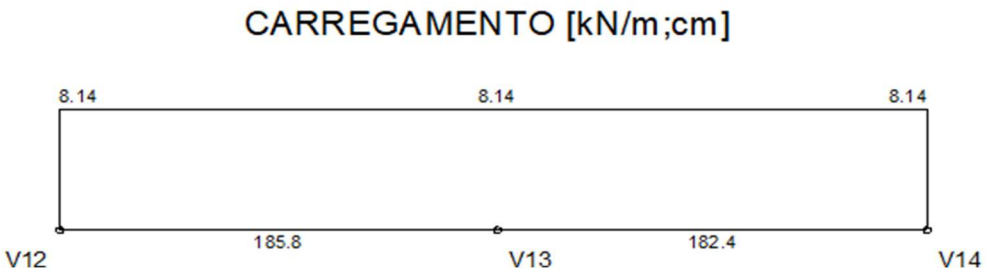


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	0

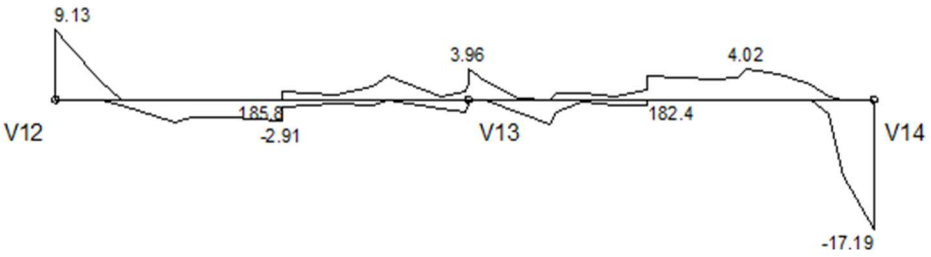
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	0
Flecha diferida	-0.30	0
Flecha total	-0.62	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.31	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-0.16	9.55	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	257.45	501.81	12.97
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	1.99		

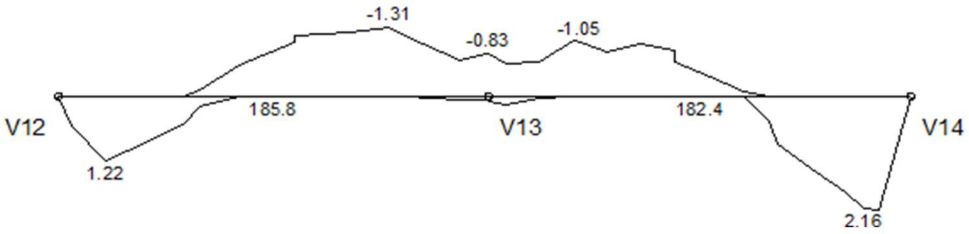
18.52.Diagramas: VIGA V4 – FUNDAÇÃO



ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



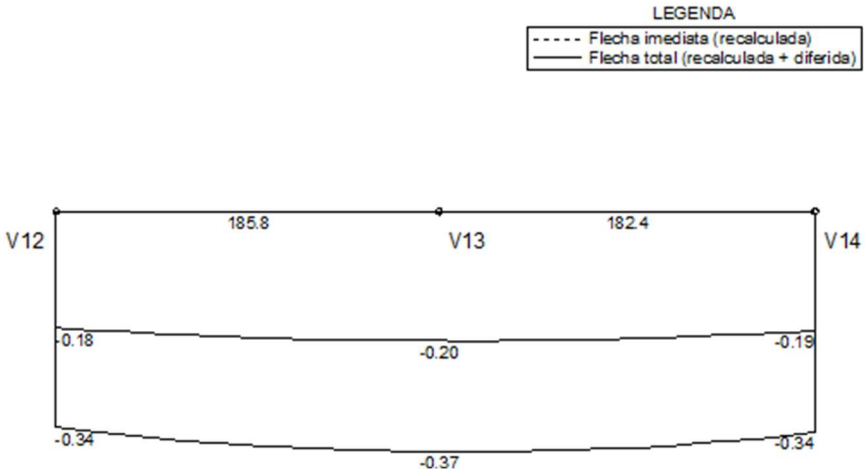
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

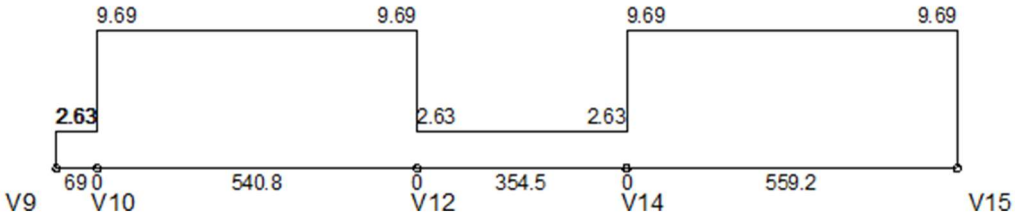


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.20	185.8	-0.20	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.20	185.8	-0.20	0
Flecha diferida	-0.17	185.8	-0.17	0
Flecha total	-0.37	185.8	-0.37	0

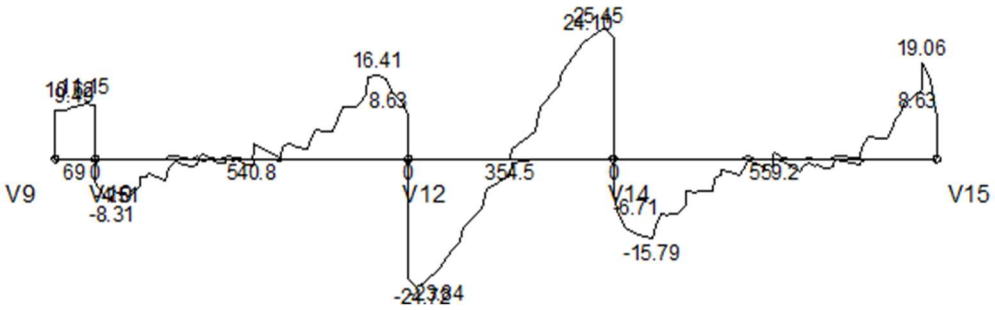
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.97	0.98	0.98	0.97	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	2.36	1.65	1.65	2.61	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	185.76	0.00	0.00	182.41	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	1.95			1.95		

18.53.Diagramas: VIGA V5 - FUNDAÇÃO

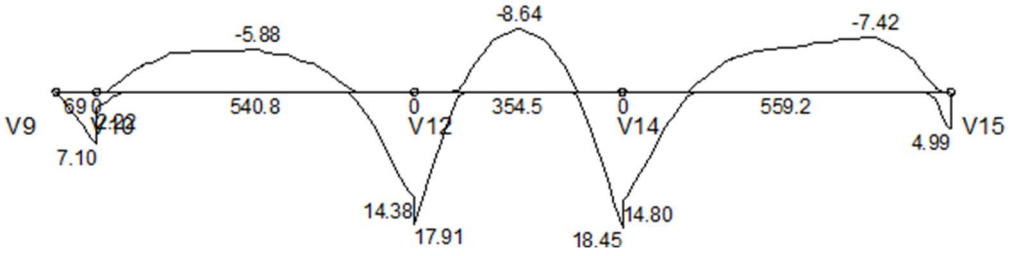
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



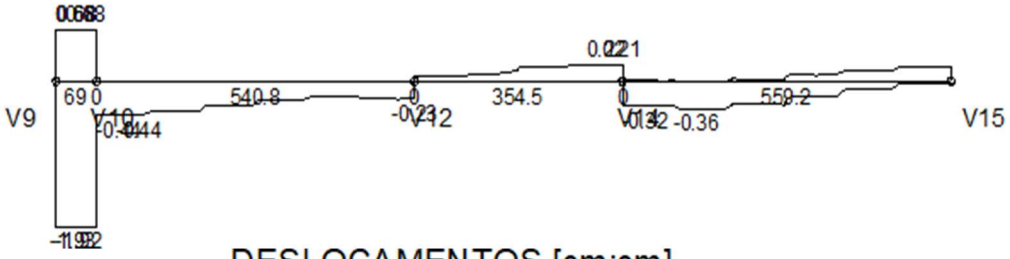
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

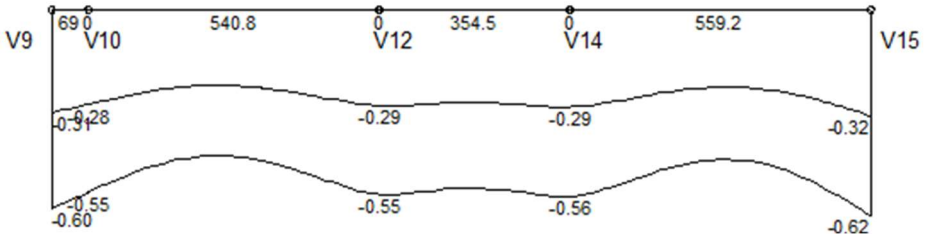


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





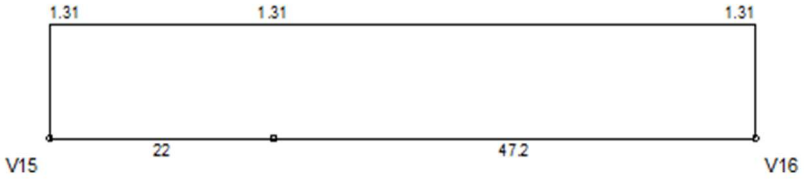
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	1523.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	1523.4
Flecha diferida	-0.30	1523.4
Flecha total	-0.61	1523.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	-
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	-

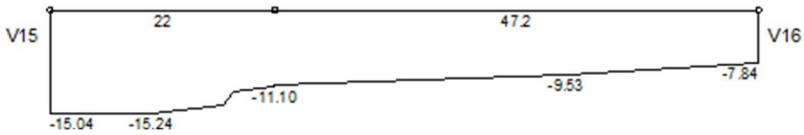
Momento em serviço (kN.m)	0.00	11.29	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	493.97	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.04		

13.54. Diagramas: VIGA V6 – FUNDAÇÃO

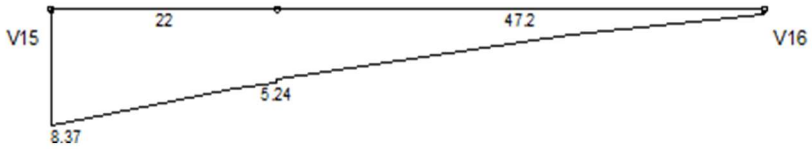
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



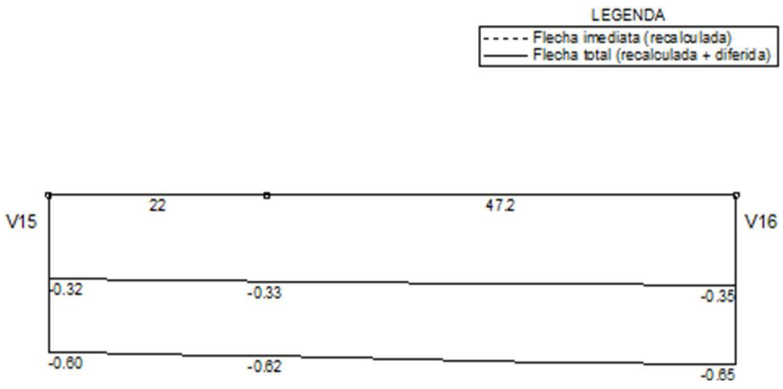
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



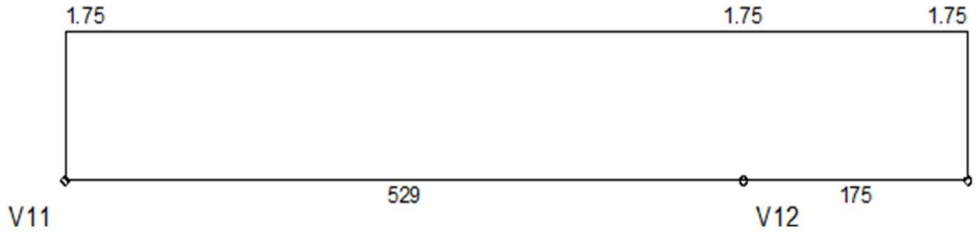
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.34	69.2

Flecha imediata (recalculada)	-0.34	69.2
Flecha diferida	-0.30	69.2
Flecha total	-0.64	69.2

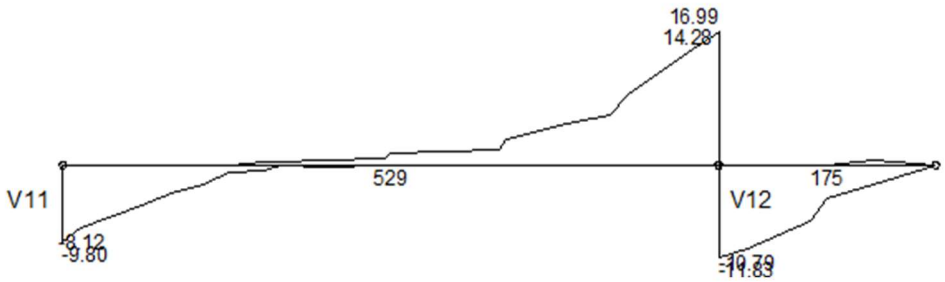
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	5.36	5.36
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.94	0.95
Momento de fissuração (kN.m)	-	11.78	11.78
Momento em serviço (kN.m)	-	4.77	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	69.17	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.36		
Multiplicador flecha total	1.96		

13.55. Diagramas: VIGA V7 – FUNDAÇÃO

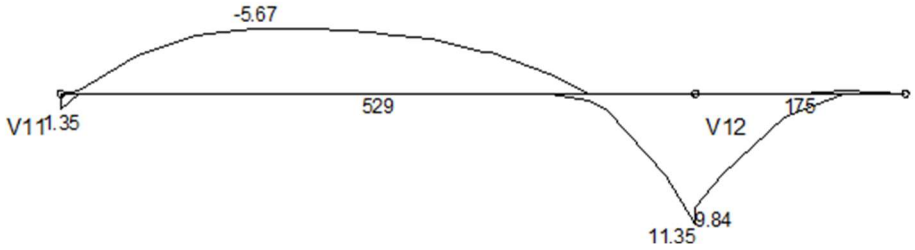
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

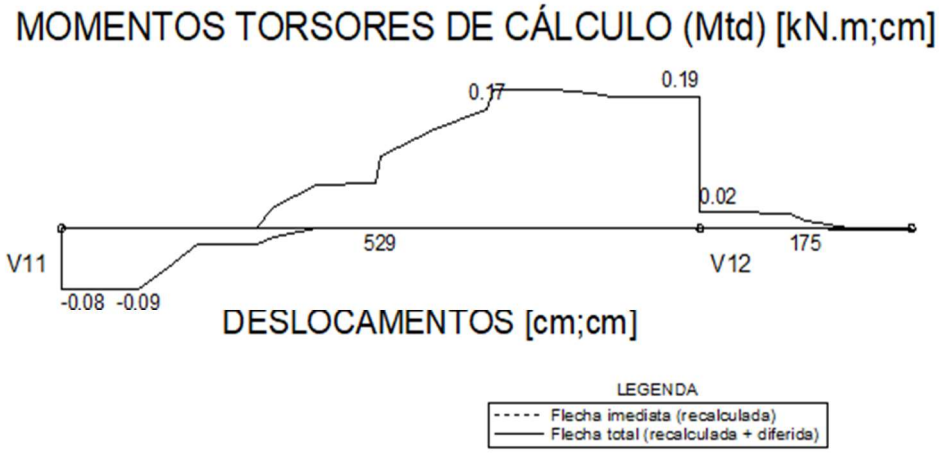


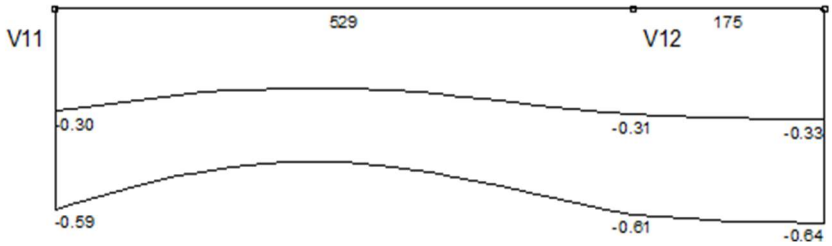
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]





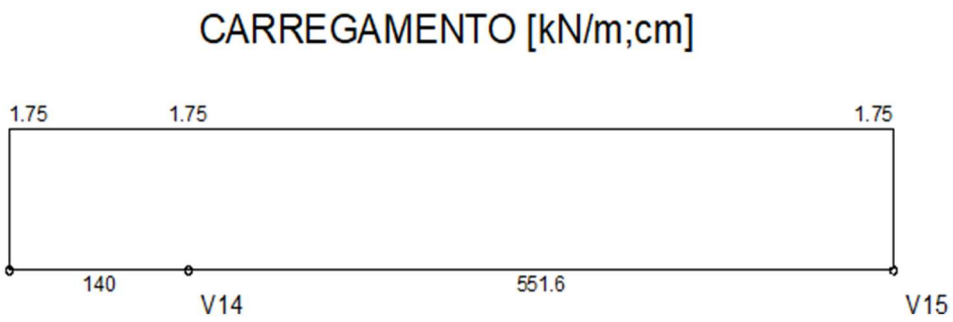


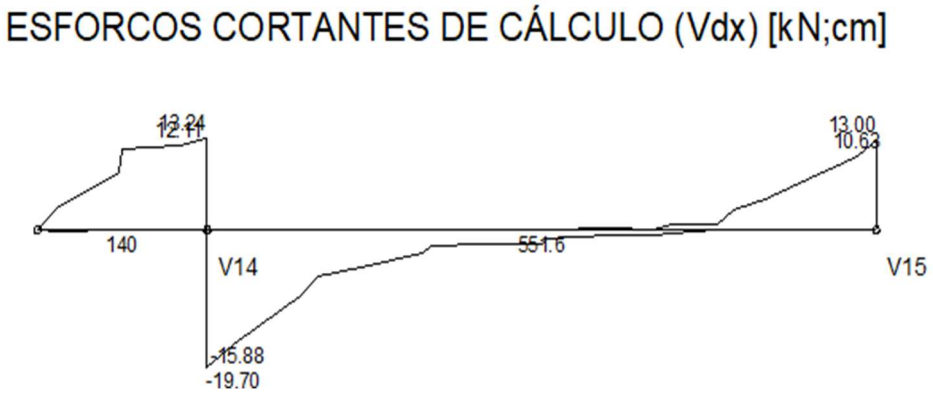
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	704
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	704
Flecha diferida	-0.31	704
Flecha total	-0.62	704

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-

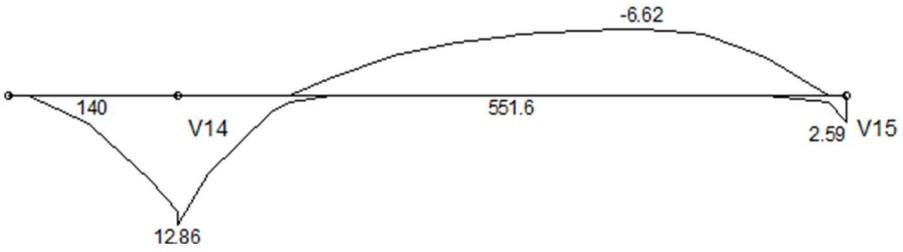
Momento em serviço (kN.m)	-	6.71	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	9.66	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

13.56. Diagramas: VIGA V8 – FUNDAÇÃO

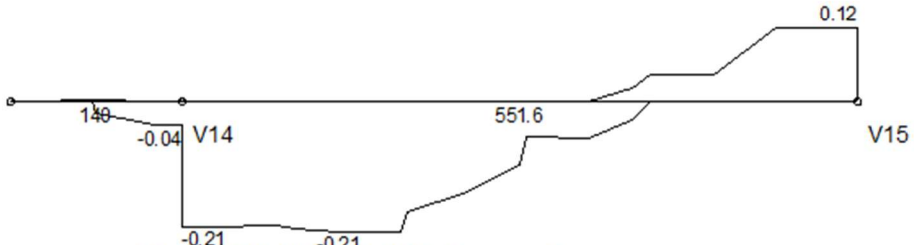




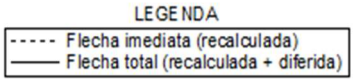
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

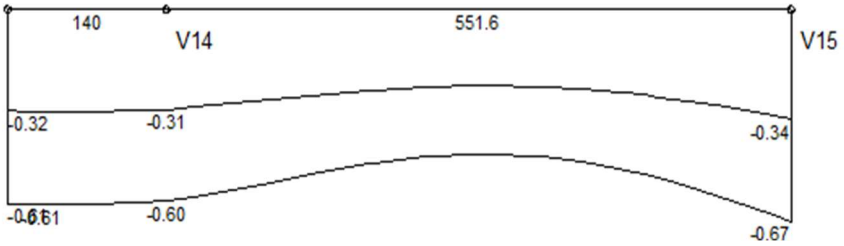


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



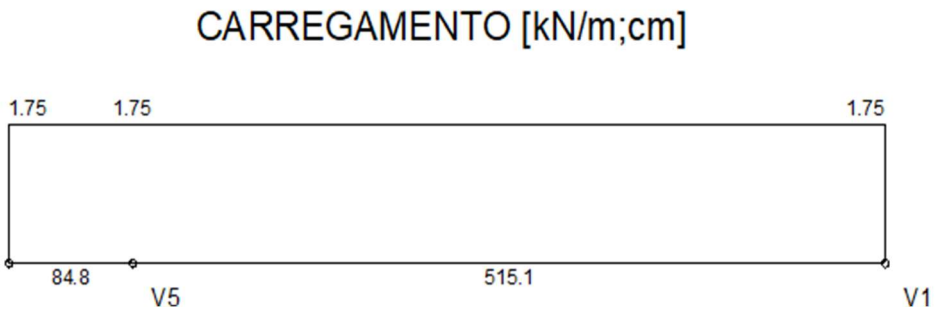


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	691.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	691.6

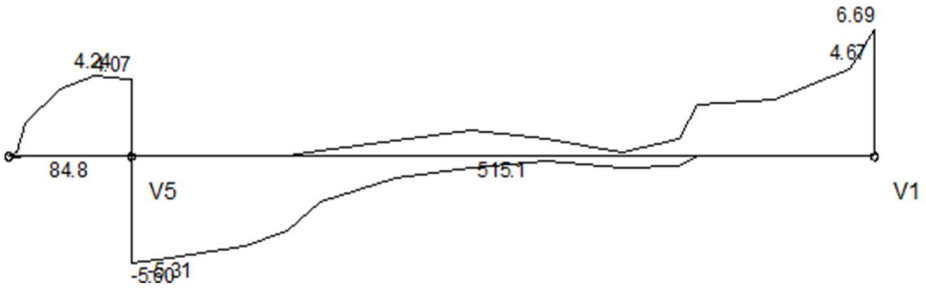
Flecha diferida	-0.32	691.6
Flecha total	-0.66	691.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	0.00	7.70	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	234.98	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

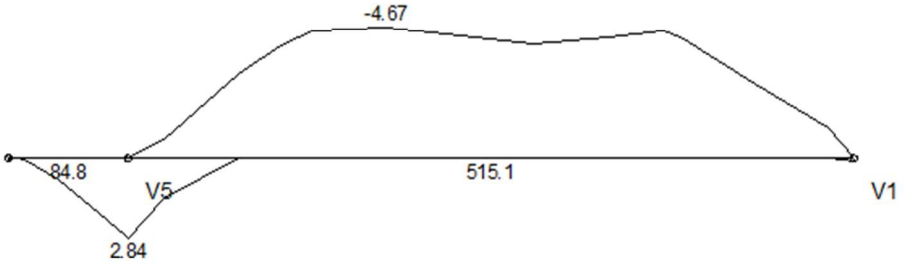
13.57. Diagramas: VIGA V9 – FUNDAÇÃO



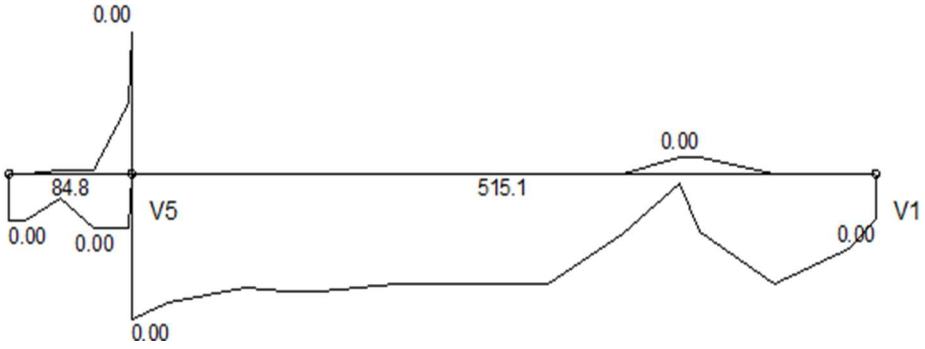
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



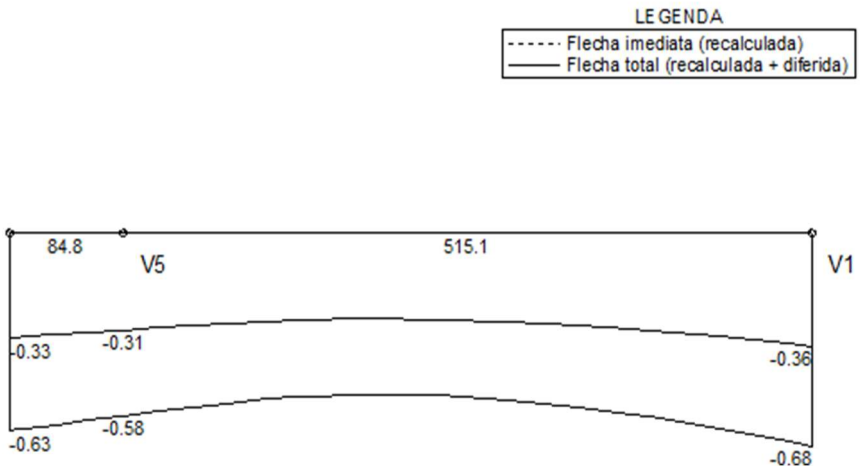
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

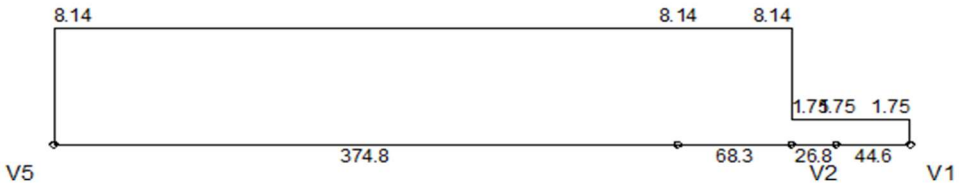


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.35	599.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.35	599.9
Flecha diferida	-0.32	599.9
Flecha total	-0.67	599.9

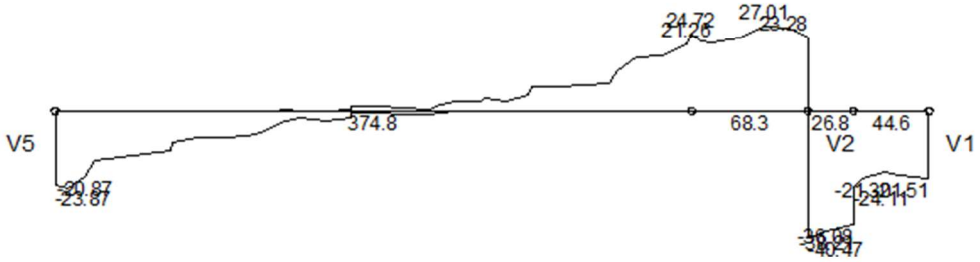
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	1.14	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	595.47	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.99		

13.58. Diagramas: VIDA V10 – FUNDAÇÃO

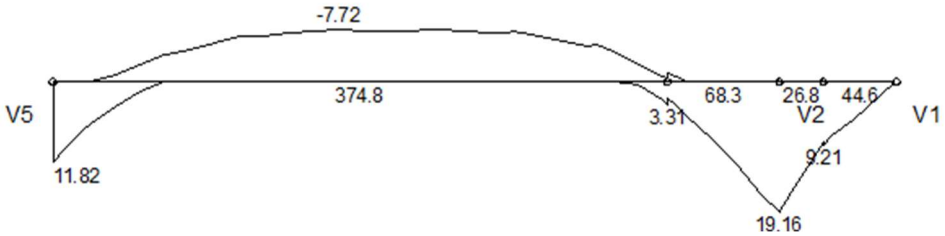
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



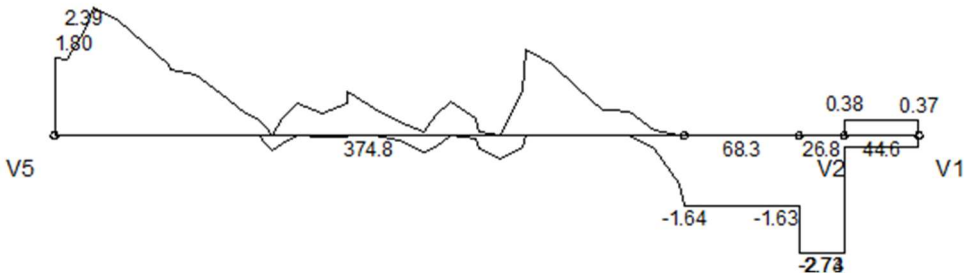
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

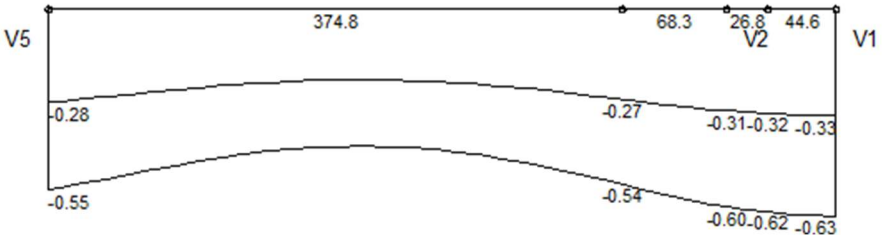


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



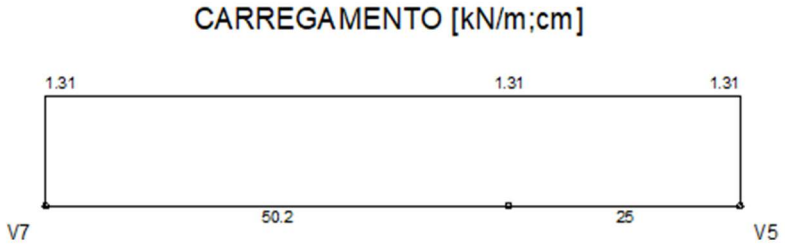


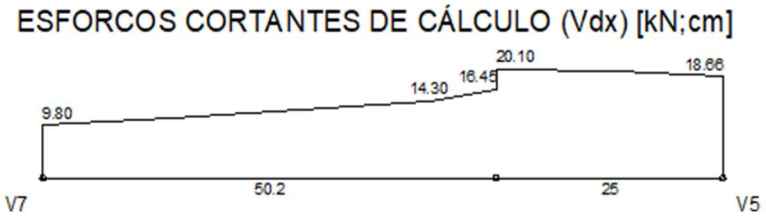
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	514.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	514.4
Flecha diferida	-0.31	514.4
Flecha total	-0.62	514.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.25	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	10.74	-

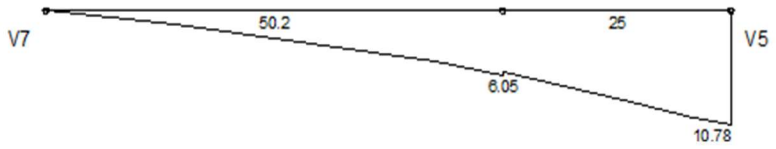
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	48.45	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.05		

13.59. Diagramas: VIGA V11 – FUNDAÇÃO

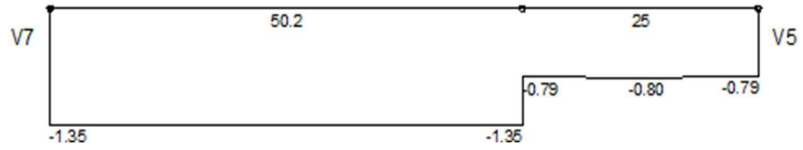




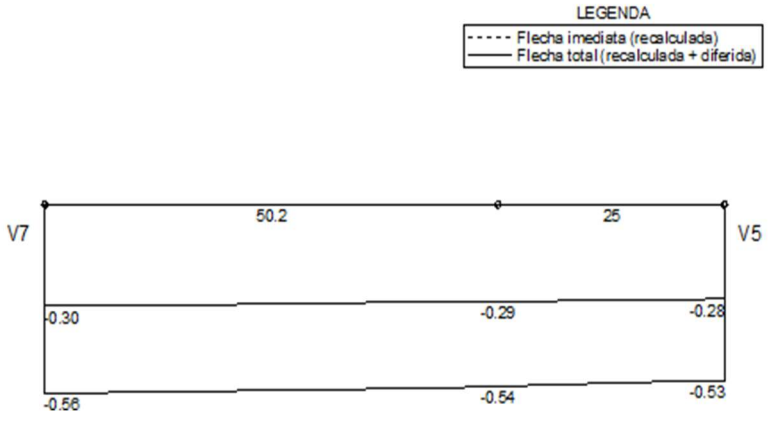
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

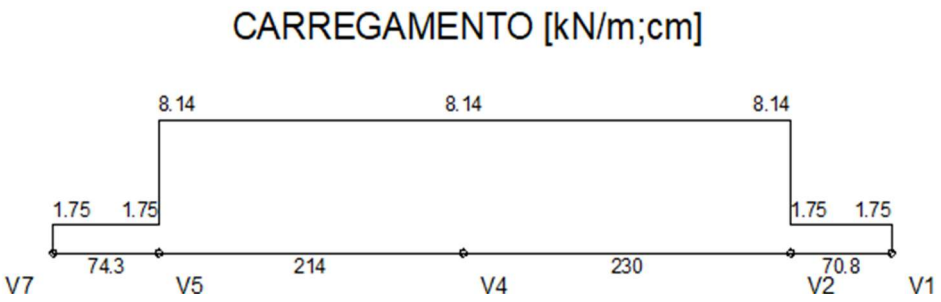


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição

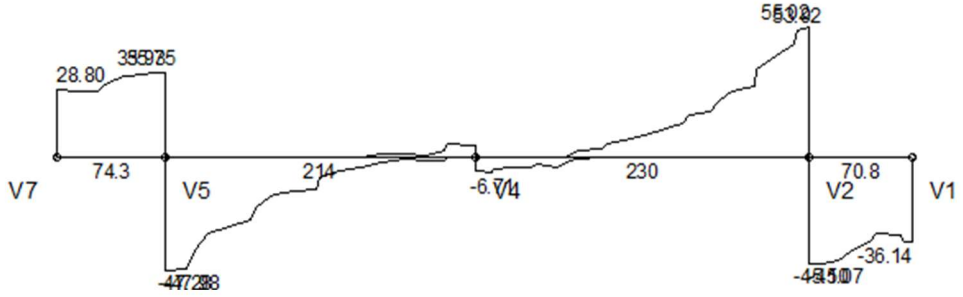
Flecha imediata	-0.29	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	0
Flecha diferida	-0.26	0
Flecha total	-0.55	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.36	5.36	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.67	0.94	-
Momento de fissuração (kN.m)	11.78	11.78	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.10	6.22	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	1.81	73.52	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.36		
Multiplicador flecha total	1.96		

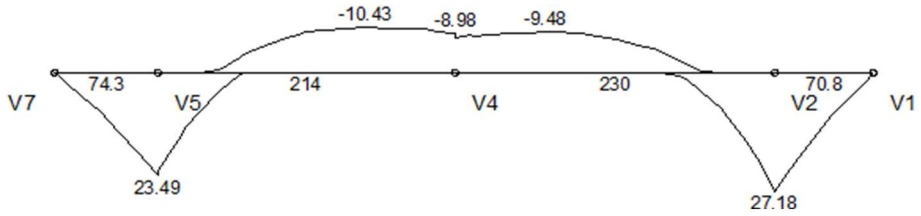
13.60. Diagramas: VIGA V12 – FUNDAÇÃO



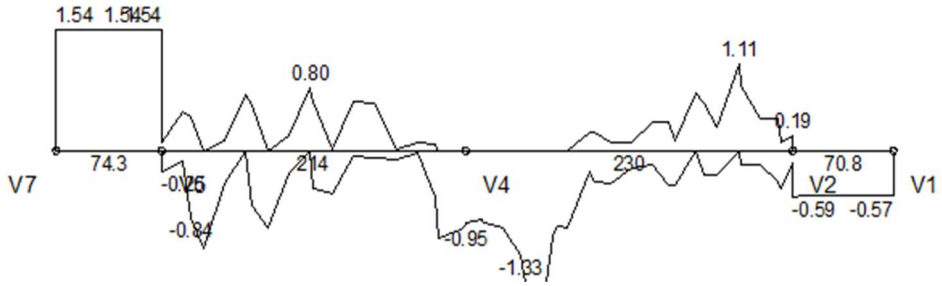
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



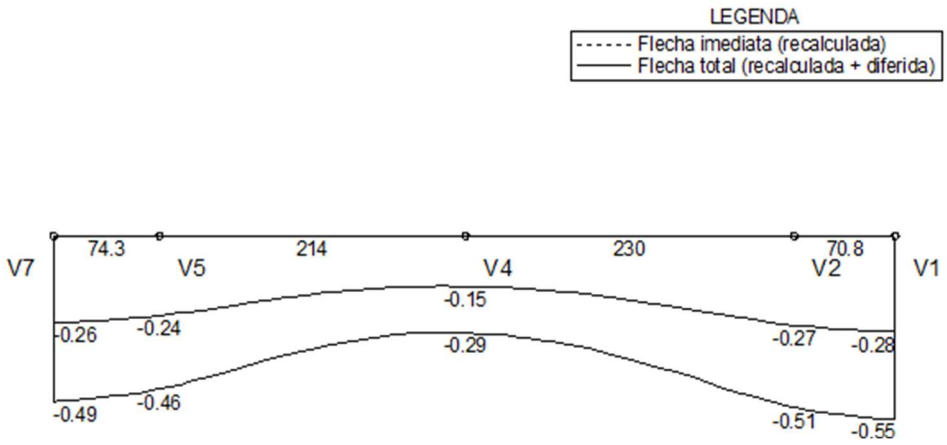
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



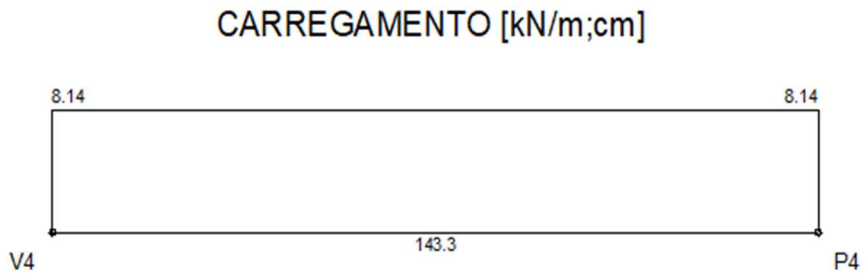
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

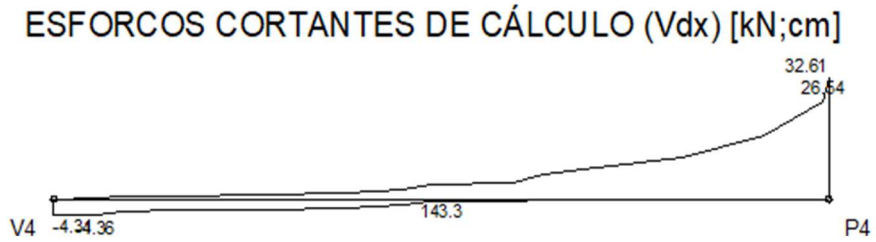


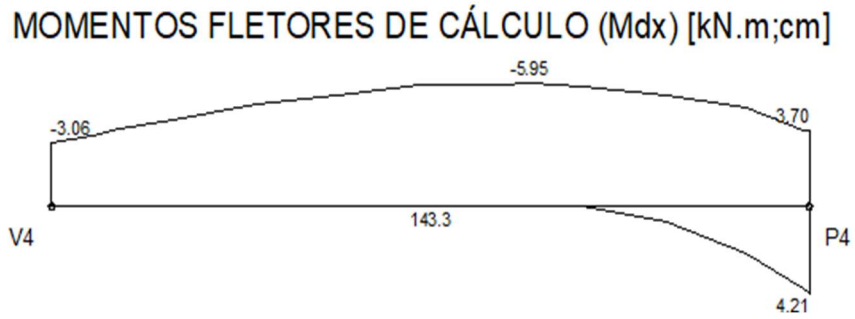
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	589.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.27	589.3
Flecha diferida	-0.26	589.3
Flecha total	-0.53	589.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.46	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	16.01	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	122.73	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.83		
Multiplicador flecha total	2.04		

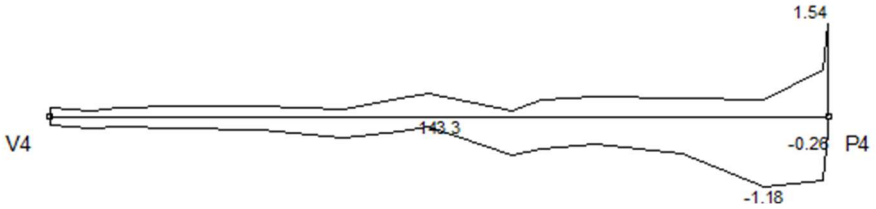
13.61. Diagramas: VIGA V13 – FUNDAÇÃO



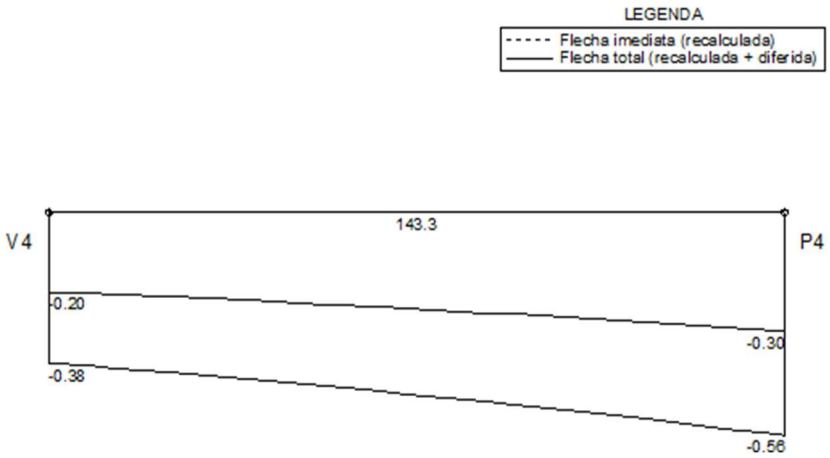




MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

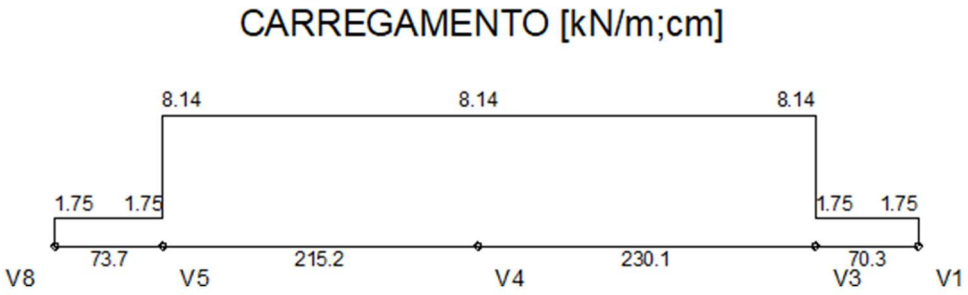


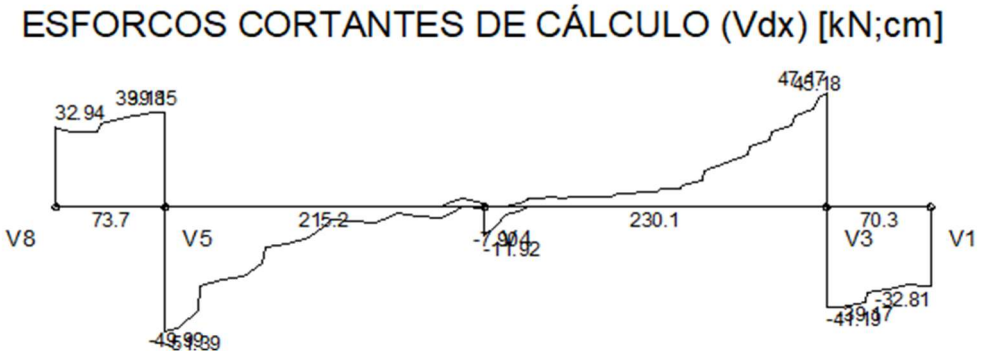
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.29	143.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	143.3
Flecha diferida	-0.27	143.3
Flecha total	-0.55	143.3

Envoltória	Vão 1	

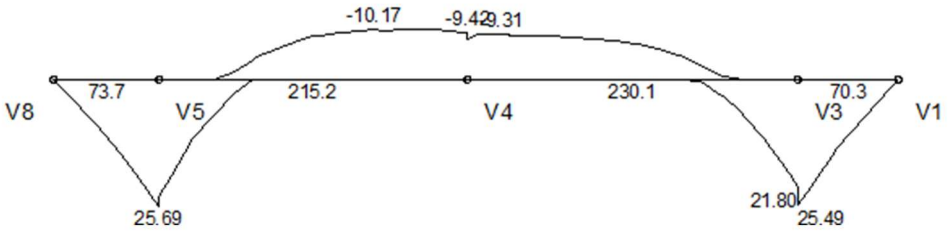
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	0.97	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-2.89	0.78	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	137.40	5.94	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

13.62. Diagramas: VIGA V14 – FUNDAÇÃO

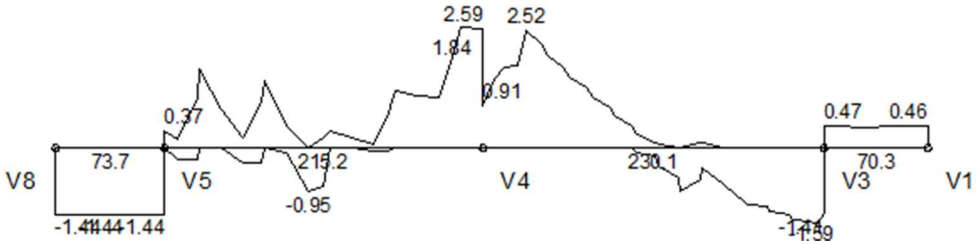




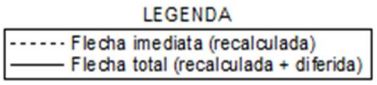
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

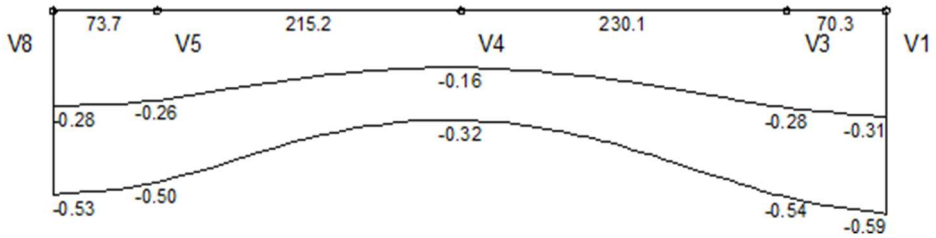


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



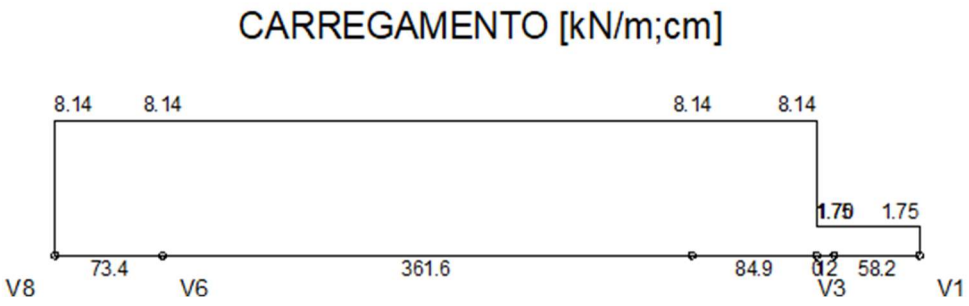


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	589.3

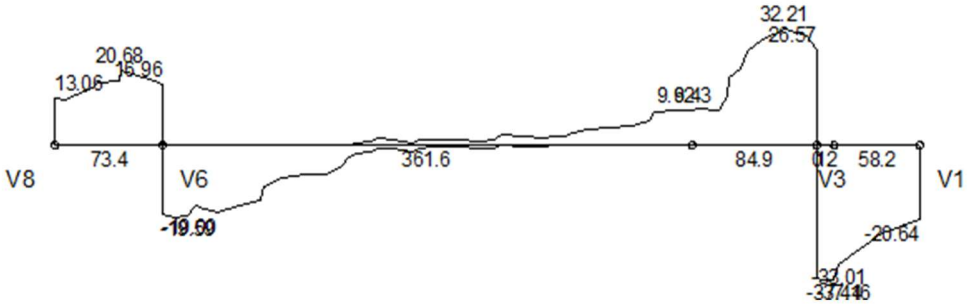
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	589.3
Flecha diferida	-0.28	589.3
Flecha total	-0.57	589.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.46	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	14.33	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	127.17	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

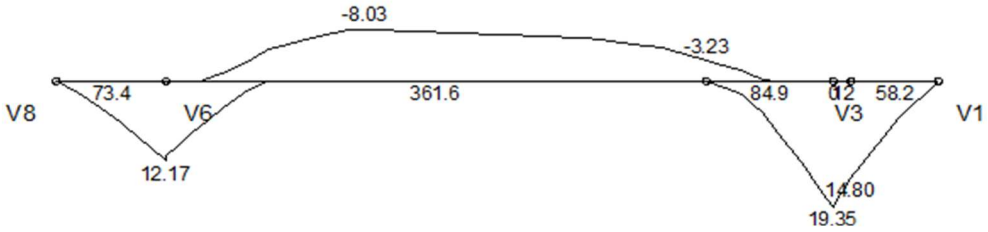
13.63. Diagramas: VIGA V15 – FUNDAÇÃO



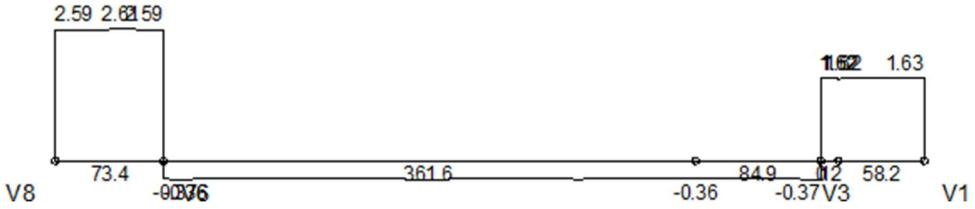
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



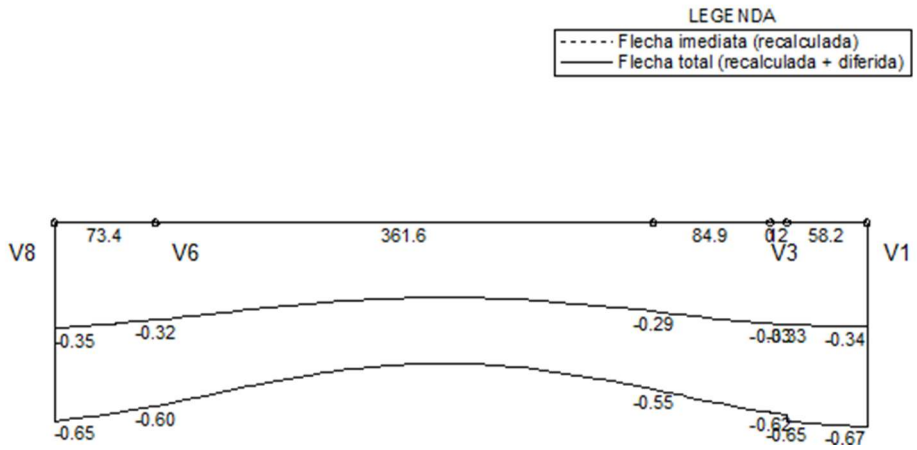
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

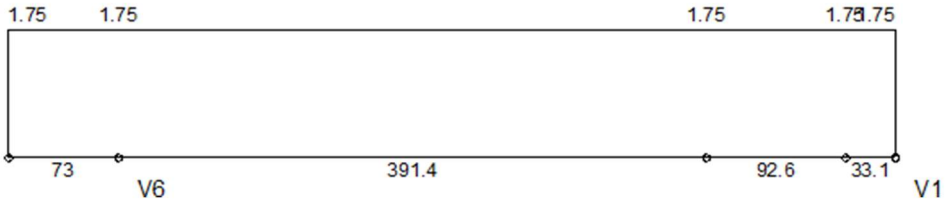


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	0	-0.32	12	-0.33	58.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	0	-0.32	12	-0.33	58.2
Flecha diferida	-0.30	0	-0.30	12	-0.33	58.2
Flecha total	-0.64	0	-0.62	12	-0.66	58.2

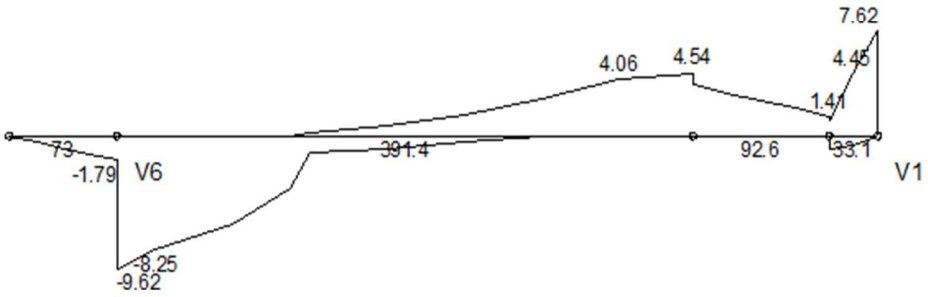
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	6.55	6.55	6.55	6.55	6.55	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	1.25	0.92	0.92	1.16	0.64	0.64	0.97	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	14.83	14.83	14.83	14.83	14.83	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.08	10.44	10.44	10.44	10.73	8.20	8.20	8.20	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	1.13	117.33	401.33	0.00	11.96	0.00	0.00	58.24	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.69			6.55			7.15		
Multiplicador flecha total	1.97			1.98			2.06		

13.64. Diagramas: VIGA V16 – FUNDAÇÃO

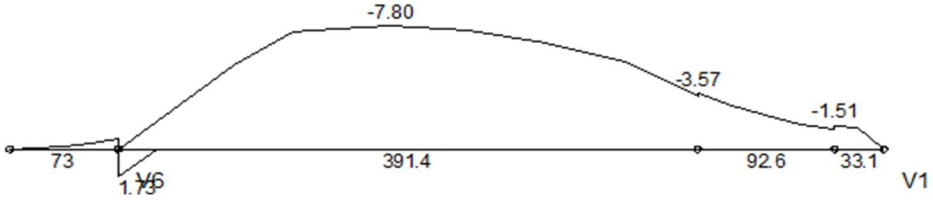
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



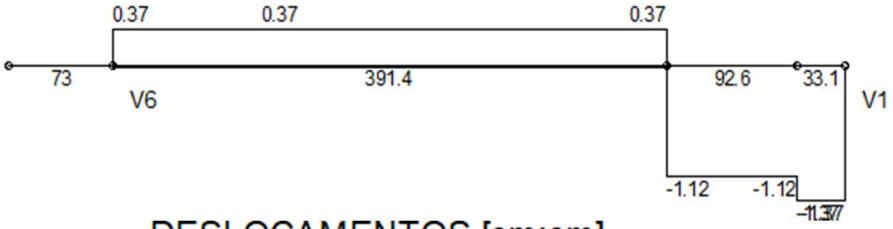
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

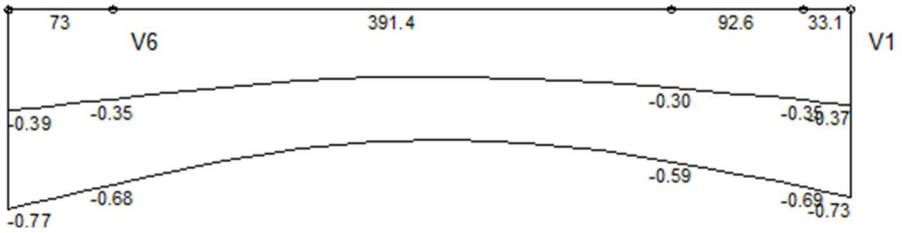


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.38	0	-0.36	517.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.38	0	-0.36	517.2
Flecha diferida	-0.38	0	-0.36	517.2
Flecha total	-0.76	0	-0.72	517.2

Envoltória	Vão 1	Vão 4		

	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.00	-0.47	-0.47	0.29	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	72.97	0.00	4.82	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

11.DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L2	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L3	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L4	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L5	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L6	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L7	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L8	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L9	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L10	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		

L11	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L12	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L13	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L14	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L15	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		

11.1. Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	12	7.54	5.01	2.31	As = 1.37 cm²/m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm²/m)	As = 1.53 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L2	12	7.54	1.88	1.18	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L3	12	7.54	0.88	0.79	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L4	12	7.54	1.87	0.66	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L5	12	6.82	8.24	5.74	As = 2.94 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m)	As = 2.36 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L6	12	6.82	9.23	3.40	As = 3.25 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L7	12	6.82	9.98	4.59	As = 3.54 cm²/m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm²/m)	As = 1.86 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
L8	12	6.82	4.59	10.15	As = 1.38 cm²/m	As = 4.06 cm²/m

					(ø5.0 c/14 - 1.40 cm²/m)	(ø10.0 c/19 - 4.13 cm²/m)
L9	12	7.54	0.31	2.14	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L10	12	6.82	2.01	6.04	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.27 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L11	12	7.54	0.26	1.11	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L12	12	7.54	0.59		As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L13	12	7.54		0.36	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L14	12	7.54	1.34		As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L15	12	7.54		1.24	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Radier 1 Radier 2**	**Momentos fletores (kN.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
V12 2	L5 L10		8.22		
V12 3	L5 L6		7.76		
V10 1	L5 L1		7.22		
V14 2	L10 L8		10.12		A's = 0.17 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
V4 2	L10 L7	-5.24	1.03	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	

V4 1	L10 L6	-2.73	0.93	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V14 3	L8 L7		8.70		
V13 1	L6 L7		9.98		A's = 0.14 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
V3 1	L7 L3	-1.90	4.60	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	

11.2.Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Radier	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.01 kN.m/m As = 1.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.30 kN Situação: GE As = 1.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.61 kN.m/m As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.30 kN Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.37 cm²/m ø5.0 c/14 (1.40 cm²/m) M = 3.32 kN.m/m F = 0.11 kN fiss = 0.19 mm		vsd = 15.46 kN/m vrd1 = 45.36 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.25 kN Situação: GE As = 0.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.10 kN.m/m As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.25 kN Situação: GE As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.53 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.53 kN.m/m F = 1.56 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 22.45 kN/m vrd1 = 42.50 kN/m vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.11 kN Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.39 kN.m/m As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.11 kN Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.20 kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 29.12 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m		Fd = 3.22 kN Situação: GE As = 0.48	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.62 kN.m/m		Fd = 3.22 kN Situação: GE As = 0.53	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56		vsd = 25.40 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m

		0 cm	As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 0.76 kN.m/m F = 1.19 kN fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 kN Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.67 kN.m/m As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.59 kN.m/m F = 0.19 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 12.37 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.0		Fd = 1.70 kN Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.23 kN.m/m As = 0.66 cm²/m A's = 0.0		Fd = 1.70 kN Situação: GE As = 0.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.51 kN.m/m F = 0.85 kN		vsd = 13.73 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.00 mm		
L4	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.29 kN Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.60 kN.m/m As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.29 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.19 kN.m/m F = 0.37 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 18.88 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.63 kN Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.14 kN.m/m As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.63 kN Situação: GE As = 0.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.42 kN.m/m F = 1.15 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 28.58 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm	Md = 8.24 kN.		Fd = 5.86 kN	bw = 100.0 cm	Md = 1.86 kN.		Fd = 5.86 kN	As = 2.94 cm²/m		vsd = 46.89 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 2.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m) M = 5.69 kN.m/m F = 2.55 kN fiss = 0.14 mm		vrd1 = 47.57 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.74 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.52 kN Situação: PE As = 0.00 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Fd = 6.98 kN Situação: GE As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.96 kN.m/m As = 0.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.98 kN Situação: GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.36 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 1.49 kN.m/m F = 2.49 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 49.80 kN/m vrd1 = 42.21 kN/m vrd2 = 251.68 kN/m vsw = 49.80 kN/m asw = 38.16 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.23 kN.m/m As = 3.20		Fd = 2.79 kN Situação: GE As = 3.25 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.89 kN.m/m As = 0.51		Fd = 2.79 kN Situação: GE As = 0.55 cm²/m A's = 0.00	As = 3.25 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) M = 5.83		vsd = 56.00 kN/m vrd1 = 48.34 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 1.22 kN fiss = 0.11 mm		vsw = 5.22 kN/m asw = 3.51 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.27 kN Situação: GE As = 1.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.17 kN.m/m As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.27 kN Situação: GE As = 0.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) M = 1.37 kN.m/m F = 2.59 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 32.75 kN/m vrd1 = 40.97 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L7	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.98 kN.m/m As = 3.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.58 kN Situação: GE As = 3.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.38 kN.m/m As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.58 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.54 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m) M = 6.34 kN.m/m F = 1.60 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 77.79 kN/m vrd1 = 48.81 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 27.00 kN/m asw = 18.18 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.59 kN.m/m As = 1.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.57 kN Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.24 kN.m/m As = 1.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.57 kN Situação: GE As = 2.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.86 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) M = 3.02 kN.m/m F = 2.68 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 77.25 kN/m vrd1 = 41.58 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 31.97 kN/m asw = 24.14 cm²/m
L8	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.59 kN.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.95 kN Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.61 kN.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.95 kN Situação: GE As = 1.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.38 cm²/m ø5.0 c/14 (1.40 cm²/m) M = 1.53 kN.m/m F = 2.73 kN fiss = 0.05 mm		vsd = 70.71 kN/m vrd1 = 45.36 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 70.71 kN/m asw = 46.56 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 10.15 kN.m/m	Fd = 0.82 kN Situação: PE As = 0.00 cm²/m	Fd = 6.08 kN Situação: GE As = 4.06	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.52 kN.m/m		Fd = 6.08 kN Situação: GE As = 1.76	As = 4.06 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13		vsd = 44.78 kN/m vrd1 = 46.53 kN/m vrd2 = 260.36 kN/m

		0 cm	As = 3.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 2.49 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 6.91 kN.m/m F = 2.84 kN fiss = 0.16 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L9	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.40 kN Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.01 kN.m/m As = 0.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.40 kN Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.18 kN.m/m F = 0.13 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 13.55 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.0		Fd = 3.46 kN Situação: GE As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.73 kN.m/m As = 0.50 cm²/m A's = 0.0		Fd = 3.46 kN Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 1.46 kN.m/m F = 1.21 kN		vsd = 16.83 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.02 mm		
L10	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.67 kN Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.97 kN.m/m As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.67 kN Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.15 kN.m/m F = 2.39 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 13.70 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.04 kN.m/m As = 2.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 kN Situação: GE As = 2.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.23 kN.m/m As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 kN Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.27 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 4.06 kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 28.73 kN/m vrd1 = 43.17 kN/m vrd2 = 259.06 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L11	X	bw = 100.0 cm	Md = 4.29 kN.		Fd = 1.68 kN	bw = 100.0 cm	Md = 0.78 kN.		Fd = 1.68 kN	As = 1.41 cm²/m		vsd = 12.11 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.17 kN.m/m F = 0.70 kN fiss = 0.00 mm		vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.33 kN Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.44 kN.m/m As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.33 kN Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.74 kN.m/m F = 0.51 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 10.82 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L12	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41		Fd = 3.55 kN Situação: GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.79 kN.m/m As = 0.48		Fd = 3.55 kN Situação: GE As = 0.53 cm²/m A's = 0.00	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.38		vsd = 12.52 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 1.53 kN fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.38 kN.m/m As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.57 kN Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.26 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.37 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L13	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.67 kN.m/m As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.54 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.73 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.87 kN Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.09 kN.m/m As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.87 kN Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.23 kN.m/m F = 0.45 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 12.12 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L14	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.90 kN Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.71 kN.m/m As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.90 kN Situação: GE As = 0.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 0.87 kN.m/m F = 1.25 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.44 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 3.20 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.48 kN.m/m		Fd = 0.53 kN Situação: GE As = 0.44	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25		vsd = 15.27 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m

		0 cm	As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm	As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.25 kN fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L15	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.77 kN.m/m As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.56 kN Situação: GE As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.24 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 16.20 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.0		Fd = 4.82 kN Situação: GE As = 0.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.74 kN.m/m As = 0.21 cm²/m A's = 0.0		Fd = 4.82 kN Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 0.80 kN.m/m F = 1.99 kN		vsd = 19.97 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.01 mm		

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)												
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		
V12 2	L5 L10	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.22 kN.m/m As = 3.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.92 kN Situação: GE As = 3.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V12 3	L5 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.76 kN.m/m As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.50 kN Situação: GE As = 2.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V10 1	L5 L1	bw = 100.0 cm				bw = 100.0 cm	Md = 7.22 kN.m/m		Fd = 1.72 kN Situação: GE	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

		h = 12.0 cm				h = 12.0 cm	As = 2.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
V14 2	L10 L8	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 10.12 kN.m/m As = 3.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.12 kN Situação: GE As = 3.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.17 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
V4 2	L10 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.66 kN Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.66 kN Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.08 mm
V4 1	L10 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14		Fd = 4.61 kN Situação: GE As = 0.98	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14		Fd = 4.61 kN Situação: GE As = 0.39	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	fiss = 0.02 mm
V14 3	L8 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.70 kN.m/m As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.67 kN Situação: GE As = 3.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V13 1	L6 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.98 kN.m/m As = 3.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.58 kN Situação: GE As = 3.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.14 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
V3 1	L7 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m		Fd = 6.56 kN Situação: GE As = 0.74 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m		Fd = 6.56 kN Situação: GE As = 1.64 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.01 mm

			A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	**As,cal**	**As,ef**
L1	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L2	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L3	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L4	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L5	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L6	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L7	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L8	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L9	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L10	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L11	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L12	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L13	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L14	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L15	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

12. PAVIMENTO TÉRREO

15.1.Resultados dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (kN)	MBd topo MBd base (kN.m)	MHd topo MHd base (kN.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	59.76 32.46	9.36 2.33	10.04 6.38	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P2 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	107.15 56.18	8.53 4.17	14.45 7.84	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P3 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	108.07 57.75	9.13 4.15	14.49 7.71	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P4 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	38.93 22.02	0.69 0.95	14.79 6.63	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P5 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	61.54 33.66	10.27 2.67	10.26 6.42	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P6 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	54.27 29.46	7.85 2.80	11.47 6.78	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P7 1:20	19.00 X 19.00	290.00	290.00 RR	110.58 62.44	5.81 3.51	16.51 9.11	2.36 3 ø 10.0	ø 5.0 c/12	52.81

		290.00	290.00 RR				2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 10	52.81
P8 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	115.04 65.27	6.01 3.57	16.67 9.31	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P9 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	55.39 30.12	8.20 2.25	11.20 6.36	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81

15.2.Cálculo do Pilar P1

15.2.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.2.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.36 kN.m Msdbase = 2.33 kN.m	Ndmax = 59.76 kN Ndmin = 32.46 kN ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.04 kN.m Msdbase = 6.38 kN.m	

15.2.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.26 Msdcentro = 4.27	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 8.10 kN.m Msd(y) = 10.04 kN.m Mrd(x) = 9.89 kN.m

	Msdbase = 0.22	Madbase = 0.98 M2d = 1.16 Mcd = 0.14	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 12.25 kN.m Mrd/Msd=1.22
H	Msdtopo = 10.04 Msdcentro = 4.01 Msdbase = 6.38	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42 Madbase = 0.84 M2d = 1.15 Mcd = 0.13		

15.2.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.96 kN VBd base = 3.96 kN VHd topo = 5.57 kN VHd base = 5.57 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.96 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 5.57 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.22 Vc = 26.45 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.29 Vc = 28.16 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

15.3.Cálculo do Pilar P2

15.3.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.3.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.53 kN.m Msdbase = 4.17 kN.m	Ndmax = 107.15 kN Ndmin = 56.18 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 14.45 kN.m Msdbase = 7.84 kN.m	

15.3.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 7.28 Msdcentro = 3.24 Msdbase = 2.81	Madtopo = 1.47 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.47	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 7.28 kN.m Msd(y) = 15.91 kN.m Mrd(x) = 7.24 kN.m Mrd(y) = 15.82 kN.m Mrd/Msd=0.99

		M2d = 1.66 Mcd = 0.20		
H	Msdtopo = 14.45 Msdcentro = 5.78 Msdbase = 7.84	Madtopo = 1.47 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.47 M2d = 1.92 Mcd = 0.33		

15.3.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.33 kN VBd base = 4.33 kN VHd topo = 7.51 kN VHd base = 7.51 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.33 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 7.51 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN	Vmin = 11.35 kN	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	k = 1.42 Vc = 30.79 kN	Aswmin = 1.95 cm²/m	
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.30 Vc = 28.26 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

15.4.Cálculo do Pilar P3

15.4.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.4.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.13 kN.m Msdbase = 4.15 kN.m	Ndmax = 108.07 kN Ndmin = 57.75 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 14.49 kN.m Msdbase = 7.71 kN.m	

15.4.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 7.93 Msdcentro = 3.61	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.74	3 ø 10.0 3 ø 10.0 8ø10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 7.93 kN.m Msd(y) = 15.98 kN.m Mrd(x) = 8.13 kN.m

	Msdbase = 2.87	Madbase = 1.49 M2d = 1.72 Mcd = 0.22	6.28 cm² 1.7 %	Mrd(y) = 16.38 kN.m Mrd/Msd=1.03
H	Msdtopo = 14.49 Msdcentro = 5.80 Msdbase = 7.71	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.74 Madbase = 1.49 M2d = 1.94 Mcd = 0.34		

15.4.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.52 kN VBd base = 4.52 kN VHd topo = 7.48 kN VHd base = 7.48 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.52 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 7.48 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento

	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.39 Vc = 30.56 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.30 Vc = 28.59 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

15.5.Cálculo do Pilar P4

15.5.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.5.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 0.69 kN.m Msdbase = 0.95 kN.m	Ndmax = 38.93 kN Ndmin = 22.02 kN ni = 0.06 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 14.79 kN.m Msdbase = 6.63 kN.m	

15.5.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.10	Madtopo = 0.80 Madcentro = 0.75 Madbase = 0.71 M2d = 0.50 Mcd = 0.01	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.00 kN.m Msd(y) = 15.36 kN.m
H	Msdtopo = 14.79 Msdcentro = 6.22 Msdbase = 6.63	Madtopo = 0.56 Madcentro = 0.28 Madbase = 0.56 M2d = 0.89 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Mrd(x) = 0.00 kN.m Mrd(y) = 15.94 kN.m Mrd/Msd=1.04

15.5.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.55 kN VBd base = 0.55 kN VHd topo = 7.33 kN VHd base = 7.33 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.55 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 7.33 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento

B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 2.00 Vc = 43.50 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.10 Vc = 23.98 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

15.6.Cálculo do Pilar P5

15.6.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.6.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.27 kN.m Msdbase = 2.67 kN.m	Ndmax = 61.54 kN Ndmin = 33.66 kN ni = 0.10 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.26 kN.m Msdbase = 6.42 kN.m	

15.6.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 8.11 Msdcentro = 4.64 Msdbase = 0.56	Madtopo = 0.87 Madcentro = 0.43 Madbase = 0.87 M2d = 1.21 Mcd = 0.16	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 8.98 kN.m Msd(y) = 10.26 kN.m
H	Msdtopo = 10.26 Msdcentro = 4.11 Msdbase = 6.42	Madtopo = 0.87 Madcentro = 0.43 Madbase = 0.87 M2d = 1.18 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Mrd(x) = 10.36 kN.m Mrd(y) = 11.84 kN.m Mrd/Msd=1.15

15.6.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.38 kN VBd base = 4.38 kN VHd topo = 5.66 kN VHd base = 5.66 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.38 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 5.66 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento

B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.20 Vc = 26.11 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.29 Vc = 28.14 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

15.7.Cálculo do Pilar P6

15.7.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.7.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.85 kN.m Msdbase = 2.80 kN.m	Ndmax = 54.27 kN Ndmin = 29.46 kN ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 11.47 kN.m Msdbase = 6.78 kN.m	

15.7.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)	Armadura longitudinal	Processo de cálculo

	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.06 Msdcentro = 3.47 Msdbase = 1.91	Madtopo = 0.77 Madcentro = 0.38 Madbase = 0.77 M2d = 1.04 Mcd = 0.11	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 7.83 kN.m Msd(y) = 11.47 kN.m
H	Msdtopo = 11.47 Msdcentro = 4.59 Msdbase = 6.78	Madtopo = 0.77 Madcentro = 0.38 Madbase = 0.77 M2d = 1.10 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Mrd(x) = 8.91 kN.m Mrd(y) = 13.05 kN.m Mrd/Msd=1.14

15.7.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.65 kN VBd base = 3.65 kN VHd topo = 6.21 kN VHd base = 6.21 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.65 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 6.21 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm	Vmin = 11.35 kN	Vsw = 0.00 kN

	Vc0 = 21.75 kN k = 1.23 Vc = 26.84 kN	Aswmin = 1.95 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.22 Vc = 26.50 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

15.8.Cálculo do Pilar P7

15.8.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.8.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.81 kN.m Msdbase = 3.51 kN.m	Ndmax = 110.58 kN Ndmin = 62.44 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 16.51 kN.m Msdbase = 9.11 kN.m	

15.8.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 4.18	Madtopo = 1.55	3 ø 10.0 3 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 4.18 kN.m

	Msdcentro = 1.76 Msdbase = 1.86	Madcentro = 0.77 Madbase = 1.55 M2d = 1.46 Mcd = 0.14	8ø10.0 6.28 cm² 1.7 %	Msd(y) = 18.06 kN.m Mrd(x) = 4.29 kN.m Mrd(y) = 18.51 kN.m Mrd/Msd=1.03
H	Msdtopo = 16.51 Msdcentro = 6.60 Msdbase = 9.11	Madtopo = 1.55 Madcentro = 0.77 Madbase = 1.55 M2d = 2.06 Mcd = 0.42		

15.8.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.18 kN VBd base = 3.18 kN VHd topo = 8.65 kN VHd base = 8.65 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.18 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.65 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.70 Vc = 37.19 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.27 Vc = 27.87 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

15.9.Cálculo do Pilar P8

15.9.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.9.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 6.01 kN.m Msdbase = 3.57 kN.m	Ndmax = 115.04 kN Ndmin = 65.27 kN ni = 0.18 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 16.67 kN.m Msdbase = 9.31 kN.m	

15.9.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 4.30 Msdcentro = 1.84 Msdbase = 1.84	Madtopo = 1.61 Madcentro = 0.80 Madbase = 1.61 M2d = 1.52 Mcd = 0.16	3 ø 10.0 3 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 4.30 kN.m Msd(y) = 18.27 kN.m Mrd(x) = 4.37 kN.m Mrd(y) = 18.56 kN.m Mrd/Msd=1.02
H	Msdtopo = 16.67 Msdcentro = 6.67 Msdbase = 9.31	Madtopo = 1.61 Madcentro = 0.80 Madbase = 1.61 M2d = 2.13 Mcd = 0.44	8ø10.0 6.28 cm² 1.7 %	

15.9.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.26 kN VBd base = 3.26 kN VHd topo = 8.77 kN VHd base = 8.77 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.26 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.77 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.70 Vc = 37.19 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.28 Vc = 28.04 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

15.10. Cálculo do Pilar P9

15.10.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

15.10.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.20 kN.m Msdbase = 2.25 kN.m	Ndmax = 55.39 kN Ndmin = 30.12 kN ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 11.20 kN.m Msdbase = 6.36 kN.m	

15.10.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.52 Msdcentro = 3.92 Msdbase = 1.48	Madtopo = 0.78 Madcentro = 0.39 Madbase = 0.78 M2d = 1.08 Mcd = 0.12	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 8.30 kN.m Msd(y) = 11.20 kN.m Mrd(x) = 9.37 kN.m Mrd(y) = 12.63 kN.m Mrd/Msd=1.13
H	Msdtopo = 11.20 Msdcentro = 4.48 Msdbase = 6.36	Madtopo = 0.78 Madcentro = 0.39 Madbase = 0.78 M2d = 1.11 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

15.10.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.57 kN VBd base = 3.57 kN VHd topo = 5.97 kN VHd base = 5.97 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.57 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 5.97 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento

	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.23 Vc = 26.71 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.23 Vc = 26.77 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

15.11. Cálculo dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kN)	Msd(x) Msd(y) (kN.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kN.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	59.76 32.46	8.10 10.04	9.89 12.25	1.22	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	107.15 56.18	7.28 15.91	7.24 15.82	0.99	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	108.07 57.75	7.93 15.98	8.13 16.38	1.03	2.36 (3 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P4	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	38.93 22.02	0.00 15.36	0.00 15.94	1.04	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

P5	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	61.54 33.66	8.98 10.26	10.36 11.84	1.15	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P6	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	54.27 29.46	7.83 11.47	8.91 13.05	1.14	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P7	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	110.58 62.44	4.18 18.06	4.29 18.51	1.03	2.36 (3 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P8	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	115.04 65.27	4.30 18.27	4.37 18.56	1.02	2.36 (3 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P9	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	55.39 30.12	8.30 11.20	9.37 12.63	1.13	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

15.12.Quadro de cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

TÉRREO						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (kN)**	**Nmin (kN)**	**Nperm (kN)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	19x19	42.68	0.00	49.36	0.08	0.06
P2	19x19	76.54	0.00	82.58	0.13	0.10
P3	19x19	77.19	0.00	84.79	0.13	0.10
P4	19x19	27.81	0.00	34.72	0.05	0.04
P5	19x19	43.96	0.00	51.04	0.08	0.06
P6	19x19	38.76	0.00	45.19	0.07	0.05
P7	19x19	78.98	0.00	91.43	0.14	0.11
P8	19x19	82.17	0.00	95.39	0.15	0.11
P9	19x19	39.56	0.00	46.12	0.07	0.05

15.13. Vigas do Pavimento TÉRREO

Viga	**Vãos**			**Nós**			**Avisos**
	Md (kN.m)	**As**	**Als**	**Md (kN.m)**	**As**	**Als**	
V1	42.73 0.00	3 ø 10.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0	-10.96 -22.94	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48

				-0.03	3 ø 8.0		
V2	0.00 45.26	3 ø 8.0 2 ø 12.5	2 ø 8.0	-0.03 -25.71 -12.05	3 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V3	0.00 0.00	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-10.71	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Aviso 08
V4	33.72 0.00 36.21	4 ø 8.0 3 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-6.40 -29.37 -32.94 -6.52	2 ø 10.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V5	31.69	2 ø 10.0		-7.88 -8.37	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48
V6	64.23	3 ø 12.5	2 ø 8.0	-19.65 -17.52	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48
V7	18.06	4 ø 8.0		-14.66	3 ø 8.0		Aviso 48
V8	64.78	3 ø 12.5	2 ø 8.0	-19.65 -17.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V9	32.41	4 ø 8.0		-7.65 -8.86	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48

15.14. Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kN/m)	**Acid. (kN/m)**	**Perm. (kN/m)**	**Acid. (kN/m)**		
P1		19.00						
1	581.73 562.73	562.73	2.38	0.00	4.42	1.70		
P2		19.00						
2	174.44 164.94	164.94	2.38	0.00	1.54	0.65		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória

Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P1				22.92			
1	4.01	0.00	34.92		42.73		-10.96 -22.94
P2				29.90			
2	1.27	0.00	10.95				-12.41 -0.03

15.15. Esforços da viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	173.57 164.07	164.07	2.38	0.00	2.14	0.80		
P3		19.02						
2	598.63 579.63	579.63	2.38	0.00	4.81	1.75		
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	1.36	0.00	12.86				-0.03 -14.22
P3				33.98			
2	4.36	0.00	39.14		45.26		-25.71 -12.05
P5				23.92			

22.16. Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		19.01						
1	185.76 166.76	166.76	8.29	0.00	-19.31	-5.19		
V7		19.00						
2	182.41 163.40	163.40	8.29	0.00	-19.15	-5.20		
		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da

viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.41	0.00	43.87				-10.70
V7				3.91			
2	0.40	-0.01	46.16				-10.71

22.17. Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	540.80 521.80	521.80	2.38	0.00	3.87	1.10		
P7		19.00						
2	354.46 335.46	335.46	2.38	0.00	2.54	0.53		
P8		19.00						

3	559.20 540.20	540.20	2.38	0.00	3.91	1.11		
P9		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				14.85			
1	2.70	0.00	33.86		33.72		-6.40 -29.37
P7				31.08			
2	0.00	-1.56	14.79				-27.26 -31.03
P8				33.60			
3	2.72	0.00	35.55		36.21		-32.94 -6.52
P9				15.25			

22.18. Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	443.05 424.05	424.05	2.38	0.00	4.07	1.13		
P1		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				17.99			
1	2.15	0.00	28.50		31.69	3.93 3.75	-7.88 -8.37
P1				13.69			

22.19. Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P7		19.00						
1	444.15 425.15	195.08	2.38	0.00	16.66	4.67		
		19.01						
2		211.06	2.38	0.00	17.13	7.65		
P2		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P7				38.98			
1	5.75	0.00	60.93		64.23	62.15	-19.65

2	3.20	0.00	57.78		59.01	53.01	-17.52
P2				36.34			

22.20. Esforços da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		19.00						
1	142.84 124.34	124.34	1.43	0.00	11.28	2.67		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	6.54	0.00	37.65			18.06	-14.66
P4				24.02			

22.21. Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P8		19.00						
1	445.31 426.31	196.25	2.38	0.00	16.93	4.64		
		19.01						
2		211.05	2.38	0.00	16.82	6.90		
P3		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P8				39.49			
1	5.68	0.00	61.62		64.78	62.59	-19.65
2	3.21	0.00	52.54		59.74	53.68	-17.06
P3				33.28			

22.22. Esforços da viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P9		19.00						
1	446.44	427.44	2.38	0.00	4.14	1.14		

	427.44							
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P9				18.35			
1	2.12	0.00	29.03		32.41	4.03 3.42	-7.65 -8.86
P5				13.94			

22.23. Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02
1	562.73	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.22	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.15
P2	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.54					0.09
2	164.94	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
				3 ø 8.0 1.43					0.00

22.24. Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				3 ø 8.0 1.43					0.00
1	164.07	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P3	19.02		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.69					0.06
2	579.63	19.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.36	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.20
P5	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02

22.25. Resultados da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	19.01								0.00
1	166.76	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.38	2 ø 8.0 0.50		ø 5.0 c/ 7		2x3 ø 6.3	0.00
V7	19.00		2 ø 8.0 0.50	3 ø 8.0 1.38					0.02
2	163.40	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.35	2 ø 8.0 0.47		ø 5.0 c/ 7		2x3 ø 6.3	0.00
	19.01								0.00

22.26. Resultados da viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01
1	521.80	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.73	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.10
P7	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.88					0.08
2	335.46	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P8	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 2.07					0.10
3	540.20	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.86	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.12
P9	19.01		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01

22.27. Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	19.00			3 ø 8.0					0.00

				1.43					
1	424.05	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.63			ø 5.0 c/ 21			0.19
P1	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00

22.28. Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P7	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.04
1	425.15	19.00 x 50.00	3 ø 12.5 3.41	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.16
P2	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.03

22.29. Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
	19.00								0.00
1	124.34	19.00 x 30.00	4 ø 8.0 1.67			ø 5.0 c/ 15			0.09
P4	19.00			3 ø 8.0 1.34					0.08

22.30. Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P8	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.05
1	426.31	19.00 x 50.00	3 ø 12.5 3.44	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.16
P3	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.03

22.31. Resultados da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P9	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	427.44	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.66			ø 5.0 c/ 21			0.10
P5	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00

22.32. Cálculo da Viga V1

22.32.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.32.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 42.73 kN.m As = 2.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.34 cm	Td = 3.76 kN.m Asl = 0.99 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.22 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 28.01 kN.m fiss = 0.15 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	

22.32.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.58 kN.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 22.94 kN.m	As = 1.54 cm²

	As = 1.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.76 cm	(2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 14.44 kN.m fiss = 0.09 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm

22.32.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.32.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 34.92 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 3.76 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24
2 2-2	Vd = 10.95 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.18 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN		Vmin = 41.34 kN Aswmin = 1.95 cm²		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 0.94 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18

	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 18			ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

22.33. Cálculo da viga V2

22.33.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.33.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 45.26 kN.m As = 2.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.56 cm	Td = 3.73 kN.m Asl = 1.00 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.36 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.26 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 29.77 kN.m fiss = 0.20 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

22.33.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 25.71 kN.m As = 1.31 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.98 cm	As = 1.69 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 16.34 kN.m fiss = 0.06 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.35 kN.m fiss = 0.02 mm

22.33.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.33.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 12.86 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.11 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-2	Vd = 39.14 kN	Td = 3.73 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.25

	VRd2 = 378.22 kN	TRd2 = 24.83 kN.m	

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 2-2	d = 45.88 cm Vc0 = 67.07 kN k = 1.00		Vmin = 41.22 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 448.81 cm²	A90 = 0.96 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

22.34. Cálculo da Viga V3

22.34.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.34.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	Td = 9.14 kN.m Asl = 2.53 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.50 cm²	As = 1.38 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.50 cm²	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.03 cm 2x3ø6.3

			A's=+0.50 cm²	(2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	(0.94 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	Td = 8.92 kN.m Asl = 2.47 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.47 cm² A's=+0.47 cm²	As = 1.35 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.47 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.03 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

22.34.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	As = 1.38 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.50 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.38 kN.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

22.34.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

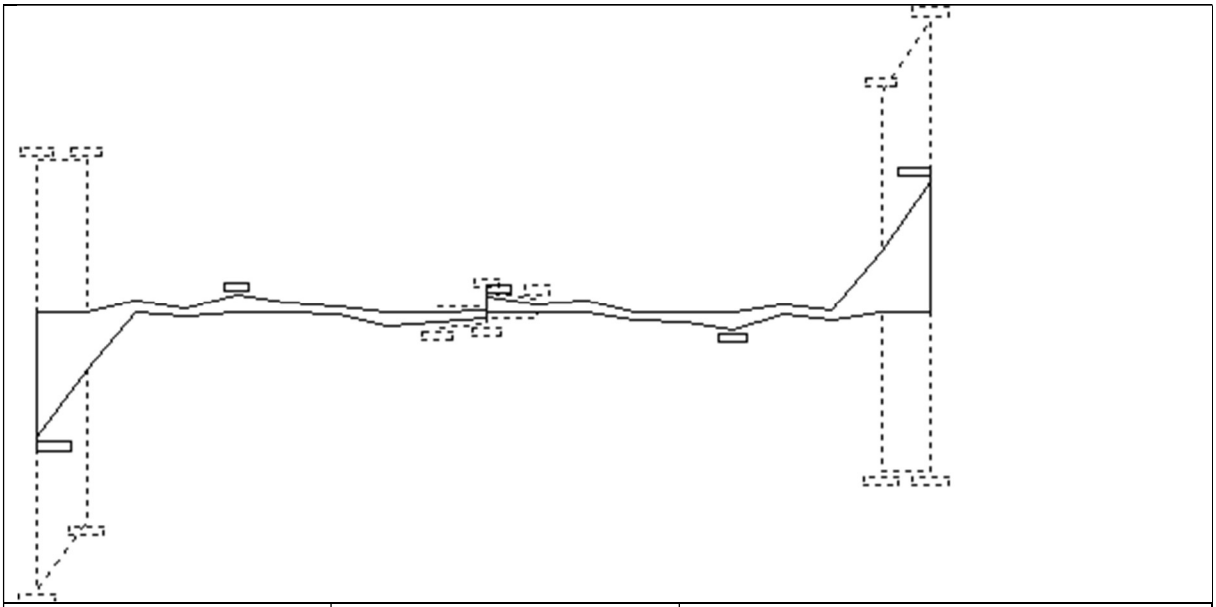
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.34.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 43.87 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 9.14 kN.m TRd2 = 18.67 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.64
2 2-2	Vd = 46.16 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 8.92 kN.m TRd2 = 18.67 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.63

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00		Vmin = 83.42 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 7		he = 6.44 cm Ae = 360.64 cm²	A90 = 2.91 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 7 ø 6.3 c/ 11 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 21
2 2-2	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00		Vmin = 83.42 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 7		he = 6.44 cm Ae = 360.64 cm²	A90 = 2.84 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 7 ø 6.3 c/ 11 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	-46.83	0.75	53.25	20.00
2	V7	-	-	-	7.48	0.05	1.82	40.00
3	V8	-	-	-	-49.09	0.79	55.82	20.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

22.35. Cálculo da Viga V4

22.35.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.35.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm	Md = 33.72 kN.m As = 1.73 cm²	Td = 3.82 kN.m Asl = 0.99 cm²	As = 1.73 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm²

	h = 50.00 cm	A's = 0.00 cm² yLN = 2.61 cm	Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	% armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 22.20 kN.m fiss = 0.10 mm	Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 36.21 kN.m As = 1.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.81 cm	Td = 3.87 kN.m Asl = 1.01 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.86 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 23.86 kN.m fiss = 0.12 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

22.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.72 kN.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 29.37 kN.m As = 1.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.26 cm	As = 1.88 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 19.29 kN.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 32.94 kN.m As = 1.69 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.55 cm	As = 2.07 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 21.70 kN.m fiss = 0.10 mm
4	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.79 kN.m fiss = 0.01 mm

22.35.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.35.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 33.86 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.82 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24
2 2-2	Vd = 14.79 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.37 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 35.55 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.87 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.93 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 3-3	d = 46.10 cm		Vmin = 43.86 kN		he = 6.88 cm	A90 = 0.94 cm² (2 ramos)

	Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		Ae = 472.64 cm²	ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

22.36. Cálculo da Viga V5

22.36.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.36.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 31.69 kN.m As = 1.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.45 cm		As = 1.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 21.04 kN.m fiss = 0.19 mm

22.36.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 2.72 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m	As = 1.43 cm²

	As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	(3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.01 kN.m fiss = 0.00 mm

22.36.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.36.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 28.50 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 1.57 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 35.43 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

22.37. Cálculo da Viga V6

22.37.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.37.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura

trechos					de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 64.23 kN.m As = 3.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 5.14 cm	Td = 2.59 kN.m Asl = 0.75 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 3.41 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.39 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 42.34 kN.m fiss = 0.16 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

22.37.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 10.31 kN.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16

		F = 0.00 kN M = 9.04 kN.m fiss = 0.03 mm

22.37.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

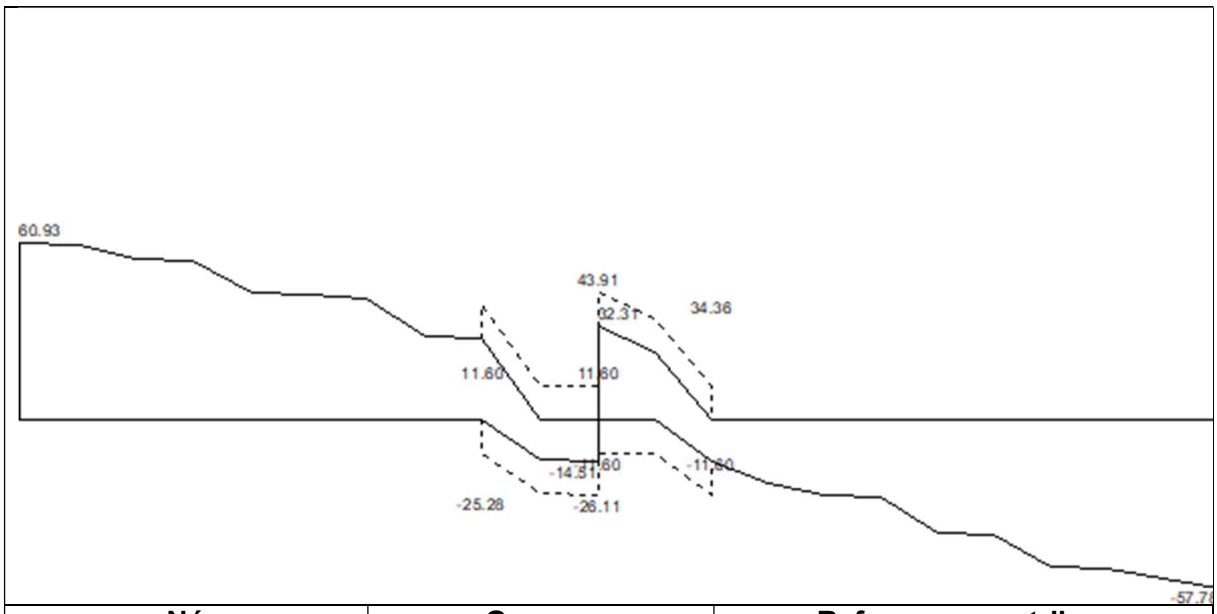
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.37.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 60.93 kN VRd2 = 378.22 kN	Td = 2.59 kN.m TRd2 = 24.83 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.27

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 45.88 cm Vc0 = 67.07 kN k = 1.00		Vmin = 41.22 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 448.81 cm²	A90 = 0.66 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	46.83	0.32	11.60	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

22.38. Cálculo da Viga V7

22.38.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.38.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 30.00 cm	Md = 18.06 kN.m As = 1.67 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.52 cm		As = 1.67 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.35 F = 0.00 kN M = 11.77 kN.m fiss = 0.09 mm

22.38.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 14.66 kN.m As = 1.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.03 cm	As = 1.34 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 kN M = 8.03 kN.m fiss = 0.08 mm

22.38.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

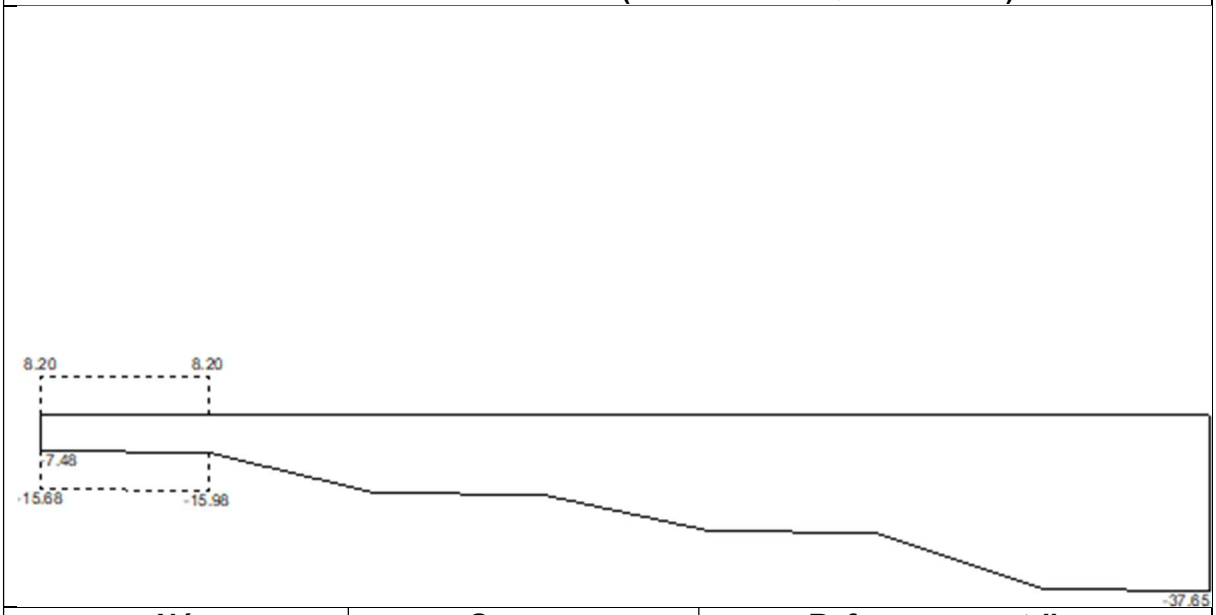
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.38.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 37.65 kN VRd2 = 215.19 kN	Td = 0.67 kN.m TRd2 = 11.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 38.16 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V3	-	-	-	-7.48	0.12	8.20	15.00
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

22.39. Cálculo da Viga V8

22.39.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.39.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm	Md = 64.78 kN.m As = 3.44 cm²	Td = 3.01 kN.m Asl = 0.81 cm²	As = 3.44 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm²

	h = 50.00 cm	A's = 0.00 cm² yLN = 5.19 cm	Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	% armad. = 0.39 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 42.73 kN.m fiss = 0.16 mm	Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

22.39.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 10.34 kN.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.75 kN.m fiss = 0.03 mm

22.39.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

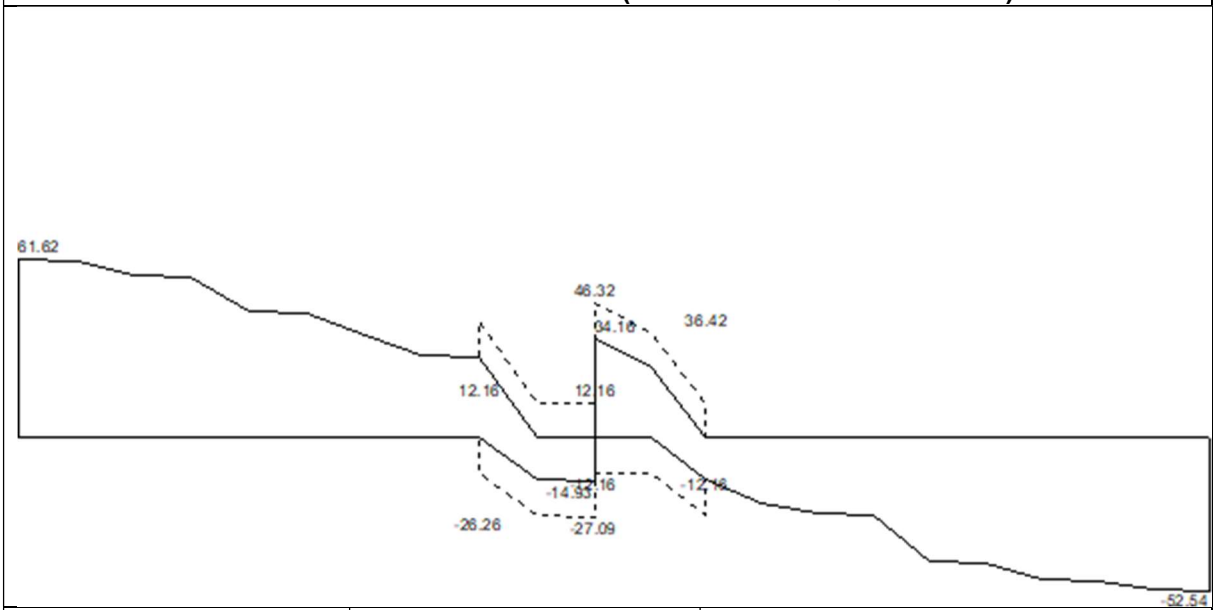
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

22.39.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 61.62 kN VRd2 = 378.22 kN	Td = 3.01 kN.m TRd2 = 24.83 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.28

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 45.88 cm Vc0 = 67.07 kN k = 1.00		Vmin = 41.22 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 448.81 cm²	A90 = 0.77 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd	As	Estribos	Vd	As	Vdequiv	Compr.

		(kN)	(cm2)		(kN)	(cm2)		Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	49.09	0.34	12.16	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

22.40. Cálculo da Viga V9

22.40.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

22.40.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 32.41 kN.m As = 1.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.51 cm		As = 1.66 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 kN M = 21.52 kN.m fiss = 0.10 mm

22.40.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 2.57 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm

		% armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.33 kN.m fiss = 0.00 mm

22.40.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

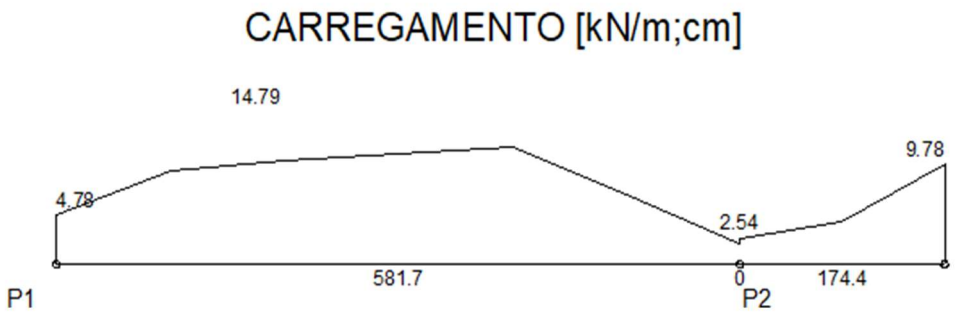
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

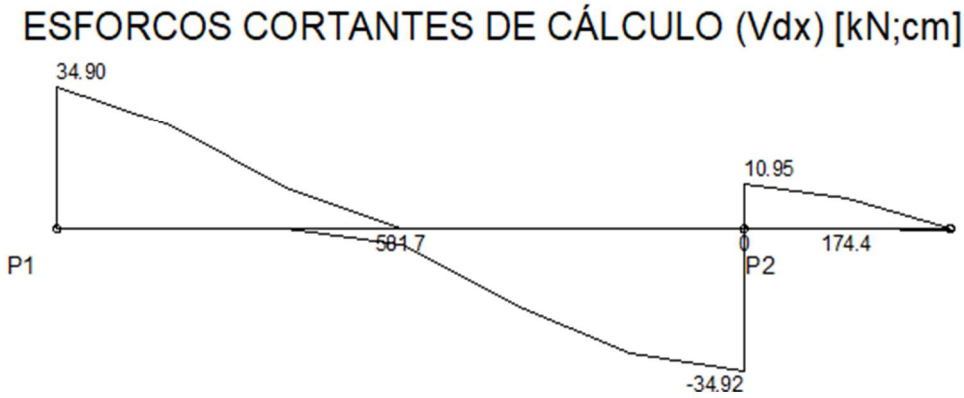
22.40.5. Verificação de Esforços Limites

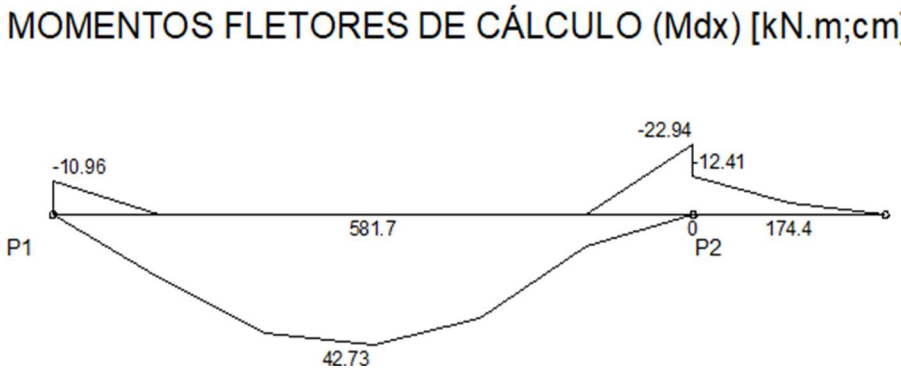
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 29.03 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 1.69 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

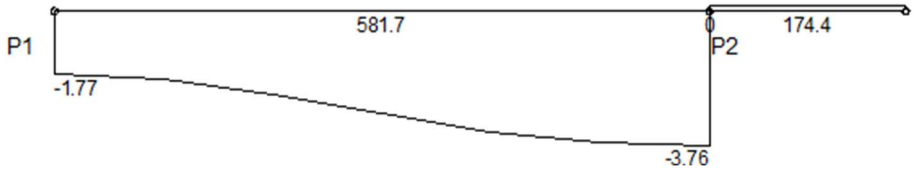
22.41. Diagramas: VIGA V1 – TÉRREO



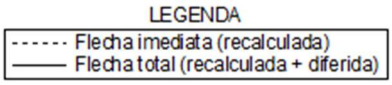


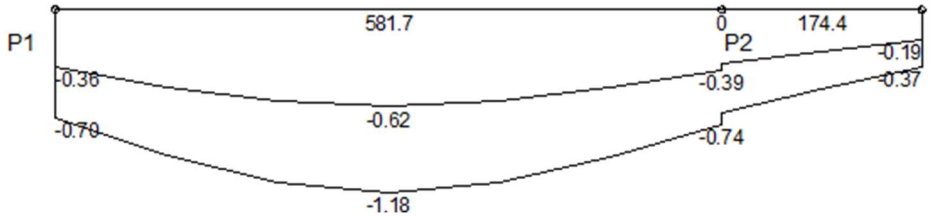


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



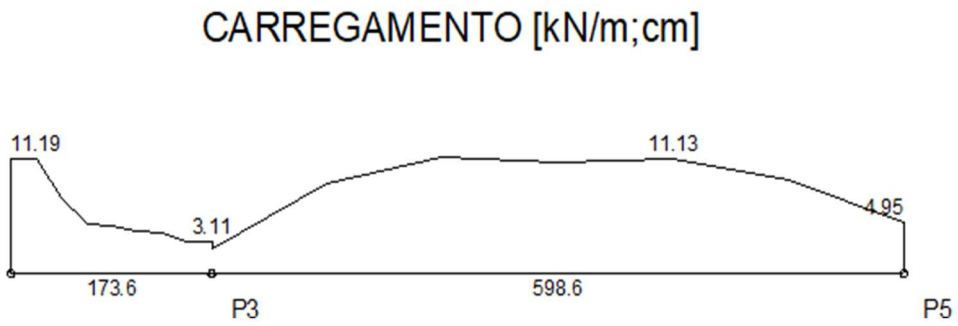


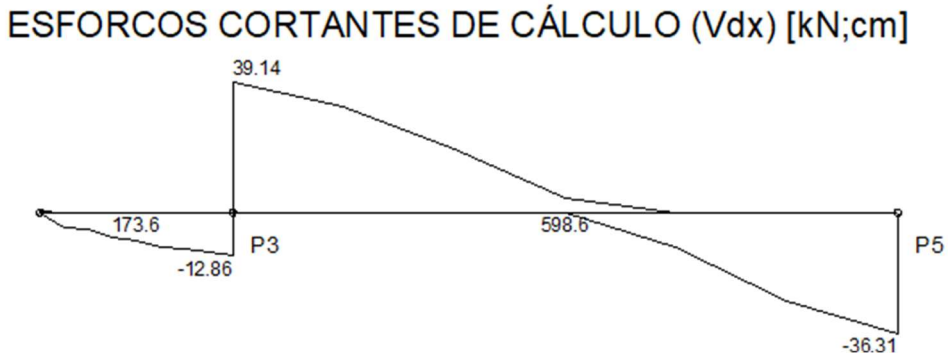
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.53	290.9	-0.33	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.60	290.9	-0.33	0
Flecha diferida	-0.55	290.9	-0.32	0
Flecha total	-1.15	290.9	-0.65	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	3.29	2.32	2.32	2.22	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-3.91	32.22	-9.93	-9.93	0.00	-0.01

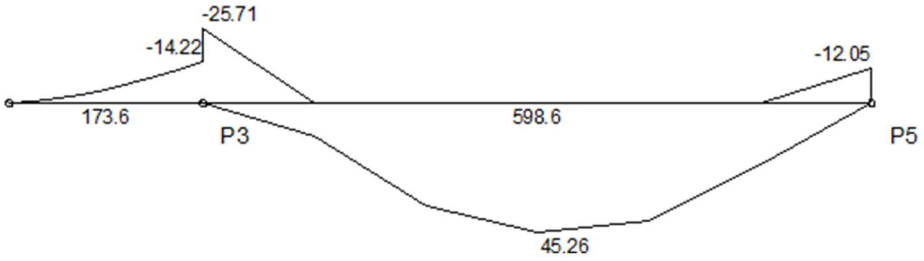
Comprimento do sub-trecho (cm)	16.86	521.04	43.84	87.22	0.00	87.22
Inércia equivalente (m4 E-4)	17.49			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.03		

22.42. Diagramas: VIGA V2 – TÉRREO

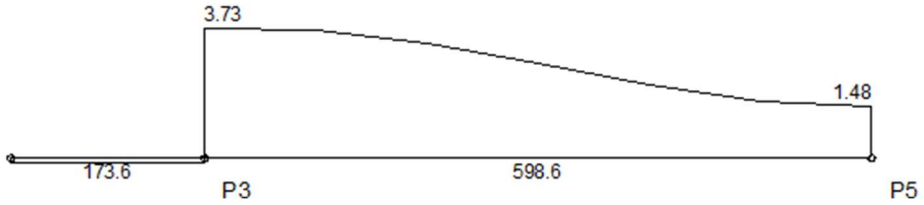




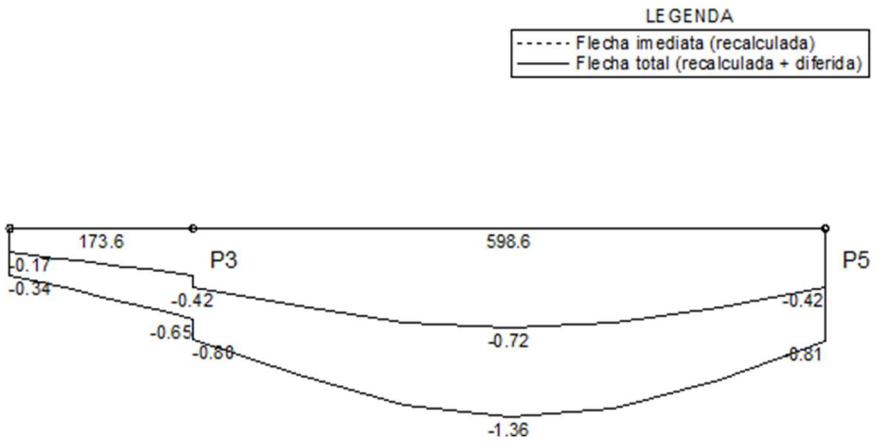
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

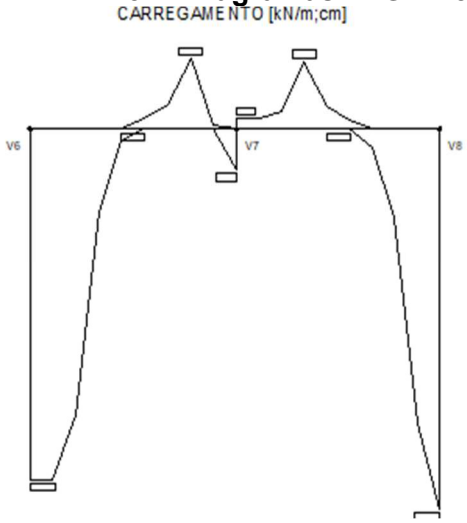


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	173.6	-0.56	299.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	173.6	-0.69	299.3

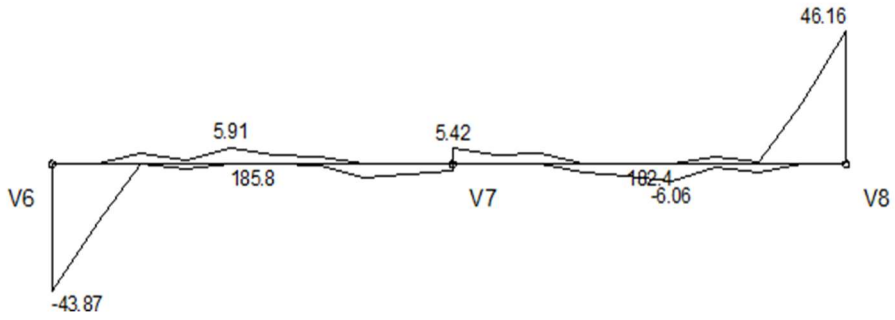
Flecha diferida	-0.31	173.6	-0.64	299.3
Flecha total	-0.64	173.6	-1.33	299.3

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.22	2.89	2.89	3.39	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.01	0.00	-11.47	-11.47	33.67	-4.34
Comprimento do sub-trecho (cm)	86.79	0.00	86.79	49.01	531.52	18.11
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			16.01		
Multiplicador flecha total	2.03			2.01		

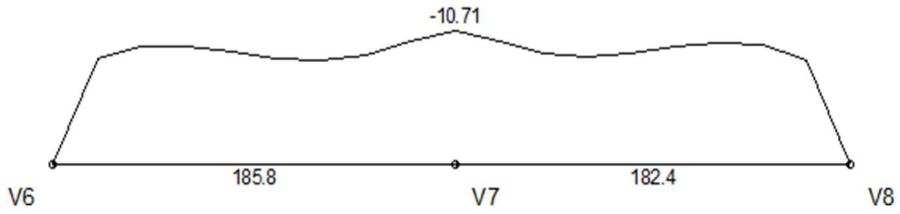
22.43. Diagramas: VIGA V3 – TÉRREO



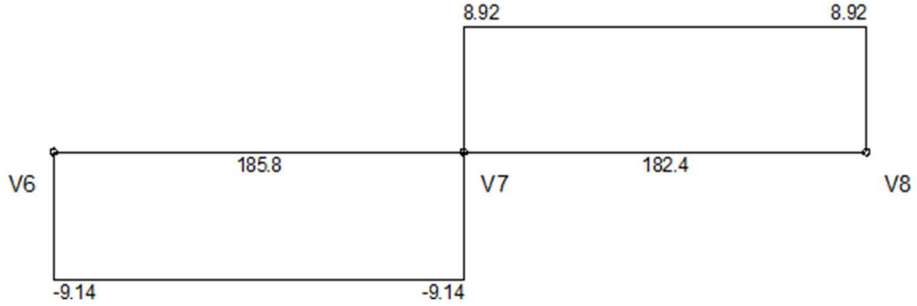
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



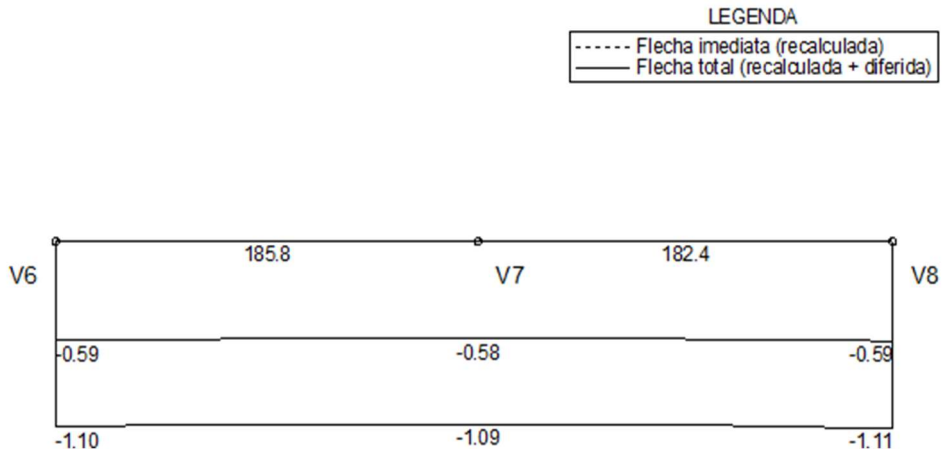
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



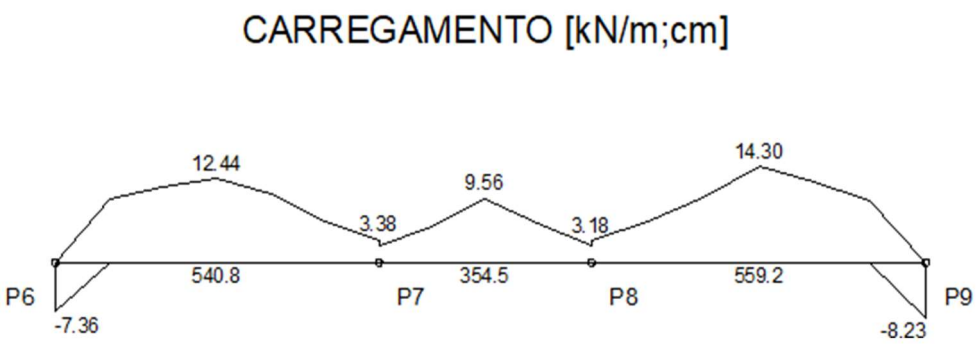
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

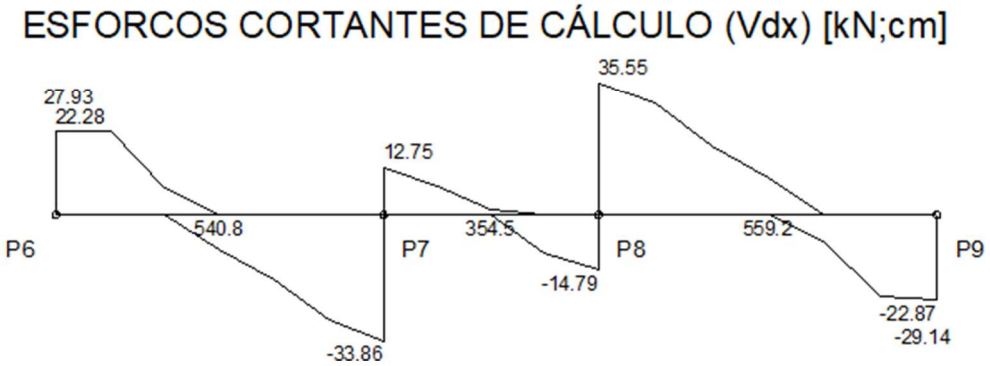


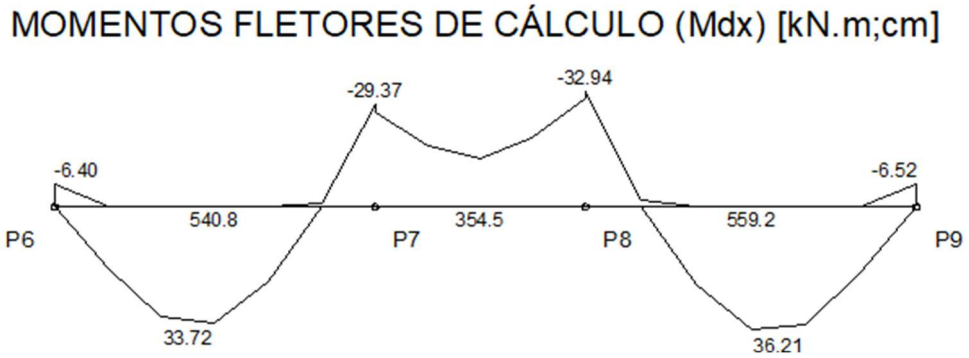
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.56	0	-0.57	182.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.56	0	-0.57	182.4
Flecha diferida	-0.51	0	-0.52	182.4
Flecha total	-1.08	0	-1.09	182.4

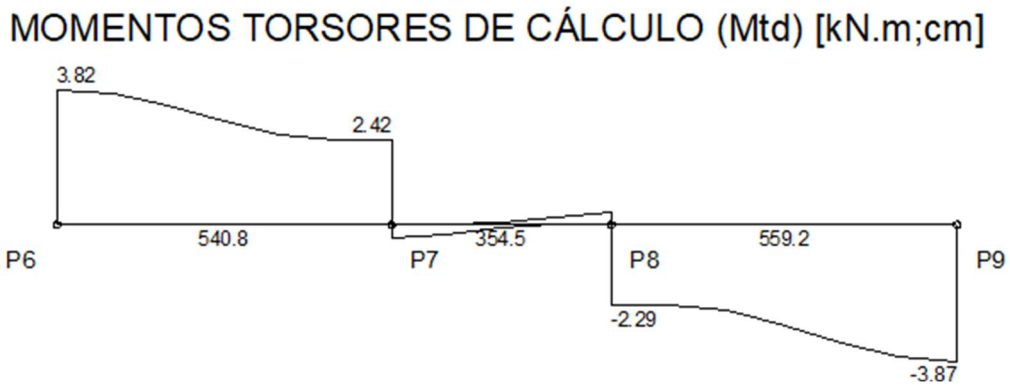
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	10.13	10.13	10.13	10.13	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.33	1.34	1.34	1.33	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	19.49	19.49	19.49	19.49	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.00	-1.52	-1.52	0.00	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	185.76	182.41	0.00	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.13			10.13		
Multiplicador flecha total	1.99			1.99		

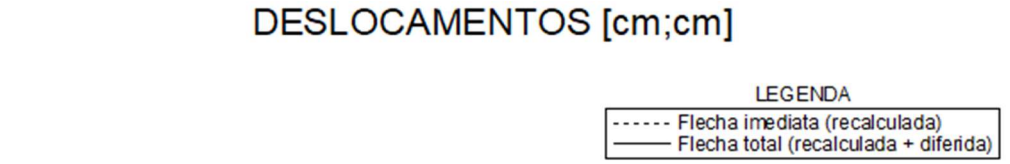
22.44. Diagramas: VIGA V4 – TÉRREO

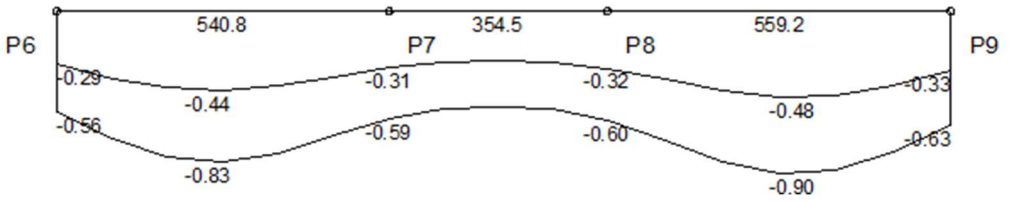










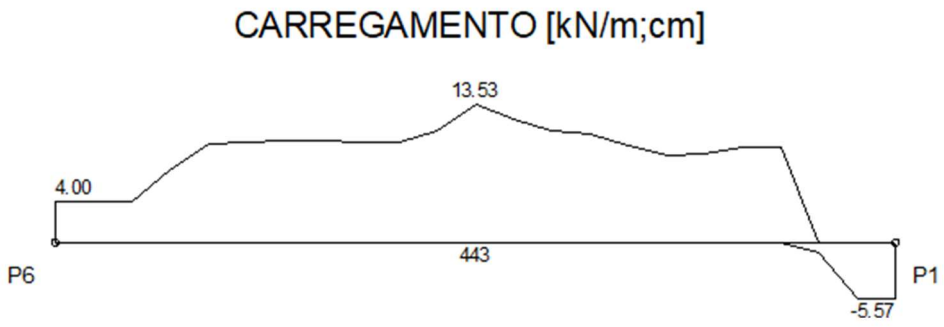


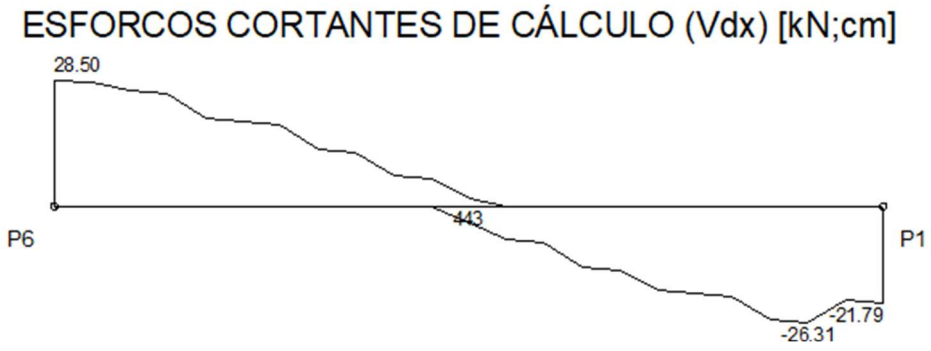
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.42	247.9	-0.31	354.5	-0.46	303
Flecha imediata (recalculada)	-0.42	247.9	-0.31	354.5	-0.46	303
Flecha diferida	-0.39	247.9	-0.28	354.5	-0.43	303
Flecha total	-0.81	247.9	-0.59	354.5	-0.89	303

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.88	2.89	2.89	2.22	2.89	2.89	2.88	2.32

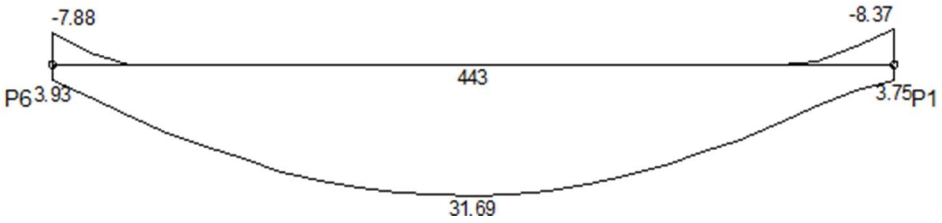
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-1.54	20.81	-18.62	-18.62	0.00	-21.28	-21.28	22.14	-1.51
Comprimento do sub-trecho (cm)	11.78	435.55	93.47	177.23	0.00	177.23	101.59	446.47	11.14
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

22.45. Diagramas: VIGA V5 – TÉRREO

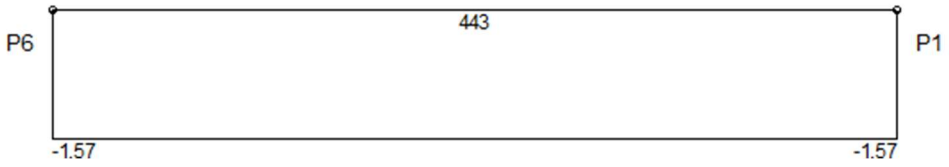




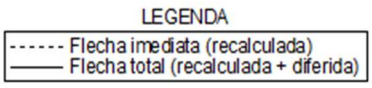
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

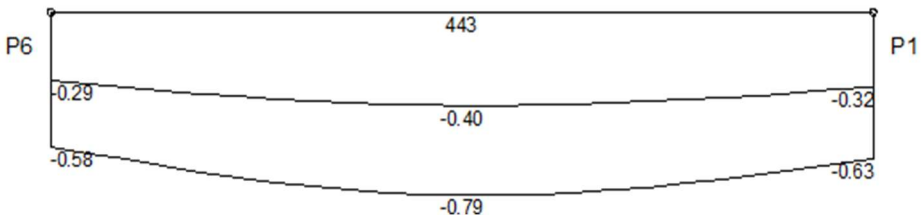


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



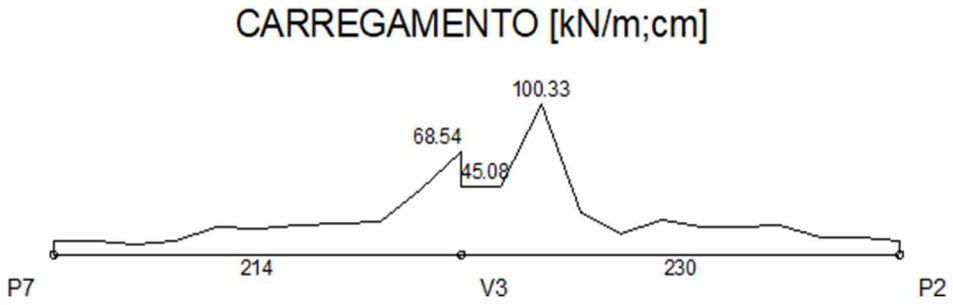


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.39	221.5

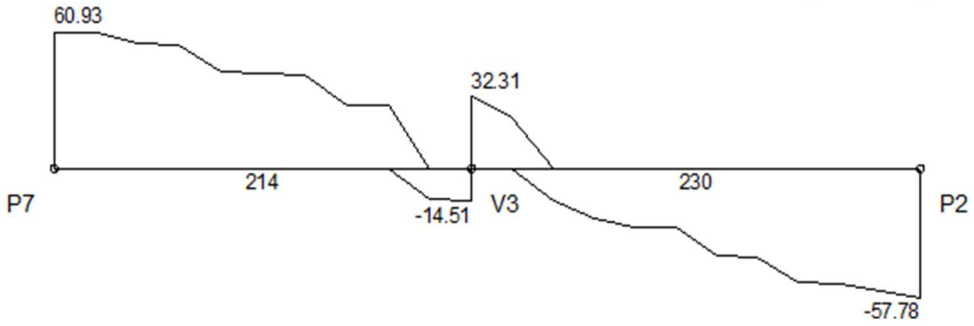
Flecha imediata (recalculada)	-0.39	221.5
Flecha diferida	-0.38	221.5
Flecha total	-0.77	221.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.29	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	0.00	21.78	-0.60
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	438.49	4.56
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

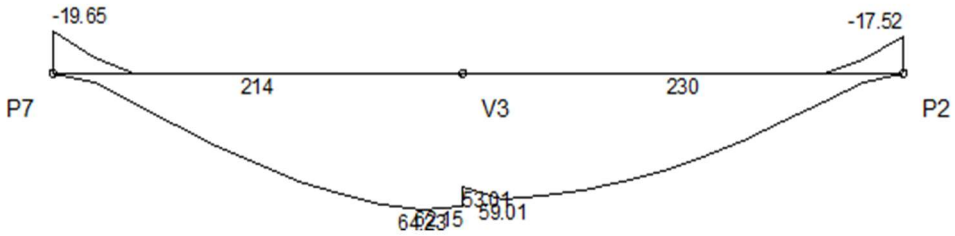
22.46. Diagramas: VIGA V6 – TÉRREO



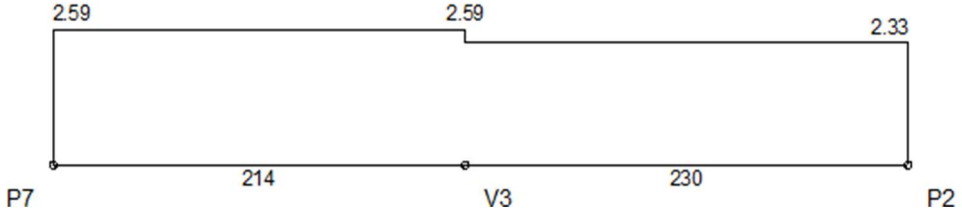
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



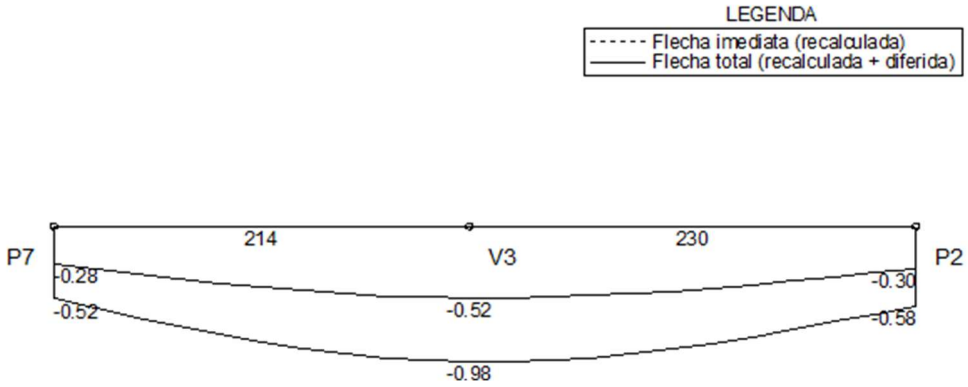
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



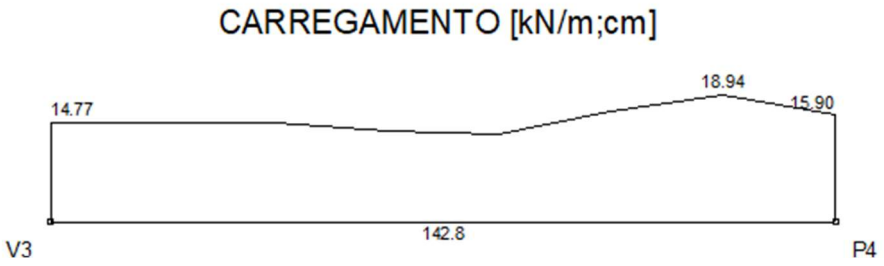
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

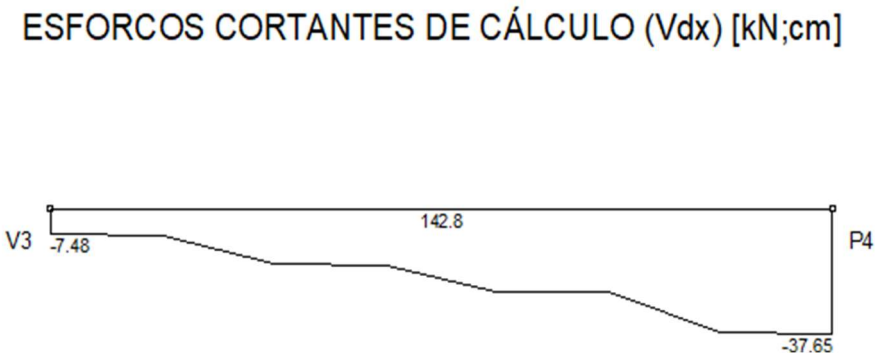


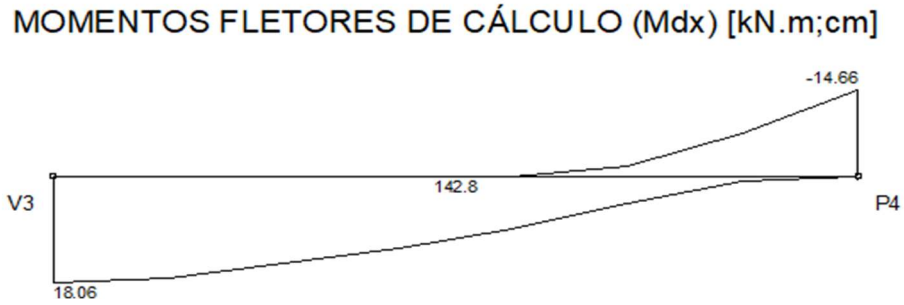
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.56	214
Flecha imediata (recalculada)	-0.50	214
Flecha diferida	-0.46	214
Flecha total	-0.96	214

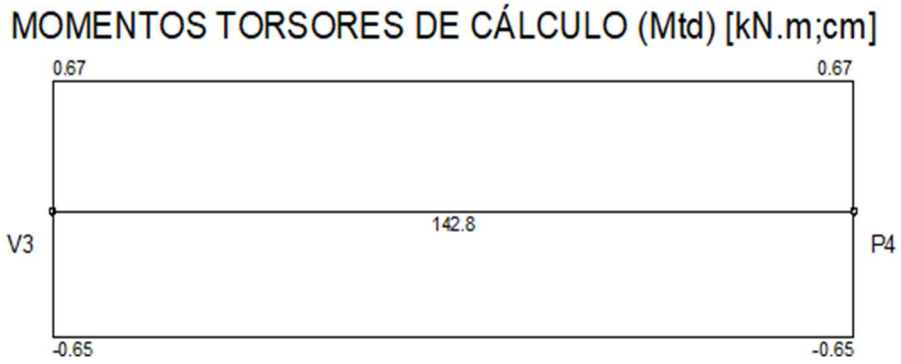
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	4.74	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-7.75	38.55	-6.88
Comprimento do sub-trecho (cm)	21.59	401.68	20.88
Inércia equivalente (m4 E-4)	12.89		
Multiplicador flecha total	2.01		

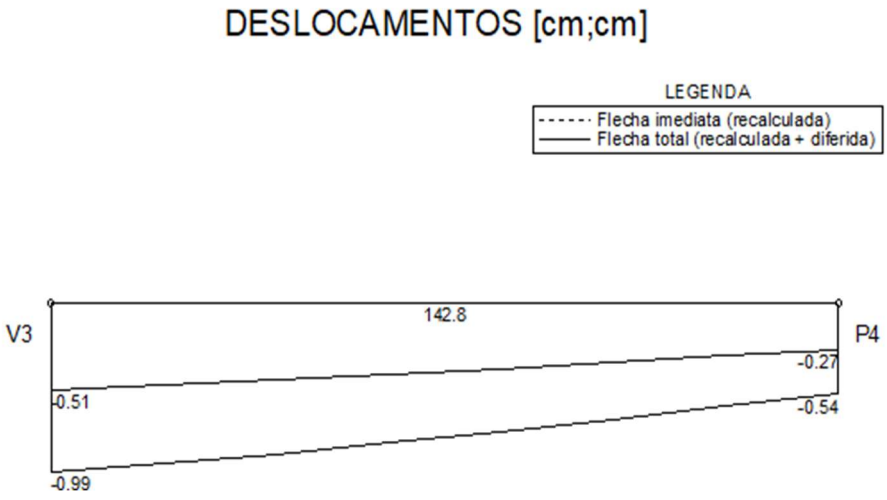
22.47. Diagramas: VIGA V7 – TÉRREO









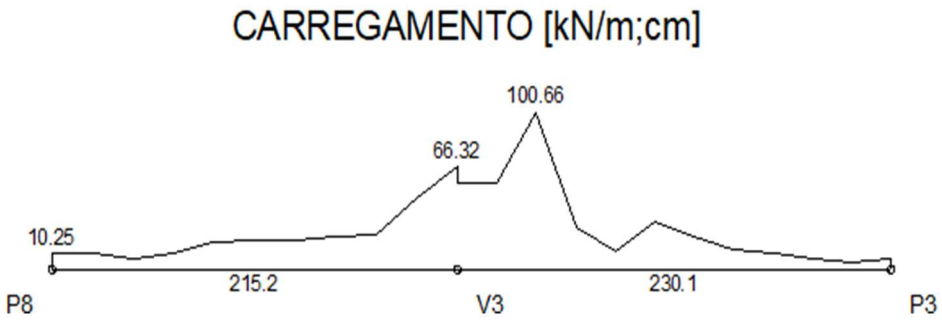


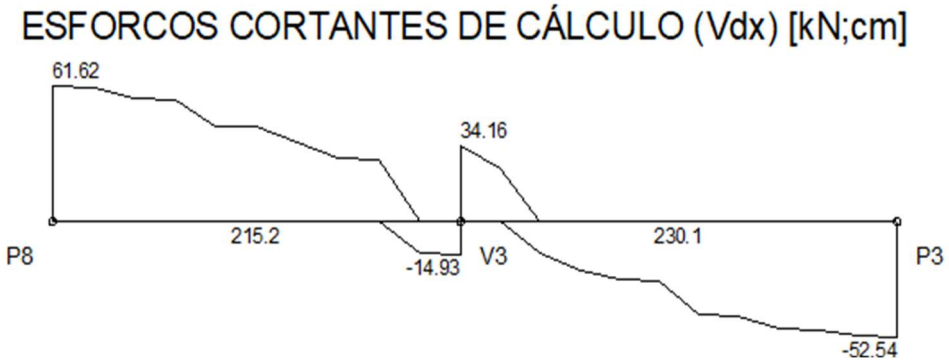
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.56	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.49	0
Flecha diferida	-0.49	0
Flecha total	-0.98	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.28	4.28
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.84	0.66

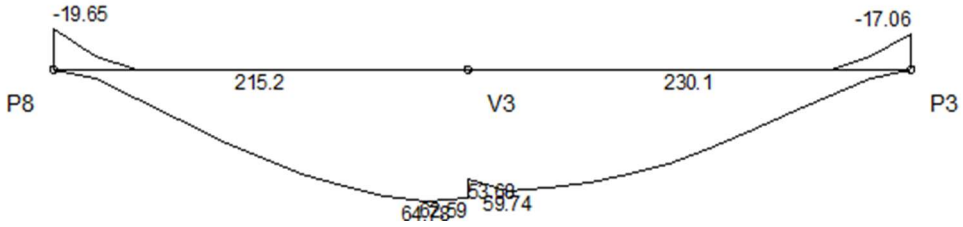
Momento de fissuração (kN.m)	-	10.97	10.97
Momento em serviço (kN.m)	-	8.49	-5.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	113.52	29.32
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.28		
Multiplicador flecha total	2.06		

22.48. Diagramas: VIGA V8 – TÉRREO

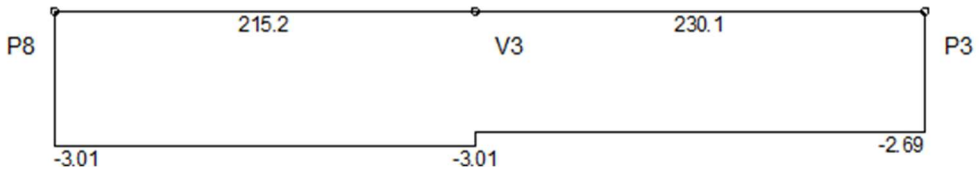




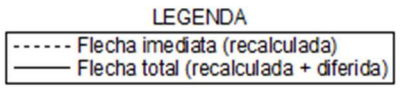
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

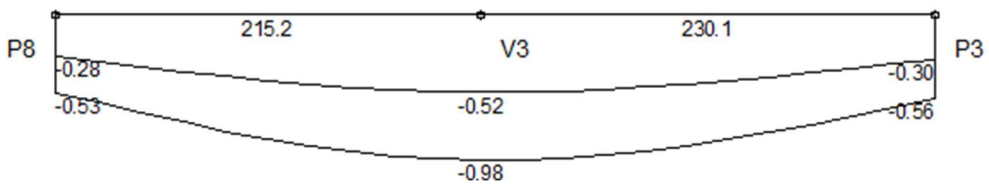


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



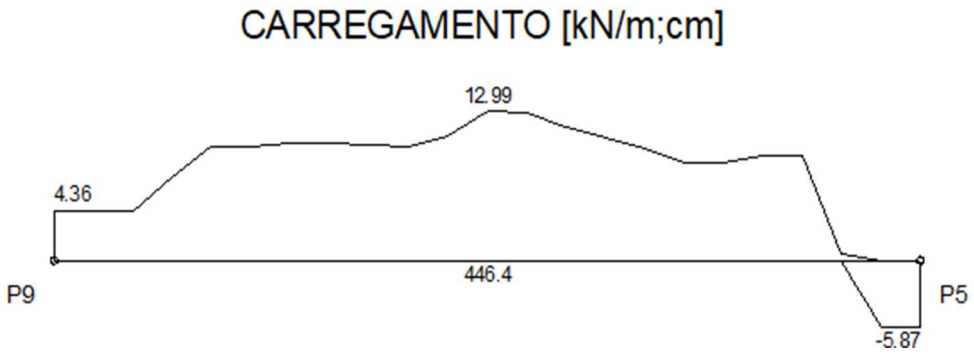


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.57	215.2

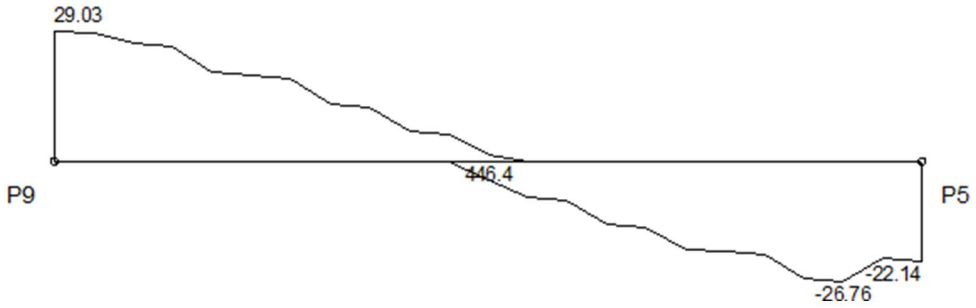
Flecha imediata (recalculada)	-0.50	215.2
Flecha diferida	-0.46	215.2
Flecha total	-0.96	215.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	4.78	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-7.82	38.66	-6.74
Comprimento do sub-trecho (cm)	21.56	403.22	20.54
Inércia equivalente (m4 E-4)	12.85		
Multiplicador flecha total	2.01		

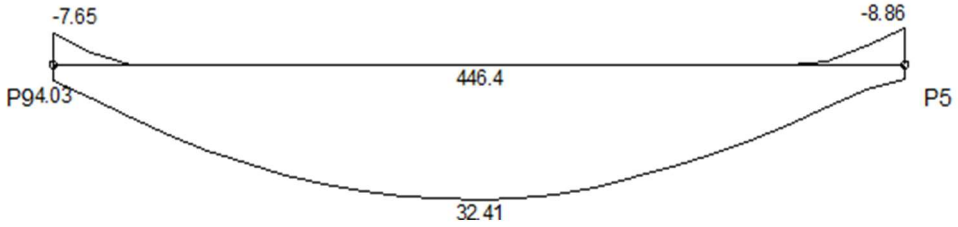
22.49. Diagramas: VIGA V7 – TÉRREO



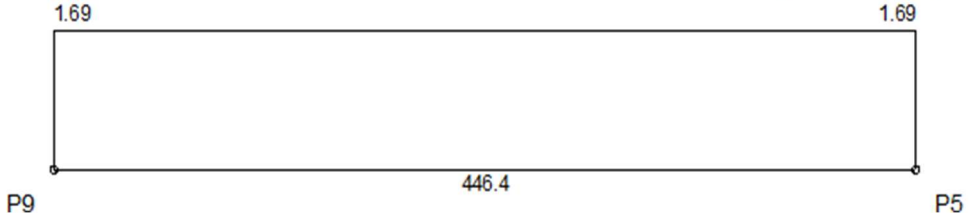
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

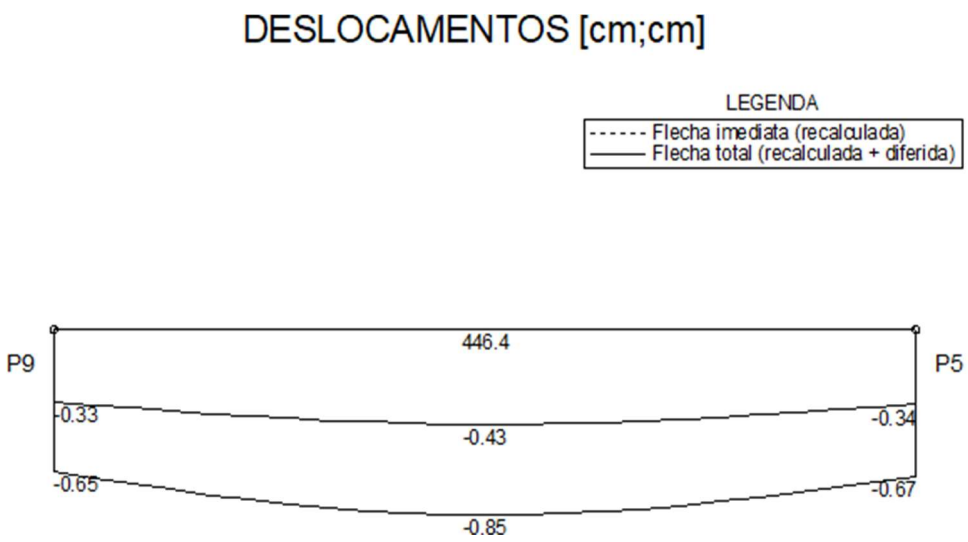


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]





Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.42	223.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.42	223.2
Flecha diferida	-0.42	223.2
Flecha total	-0.84	223.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.86	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	0.00	20.53	-0.79
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	440.11	6.33
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

22.50. Dados das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	**Tipo**	**H**	**eec**	**enxeny**	**eexeey**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**		
L1	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.35 0.00	5.03		
L2	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L3	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L4	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.28 0.00	4.97		
L5	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		

22.51. Resultados da Laje

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	10	5.03	8.14	6.25	As = 3.04 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 2.61 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)
L2	10	4.69	0.39	11.54	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 4.92 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)

L3	10	4.69	0.45	11.62	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 4.96 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)
L4	10	4.97	8.44	6.33	As = 3.11 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)	As = 2.60 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)
L5	10	4.69	11.65	1.61	As = 4.43 cm²/m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm²/m)	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kN/m)	Reação 2 (kN/m)	Md (kN.m/m)	As (cm²)
V6	1	L1	L5	6.26	13.21	-15.01	As = 6.31 cm²/m (ø12.5 c/19 - 6.46 cm²/m)
V6	2	L1	L2	9.16	12.55	-15.67	As = 6.22 cm²/m (ø6.3 c/5 - 6.23 cm²/m)
V8	1	L5	L4	13.52	6.20	-15.35	As = 6.07 cm²/m (ø6.3 c/5 - 6.23 cm²/m)
V3	2	L5	L3	-8.91	-13.36	0.00	
V3	1	L5	L2	-9.86	-12.56	0.00	
V8	2	L4	L3	8.31	12.65	-16.02	As = 6.64 cm²/m (ø10.0 c/11 - 7.14 cm²/m)
V7	1	L3	L2	6.63	6.26	-5.73	As = 2.06 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)

22.52. Cálculos das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)						
		Momento positivo	Momento negativo			

Laje	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 8.14 kN.m/m As = 3.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.04 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 5.25 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 14.10 kN/m vrd1 = 45.13 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.25 kN.m/m As = 2.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 12.71 kN.m/m As = 6.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 2.61 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 4.08 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 18.13 kN/m vrd1 = 40.50 kN/m vrd2 = 233.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm	Md = 2.22 kN.			bw = 100.0 cm	Md = 15.75 kN.			As = 0.90 cm²/m		vsd = 70.93 kN/m

		h = 10.0 cm	m/m As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			h = 10.0 cm	m/m As = 6.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.28 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vrd1 = 41.64 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 22.84 kN/m asw = 16.24 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 11.54 kN.m/m As = 4.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 4.92 cm²/m ø8.0 c/10 (5.03 cm²/m) M = 7.46 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 54.78 kN/m vrd1 = 46.04 kN/m vrd2 = 243.00 kN/m vsw = 11.69 kN/m asw = 9.28 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.64 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 16.13 kN.m/m As = 6.70 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.32 kN.m/m		vsd = 75.26 kN/m vrd1 = 41.64 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 27.16 kN/m

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		asw = 19.32 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 11.62 kN.m/m As = 4.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 4.96 cm²/m ø8.0 c/10 (5.03 cm²/m) M = 7.54 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 56.63 kN/m vrd1 = 46.04 kN/m vrd2 = 243.00 kN/m vsw = 13.54 kN/m asw = 10.74 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 8.44 kN.m/m As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.11 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m) M = 5.46 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 13.90 kN/m vrd1 = 45.56 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 10	Md = 6.33			bw = 10	Md = 13.19			As = 2.60 cm²/m		vsd = 22.01 kN/m

		0.0 cm h = 10.0 cm	kN.m/m As = 2.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0.0 cm h = 10.0 cm	kN.m/m As = 6.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) M = 4.14 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.13 mm		vrd1 = 40.61 kN/m vrd2 = 237.36 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L 5	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 11.65 kN.m/m As = 4.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 4.43 cm²/m ø6.3 c/7 (4.45 cm²/m) M = 7.63 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 45.63 kN/m vrd1 = 48.19 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.71 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.32 kN.m/m As = 7.76 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 1.12 kN.m/m		vsd = 54.78 kN/m vrd1 = 38.08 kN/m vrd2 = 243.87 kN/m vsw = 11.53 kN/m asw = 9.12 cm²/m

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.54 cm²/m			F = 0.00 kN fiss = 0.07 mm		

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V6 1	L1 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.01 kN.m/m As = 6.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 6.31 cm²/m (ø12.5 c/19 - 6.46 cm²/m) fiss = 0.21 mm
V6 2	L1 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.67 kN.m/m As = 6.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 6.22 cm²/m (ø6.3 c/5 - 6.23 cm²/m) fiss = 0.11 mm
V8 1	L5 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.35 kN.m/m As = 6.07 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 6.07 cm²/m (ø6.3 c/5 - 6.23 cm²/m) fiss = 0.11 mm

			A's = 0.00 cm²/m							
V3 2	L5 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V3 1	L5 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V8 2	L4 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 16.02 kN.m/m As = 6.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 6.64 cm²/m (ø10.0 c/11 - 7.14 cm²/m) fiss = 0.15 mm
V7 1	L3 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.73 kN.m/m As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.06 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m) fiss = 0.12 mm

Capítulo 5 – Módulo Sanitário 3

4. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

6. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

13.1.Concreto – classe C25

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão : fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson : ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

13.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão : fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 33.130 Mpa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 29.403 MPa
- Coeficiente de Poisson : ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 11.264 MPa

13.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: γ_s = 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: α_s = 10^{-5}/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa

- Módulo de elasticidade : E_s = 210 MPa
- Coeficiente de Poisson : □$_s$ = 0,3

14. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

XIX. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

15. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

II. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

XX. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

XXI. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

XXII. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

XXIII. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

XXIV. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

XXV. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão

ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

XXVI. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

XXVII. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

XXVIII. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

XXIX. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

XXX. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o

lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

XXXI. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

XXXII. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

XXXIII. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

XXXIV. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

XXXV. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

XXXVI. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

16. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
VB1	13.06 11.08	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-3.06	2 ø 8.0		Aviso 03
VB2	18.53 15.66	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.96 -1.46 -12.23 -1.82 -0.98	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12
VB3	5.88	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-4.64 -4.70	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
VB4	16.07	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-0.72 -2.31 -1.93 -0.65	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
VB5	11.69	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 0.00 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03
VB6	4.38	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00	2 ø 8.0		
VB7	9.22	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-1.04 -1.30	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB8	1.69 9.00	2 ø 8.0 3 ø 8.0	3 ø 8.0	-1.11 -1.90	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 13, 08
VB9	22.50 25.18	3 ø 10.0 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-13.33 -1.36	2 ø 10.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB10	11.82	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.68 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
VB11	20.67 22.64	4 ø 8.0 3 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-11.50 -1.17	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB12	8.91	3 ø 8.0	3 ø 8.0	-1.43 -1.30	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB13	8.09	3 ø 8.0	3 ø 8.0	-0.99 -1.29	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13

VB14	3.54	2 ø 8.0	2 ø 8.0				
VB106	2.31	2 ø 8.0					Aviso 02

13.1.Esforços da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kN/m)	**Acid. (kN/m)**	**Perm. (kN/m)**	**Acid. (kN/m)**		
		20.00						
1		67.42	1.75	0.00	-2.82	0.08		
		20.00						
2	865.34 865.34	583.88	1.75	0.00	-3.09	0.06		
		20.00						
3		174.05	1.75	0.00	-4.05	-0.19		
VB10		20.00						
4		174.09	1.75	0.00	-3.91	-0.17		
		20.00						
5	847.39 847.39	563.18	1.75	0.00	-2.85	0.07		
		20.00						
6		70.12	1.75	0.00	-2.91	0.06		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.36	2.57			0.92 2.04	
2	0.84	-1.80	15.63			2.75 13.06	
3	0.82	-1.56	13.42			11.56	-3.06
VB10				2.50			
4	0.82	-1.51	12.16			9.70	-3.05
5	0.83	-1.71	12.92			11.08 2.68	
6	0.00	-0.31	2.75			2.09 0.82	

13.2.Esforços da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB6		20.00						
1		47.72	2.63	0.00	-2.71	-0.02		
		20.00						
2	857.26 837.26	577.88	10.61	0.00	-8.25	-0.17		
		20.00						
3		171.67	10.61	0.00	-4.52	-0.29		
VB10		20.00						
4		172.03	10.61	0.00	-4.59	-0.28		
		20.00						
5	838.59 818.59	556.81	10.61	0.00	-8.38	-0.19		
		20.00						
6		49.74	2.63	0.00	-2.30	0.06		
VB14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB6				4.46			
1	0.49	0.00	10.38			5.25	-0.96
2	0.29	-3.09	21.14			0.59 15.55	-1.46
3	1.33	-1.47	23.66			18.53	-12.23
VB10				25.11			
4	1.30	-1.50	21.25			15.66	-12.16
5	0.38	-2.95	19.04			13.35 0.33	-1.82
6	0.57	0.00	9.88			5.28	-0.98
VB14				4.56			

13.3.Esforços da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB9		20.01						
1		158.32	1.75	0.00	-4.87	-0.31		
		0.00						
2	368.77 348.76	36.68	1.75	0.00	-2.93	0.12		
		0.00						
3		153.76	1.75	0.00	-6.02	-0.39		
VB11		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB9				0.00			
1	0.00	-0.77	12.86			5.88	-4.52
2	0.00	-0.77	1.33				-4.64 -4.70
3	0.00	-0.69	15.45			4.74	-4.65
VB11				0.00			

13.4.Esforços da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB6		20.00						
1		50.67	2.63	0.00	-1.06	0.11		
		20.00						
2		539.17	9.68	0.00	-7.27	-0.08		
		20.00						
3	1587.54 1587.53	334.45	2.63	0.00	-5.59	-0.47		
		20.00						
4		515.24	9.68	0.00	-7.50	-0.12		
		20.00						
5		68.00	2.63	0.00	-1.20	0.17		
VB14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB6				3.55			
1	0.50	0.00	8.00			3.97	-0.72
2	0.36	-2.58	14.29			12.72	-2.31

3	1.30	-1.47	21.82			16.07 13.74	
4	0.39	-2.52	14.60			11.07	 -1.93
5	0.49	0.00	7.99			4.10	 -0.65
VB14				3.74			

13.5.Esforços da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kN/m)	**Acid. (kN/m)**	**Perm. (kN/m)**	**Acid. (kN/m)**		
VB8		20.00						
1		531.46	1.75	0.00	-2.59	0.02		
VB9		20.00						
2	1498.25	330.19	1.75	0.00	-4.42	-0.30		
VB11		20.00						
3		508.36	1.75	0.00	-2.82	0.01		
VB13		20.00						
4		68.23	1.75	0.00	-1.76	0.07		
VB14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	**Esforço axial**		**Vd (kN)**	**Rmáx (kN)**	**Mdmáx (kN.m)**	**Md+ (kN.m)**	**Md- (kN.m)**
	Nd (kN)	**Rd (kN)**					
VB8				0.00			
1	0.88	-2.23	13.84			1.84	

						11.69	
VB9				0.00			
2	0.87	-1.85	11.57			9.67 7.68	
VB11				0.00			
3	0.80	-1.57	13.89			9.53 1.56	
VB13				0.00			
4	0.04	-0.13	2.02			1.49 0.57	
VB14				0.27			

13.6.Esforços da Viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB8		20.00						
1	525.15	77.77	1.75	0.00	-2.51	0.03		
VB4		30.00						
2		417.38	1.75	0.00	-1.49	0.18		
VB2		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB8				0.00			
1	0.00	-0.24	1.94			0.78 1.48	
VB4				0.00			
2	0.00	-0.55	5.31			2.03 4.38	

VB2				0.00			

13.7.Esforços da Viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		19.00						
1	192.98 203.50	98.11	8.14	0.00	-18.86	-1.25		
		30.03						
2		75.36	1.75	0.00	-5.94	-0.20		
VB1		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	2.65	-1.73	22.23			4.18 2.97	-1.04
2	0.82	-0.89	20.08			9.22	-1.30
VB1				6.74			

13.8.Esforços da Viga VB8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1	72.45 62.45	62.45	1.75	0.00	-1.91	0.07		
VB5		10.01						
2	285.22 315.73	98.02	1.75	0.00	-6.83	-0.13		
		30.00						
3		187.71	8.14	0.00	-18.22	-1.41		
		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.03	-0.15	2.28			0.61 1.69	
VB5				3.61			
2	1.30	-1.42	18.29			 9.00	-1.11
3	2.85	-2.60	29.01			7.38 5.03	 -1.90

13.9.Esforços da Viga VB9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB5		20.01						
1		43.94	1.75	0.00	-15.22	-1.51		
		30.02						
2		194.60	8.14	0.00	-16.38	-1.33		
VB3		20.01						
3	297.65 305.88	230.58	8.14	0.00	-20.55	-1.48		
		30.02						
4		45.27	1.75	0.00	-16.31	-1.31		
VB1		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB5				15.34			
1	1.45	0.00	43.99			0.31 22.50	
2	0.00	-3.42	47.50			22.37	-13.33
VB3				8.53			
3	0.00	-3.55	58.87			23.49	-13.10

4	1.29	0.00	50.44			25.18	-1.36
VB1				18.46			

13.10.Esforços da Viga VB10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	183.47	108.29	1.75	0.00	-13.81	-0.96		
VB2		30.00						
2		45.18	1.75	0.00	-10.93	-0.20		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.02	-0.07	25.49			11.82	-0.68
VB2				0.00			
2	0.02	-0.06	11.61			7.50 3.27	
VB1				0.00			

13.11.Esforços da Viga VB11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB5		20.01						
1		43.30	1.75	0.00	-13.33	-1.29		
		30.01						
2		194.42	8.14	0.00	-14.57	-1.05		
VB3		20.01						
3	297.48	202.43	8.14	0.00	-17.52	-1.07		
	277.48	30.03						
4		45.01	1.75	0.00	-18.76	-1.16		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB5				14.51			
1	1.40	-0.02	40.83			0.25 20.67	
2	0.00	-3.10	42.21			20.66	-11.50
VB3				10.53			
3	0.00	-3.17	48.57			21.25	-11.38
4	1.16	0.00	48.09			22.64	

							-1.17
VB1				15.79			

13.12.Esforços da Viga VB12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		19.00						
1	201.97 212.47	108.18	8.14	0.00	-19.87	-1.60		
		30.00						
2		74.29	1.75	0.00	-6.25	-0.26		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	2.38	-2.04	27.40			3.65 3.86	-1.43
2	0.70	-0.84	19.61			8.91	-1.30
VB1				6.66			

13.13.Esforços da Viga VB13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB5		20.00						
1	272.40 272.90	64.77	1.75	0.00	-6.87	-0.18		
		30.00						
2		178.13	8.14	0.00	-15.94	-1.10		
		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB5				4.38			
1	0.91	-1.26	17.16			8.09	-0.99
2	2.59	-2.99	22.19			6.68 4.79	-1.29

13.14.Esforços da Viga VB14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1		75.45	1.75	0.00	-2.62	0.02		
		30.00						
2	585.87 595.87	416.11	1.75	0.00	-1.65	0.16		
		30.00						
3		44.32	1.75	0.00	-1.98	-0.03		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.01	-0.20	1.97			0.72 1.45	
2	0.07	-0.57	5.30			2.04 3.54	
3	0.00	-0.15	2.44			1.92 1.00	
VB1				0.51			

13.15.Esforços da Viga VB106

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		30.00						
1	70.32 65.32	65.32	1.75	0.00	-2.10	-0.02		
VB1		20.00						

* A caga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.21	2.98			2.31 1.11	
VB1				0.70			

13.16.Resultados da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	865.34	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.14
VB10	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.01

2	847.39	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.10
	20.00								0.00

13.17.Resultados da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
VB6	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	837.26	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57			ø 5.0 c/ 13			0.14
VB10	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.06
2	818.59	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57			ø 5.0 c/ 13			0.10
VB14	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00

13.18.Resultados da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
VB9	20.01								0.00
1	348.76	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.03
VB11	20.01								0.00

13.19.Resultados da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB6	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	1587.53	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.10
VB14	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00

13.20.Resultados da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB8	20.00								0.00
1	1498.25	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.11
VB14	20.00								0.00

13.21. Resultados da Viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB8	20.00								0.00
1	525.15	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.01
VB2	30.00								0.00

13.22.Resultados da Viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	19.00		2 ø 8.0 0.63	2 ø 10.0 1.46					0.00
1	203.50	20.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.46	2 ø 10.0 1.46		ø 5.0 c/ 12			0.03
VB1	20.02		2 ø 8.0 0.63	2 ø 10.0 1.46					0.00

13.23.Resultados da Viga VB8

fck = 25.00 Mpa	Ecs = 24150 Mpa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1º (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	62.45	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
VB5	10.01		2 ø 8.0 0.43	3 ø 8.0 1.25					0.00
2	315.73	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.25	3 ø 8.0 1.25		ø 5.0 c/ 16			0.02
	19.00		2 ø 8.0 0.43	3 ø 8.0 1.25					0.00

13.24.Resultados da Viga VB9

fck = 25.00 Mpa	Ecs = 24150 Mpa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1º (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB5	20.01								0.00
1	268.57	20.00 x 35.00	3 ø 10.0 2.13	2 ø 8.0 0.40		ø 5.0 c/ 16			0.09
VB3	20.01		2 ø 8.0 0.46	2 ø 10.0 1.47					0.08
2	305.88	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.43	2 ø 8.0 0.47		ø 5.0 c/ 17			0.14
VB1	20.02		2 ø 8.0 0.45	3 ø 8.0 1.27					0.00

13.25.Resultados da Viga VB10

fck = 25.00 Mpa	Ecs = 24150 Mpa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1º (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	183.47	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.11
VB1	20.00								0.00

13.26.Resultados da Viga VB11

fck = 25.00 Mpa	Ecs = 24150 Mpa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1º (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB5	20.01								0.00
1	267.73	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.98	2 ø 8.0 0.40		ø 5.0 c/ 16			0.09
VB3	20.01		2 ø 8.0 0.42	3 ø 8.0 1.29					0.05
2	277.48	20.00 x 35.00	3 ø 10.0 2.18	2 ø 8.0 0.43		ø 5.0 c/ 16			0.10
VB1	20.00		2 ø 8.0 0.42	3 ø 8.0 1.25					0.00

13.27.Resultados da Viga VB12

fck = 25.00 Mpa	Ecs = 24150 Mpa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	19.00		2 ø 8.0 0.56	3 ø 8.0 1.38					0.00
1	212.47	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.38	3 ø 8.0 1.38		ø 5.0 c/ 14			0.02
VB1	20.00		2 ø 8.0 0.56	3 ø 8.0 1.38					0.00

13.28.Resultados da Viga VB13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB5	20.00		2 ø 8.0 0.38	3 ø 8.0 1.20					0.00
1	272.90	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.20	3 ø 8.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.02
	19.00		2 ø 8.0 0.38	3 ø 8.0 1.20					0.00

13.29.Resultados da Viga VB14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	595.87	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.01
VB1	20.00								0.00

13.30.Resultados da Viga VB106

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	30.00								0.00
1	65.32	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
VB1	20.00								0.00

13.31.Cálculo da Viga VB1

13.31.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.31.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 13.06 kN.m As = 0.99 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.42 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.69 kN.m fiss = 0.14 mm
2 4-6	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.08 kN.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.20 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.36 kN.m fiss = 0.10 mm

13.31.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.93 kN.m fiss = 0.01 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
7	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

13.31.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

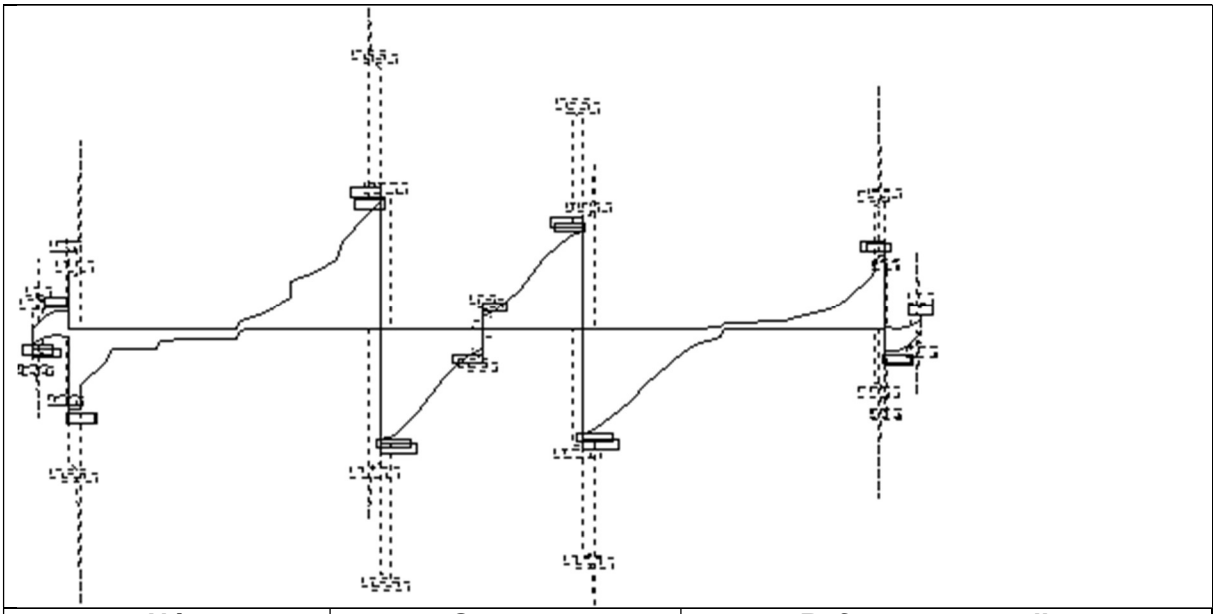
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

13.31.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 15.63 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.68 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
2 4-6	Vd = 12.92 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.57 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 4-6	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB106	-	-	-	-1.66	0.03	1.85	17.50
2	VB7	-	-	-	-11.59	0.19	6.49	35.00
3	VB9	-	-	-	-27.89	0.45	15.62	35.00
4	VB10	-	-	-	3.96	0.03	0.95	35.00
5	VB11	-	-	-	-23.94	0.39	13.40	35.00
6	VB12	-	-	-	-11.22	0.18	6.28	35.00
7	VB14	-	-	-	-1.25	0.02	1.40	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 7: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

13.32.Cálculo da Viga VB2

13.32.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.32.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-3	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 18.53 kN.m As = 1.40 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 12.14 kN.m fiss = 0.14 mm
2 4-6	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 10.22 kN.m fiss = 0.10 mm

13.32.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm²	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	% armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.63 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.68 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 8.34 kN.m fiss = 0.06 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.92 kN.m fiss = 0.00 mm
7	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.62 kN.m

		fiss = 0.00 mm

13.32.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

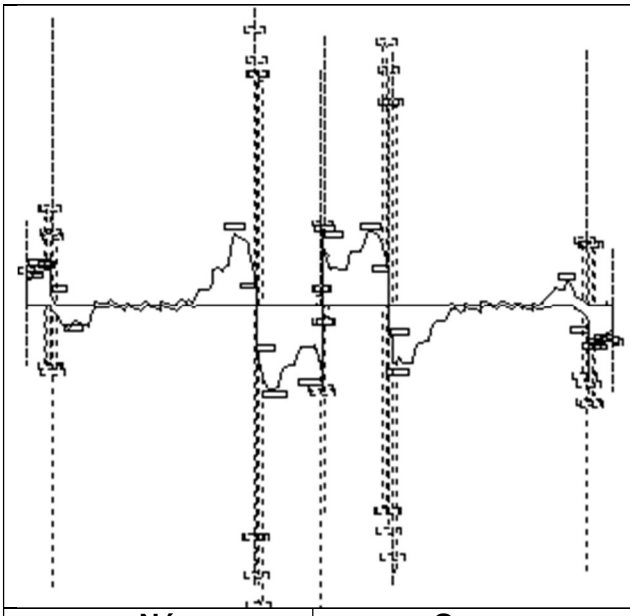
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

13.32.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 23.66 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 2.51 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 4-6	Vd = 21.25 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 2.45 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			
2 4-6	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB6	-	-	-	6.76	0.02	1.11	17.50
2	VB7	-	-	-	26.45	0.43	14.76	35.00
3	VB9	-	-	-	108.63	1.75	60.62	35.00
4	VB10	-	-	-	36.55	0.09	3.00	35.00
5	VB11	-	-	-	95.88	1.54	53.50	35.00
6	VB12	-	-	-	26.82	0.43	14.97	35.00
7	VB14	-	-	-	6.92	0.02	1.14	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 3: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 6: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 7: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

13.33.Cálculo da Viga VB3

13.33.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.33.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.04 kN.m fiss = 0.03 mm

13.33.3.6.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 3.17 kN.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 3.21 kN.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

13.33.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

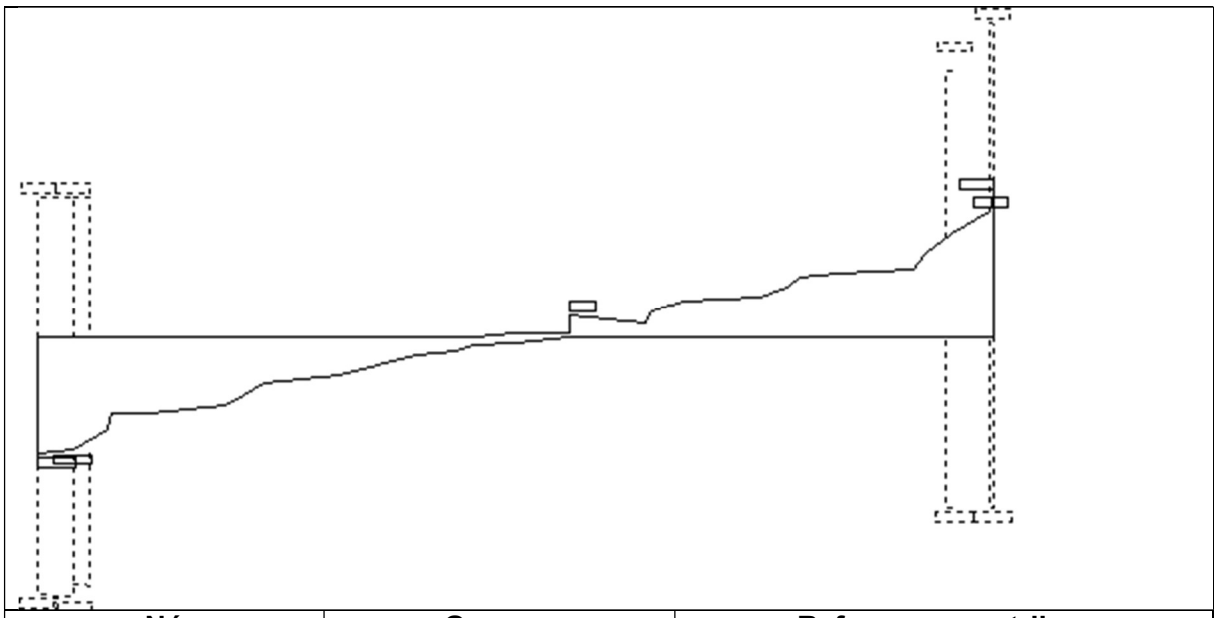
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

13.33.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 15.45 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	-13.47	0.22	15.09	17.50
4	VB11	-	-	-	-16.34	0.26	18.30	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

13.34.Cálculo da Viga VB4

13.34.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.34.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-5	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 10.48 kN.m fiss = 0.10 mm

13.34.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m	As = 1.57 cm²

	As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	(2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.46 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 1.35 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 1.08 kN.m fiss = 0.00 mm
6	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.40 kN.m fiss = 0.00 mm

13.34.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

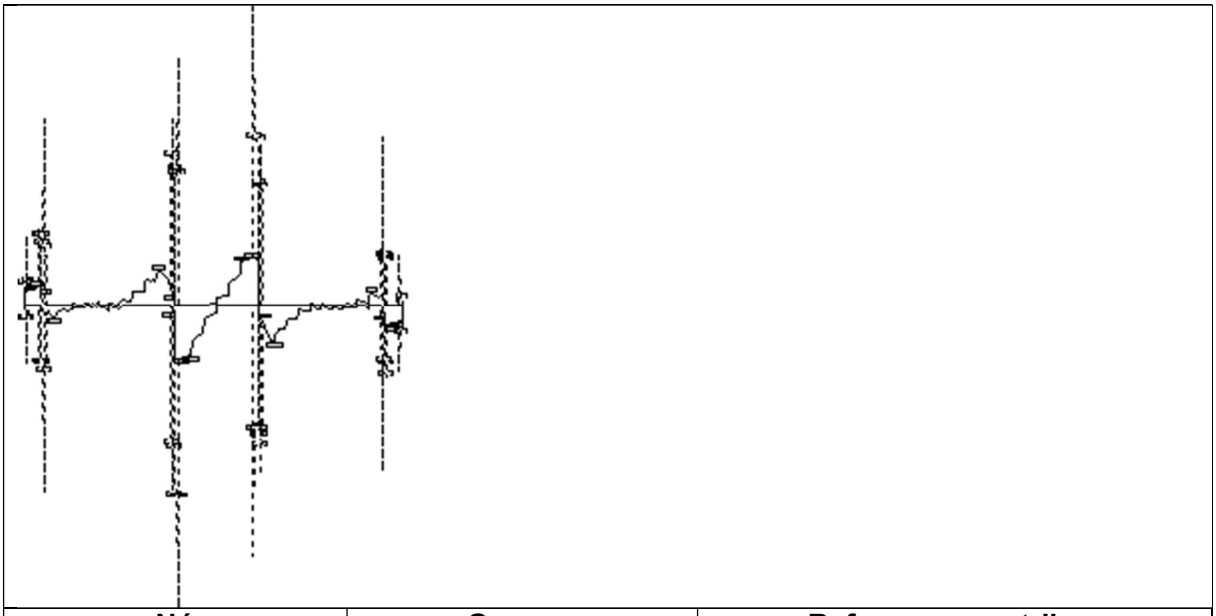
Modelo e cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

13.34.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 21.82 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 1.82 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB6	-	-	-	5.43	0.04	2.60	17.50
2	VB8	-	-	-	34.79	0.56	19.41	35.00
3	VB9	-	-	-	90.29	1.45	50.38	35.00
4	VB11	-	-	-	81.36	1.31	45.40	35.00
5	VB13	-	-	-	30.50	0.49	17.02	35.00
6	VB14	-	-	-	5.68	0.04	2.72	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

13.35.Cálculo da Viga VB5

13.35.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.35.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.69 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.26 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.69 kN.m fiss = 0.11 mm

13.35.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm²	

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

13.35.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

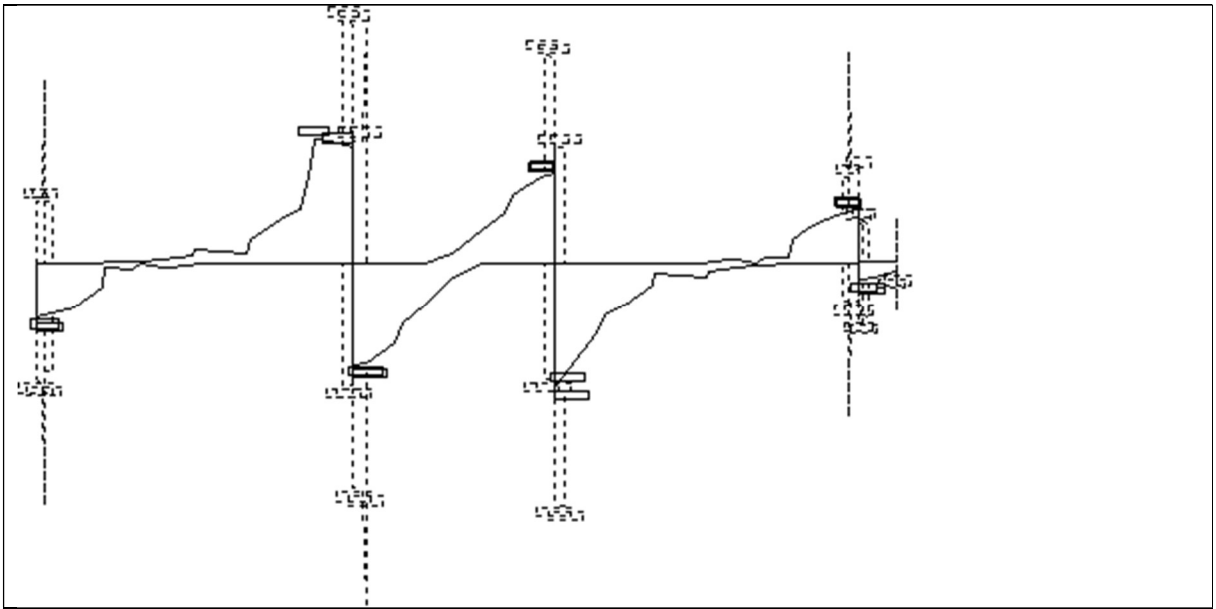
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

13.35.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 13.89 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.72 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB8	-	-	-	-5.92	0.10	6.63	17.50
2	VB9	-	-	-	-23.47	0.38	13.14	35.00
3	VB11	-	-	-	-22.16	0.36	12.41	35.00
4	VB13	-	-	-	-7.49	0.12	4.19	35.00
5	VB14	-	-	-	0.63	0.00	0.30	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.44.Cálculo da Viga VB6

9.44.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.44.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.48 kN.m fiss = 0.01 mm

9.44.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.44.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSA

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

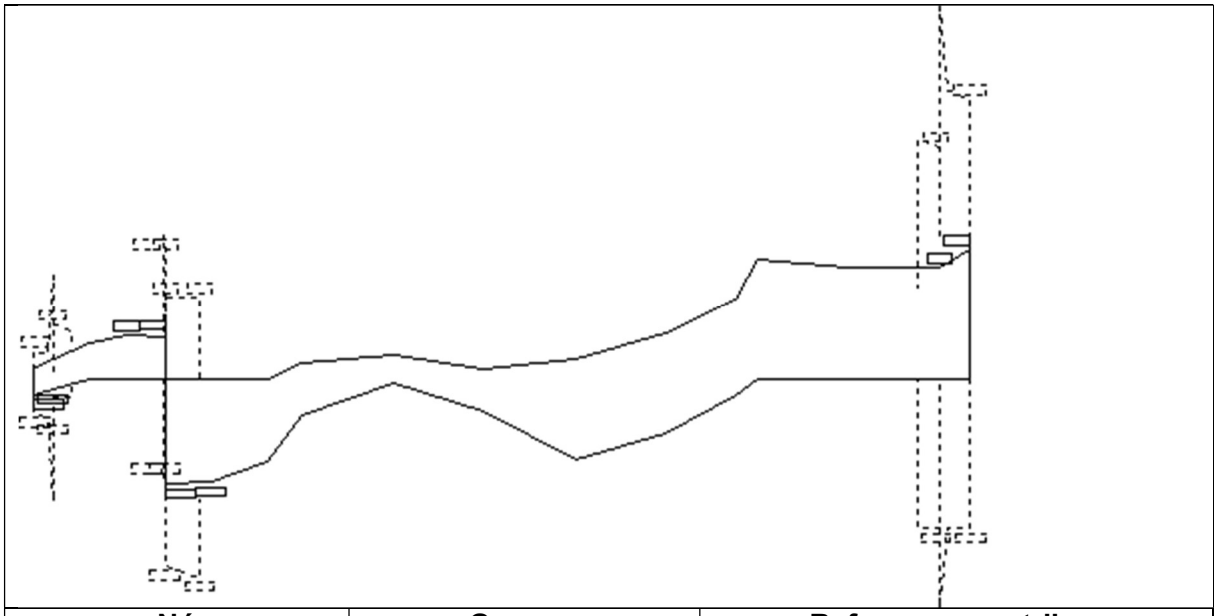
9.44.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-2	Vd = 5.31 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.62 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB8	-	-	-	-0.63	0.01	0.70	17.50
2	VB4	-	-	-	-5.43	0.09	3.04	35.00
3	VB2	-	-	-	-4.03	0.08	5.66	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.45.Cálculo da viga VB7

9.45.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.45.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 4.57 kN.m Asl = 1.27 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.63 cm² A's=+0.63 cm²	As = 1.46 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 1.46 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 kN M = 5.30 kN.m fiss = 0.03 mm

9.45.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.46 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.46 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.85 kN.m fiss = 0.00 mm

9.45.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I

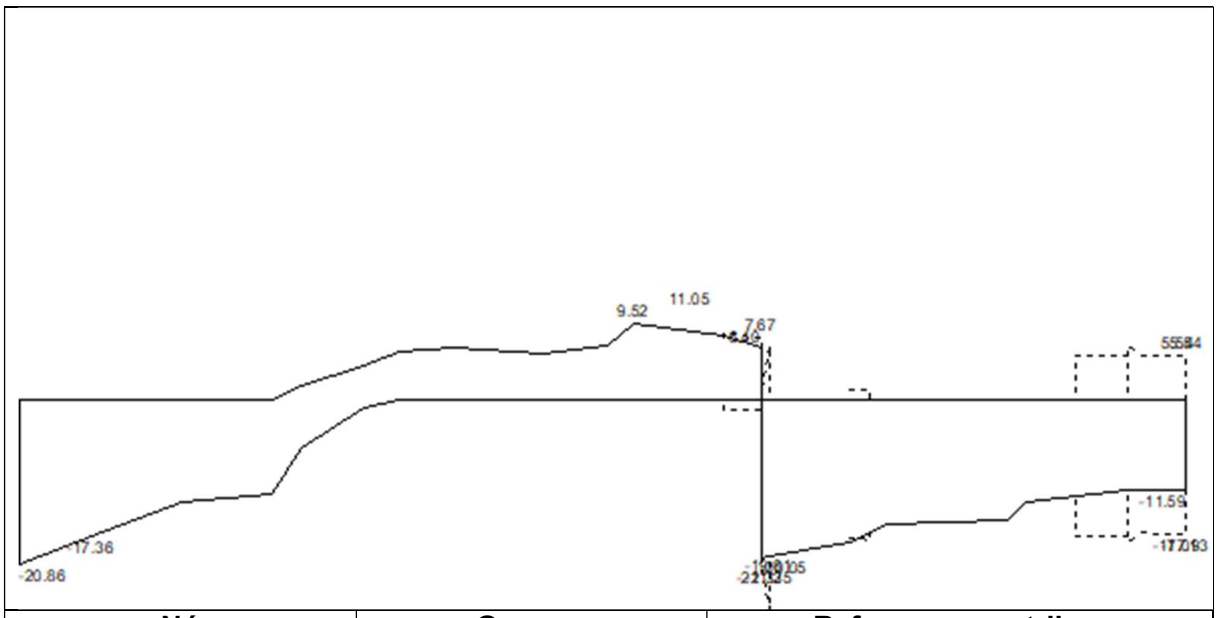
Inclinação bielas	**45**

9.45.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 20.26 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.18 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 41.79 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB2	-	-	-	6.65	0.04	1.27	35.00
3	VB1	-	-	-	11.59	0.08	5.54	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.46.Cálculo da Viga VB8

9.46.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.46.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.96 kN.m fiss = 0.00 mm
2 2-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 3.13 kN.m Asl = 0.86 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.43 cm² A's=+0.43 cm²	As = 1.25 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.25 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 5.38 kN.m fiss = 0.02 mm

9.46.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm²	

	yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.25 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.43 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.72 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.25 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.43 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

9.46.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

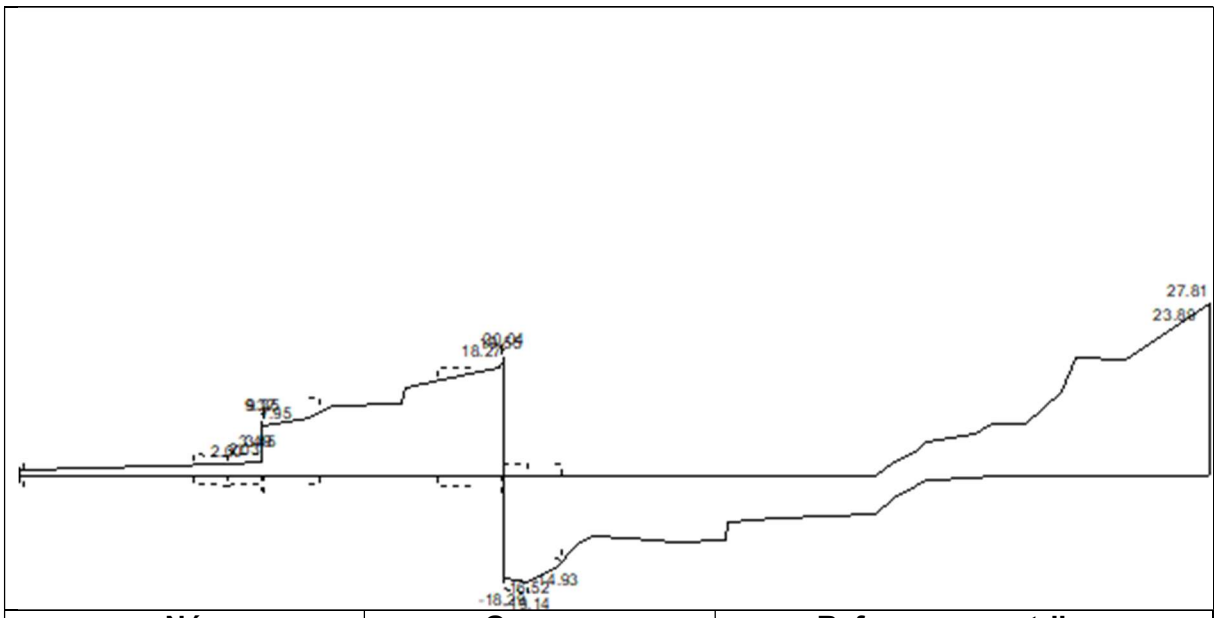
9.46.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.28 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.79 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

		TRd2 = 16.97 kN.m	
2 2-3	Vd = 29.01 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 3.13 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.29

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 2-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.09 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB6	-	-	-	0.63	0.00	0.30	17.50
2	VB5	-	-	-	5.92	0.04	1.42	35.00
3	VB4	-	-	-	3.15	0.05	1.77	35.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.47.Cálculo da Viga VB9

13.42.11.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.42.12.D IMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 22.50 kN.m As = 1.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.49 cm	Td = 2.86 kN.m Asl = 0.79 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.40 cm² A's=+0.40 cm²	As = 2.13 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.34 A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 14.73 kN.m fiss = 0.09 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 25.18 kN.m As = 1.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.82 cm	Td = 3.32 kN.m Asl = 0.93 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.47 cm² A's=+0.47 cm²	As = 2.43 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 0.47 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 16.65 kN.m fiss = 0.14 mm

13.42.13.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm²	

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 13.33 kN.m As = 1.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.45 cm	As = 1.47 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 0.46 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 9.01 kN.m fiss = 0.08 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.27 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.93 kN.m fiss = 0.00 mm

13.42.14.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

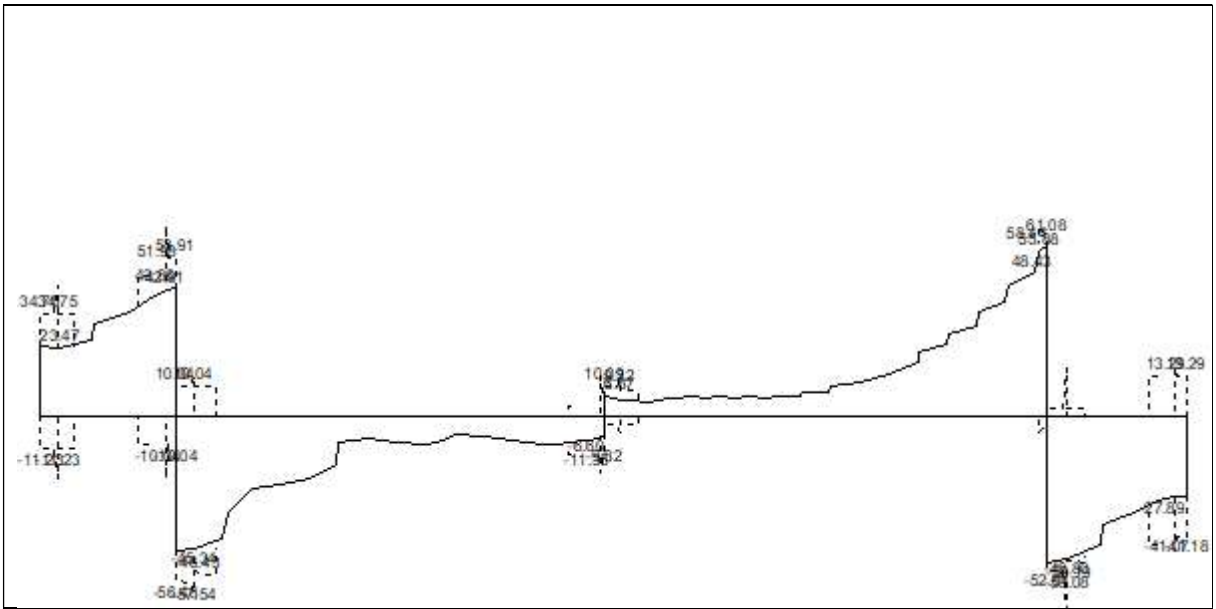
13.42.15.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-2	Vd = 47.50 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 2.86 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.35
2 3-4	Vd = 58.87 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 3.32 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.43

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 31.34 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.01 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 3-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 1.21 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB5	-	-	-	23.47	0.16	11.23	17.50
2	VB4	-	-	-	18.00	0.29	10.04	35.00
3	VB3	-	-	-	13.47	0.09	3.22	35.00
4	VB2	-	-	-	13.89	0.08	2.65	35.00
5	VB1	-	-	-	27.89	0.19	13.29	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

6.43 Cálculo da Viga VB10

13.43.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

13.43.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.82 kN.m As = 0.89 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.28 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.84 kN.m fiss = 0.11 mm

13.43.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.42 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

13.43.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I

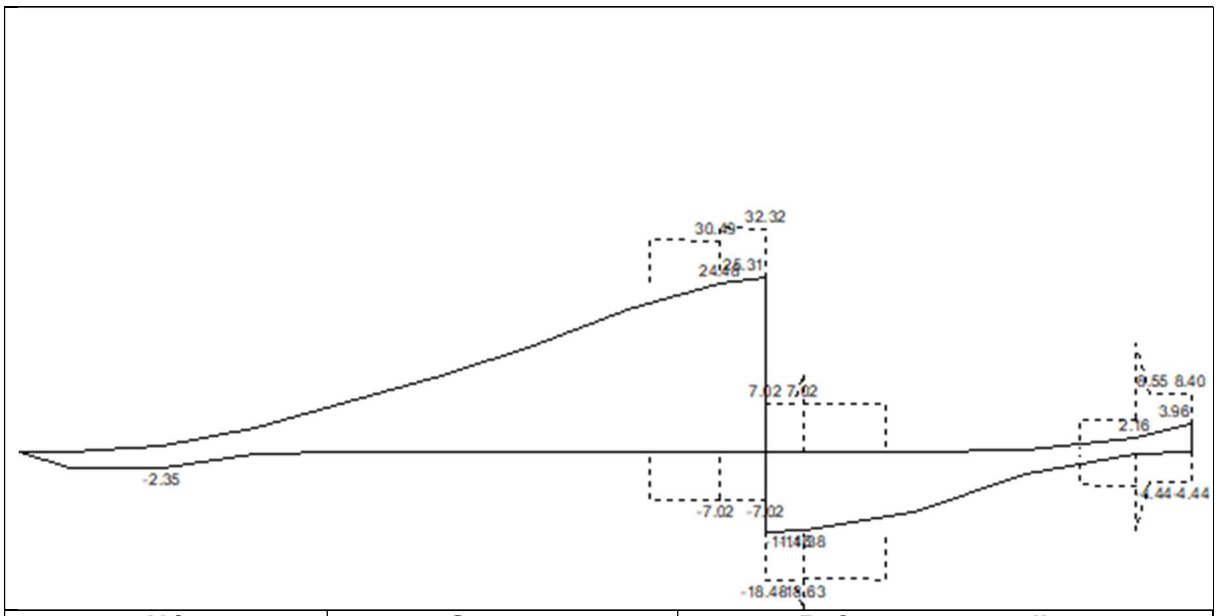
Inclinação bielas	**45**

13.43.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 25.49 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.07 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB2	-	-	-	-36.55	0.20	7.02	35.00
3	VB1	-	-	-	-3.96	0.06	4.44	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.41. Cálculo da Viga VB11

27.41.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

27.41.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 20.67 kN.m As = 1.59 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.27 cm	Td = 2.90 kN.m Asl = 0.79 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.40 cm² A's=+0.40 cm²	As = 1.98 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 13.53 kN.m fiss = 0.09 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 22.64 kN.m As = 1.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.51 cm	Td = 3.10 kN.m Asl = 0.86 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.43 cm² A's=+0.43 cm²	As = 2.18 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.34 A's = 0.43 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 14.96 kN.m fiss = 0.10 mm

27.41.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm²	

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 11.50 kN.m As = 0.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	As = 1.29 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.42 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.76 kN.m fiss = 0.05 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.25 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.42 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.80 kN.m fiss = 0.00 mm

27.41.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

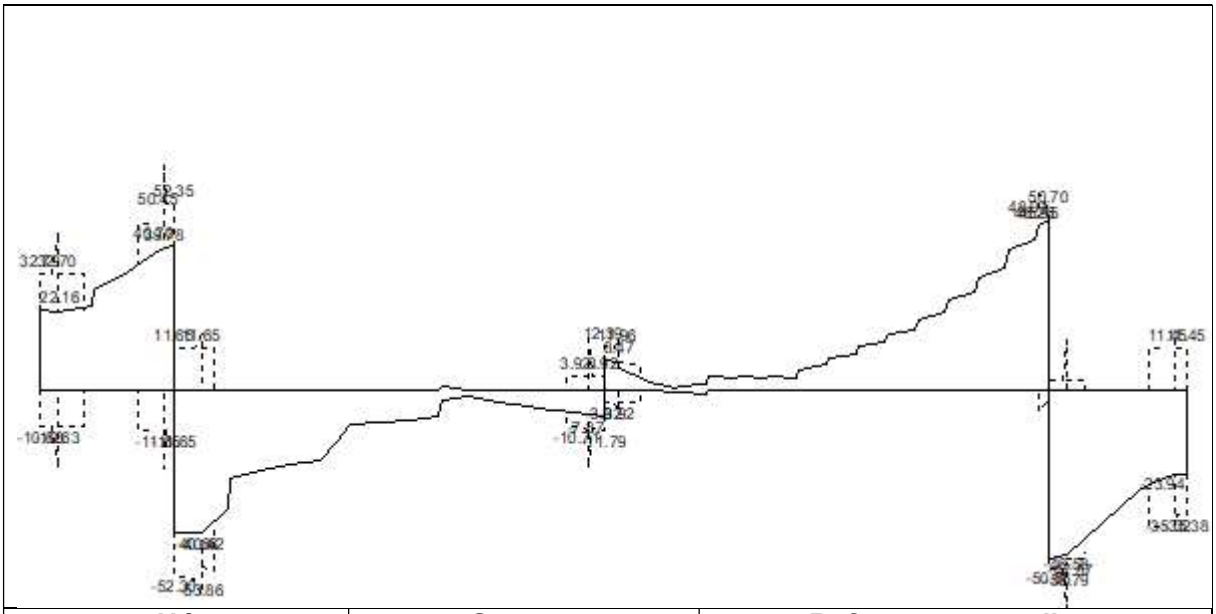
27.41.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 42.21 kN	Td = 2.90 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.33

	VRd2 = 269.90 kN	TRd2 = 16.97 kN.m	
2 3-4	Vd = 48.57 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 3.10 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.01 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 3-4	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 31.34 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.10 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB5	-	-	-	22.16	0.15	10.63	17.50
2	VB4	-	-	-	20.80	0.33	11.65	35.00
3	VB3	-	-	-	16.34	0.11	3.92	35.00
4	VB2	-	-	-	14.09	0.08	2.69	35.00
5	VB1	-	-	-	23.94	0.17	11.45	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

27.42.Cálculo da Viga VB12

27.42.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

27.42.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 4.11 kN.m Asl = 1.12 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.56 cm² A's=+0.56 cm²	As = 1.38 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.38 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 5.22 kN.m fiss = 0.02 mm

27.42.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.38 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.56 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.38 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.56 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.86 kN.m fiss = 0.00 mm

27.42.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

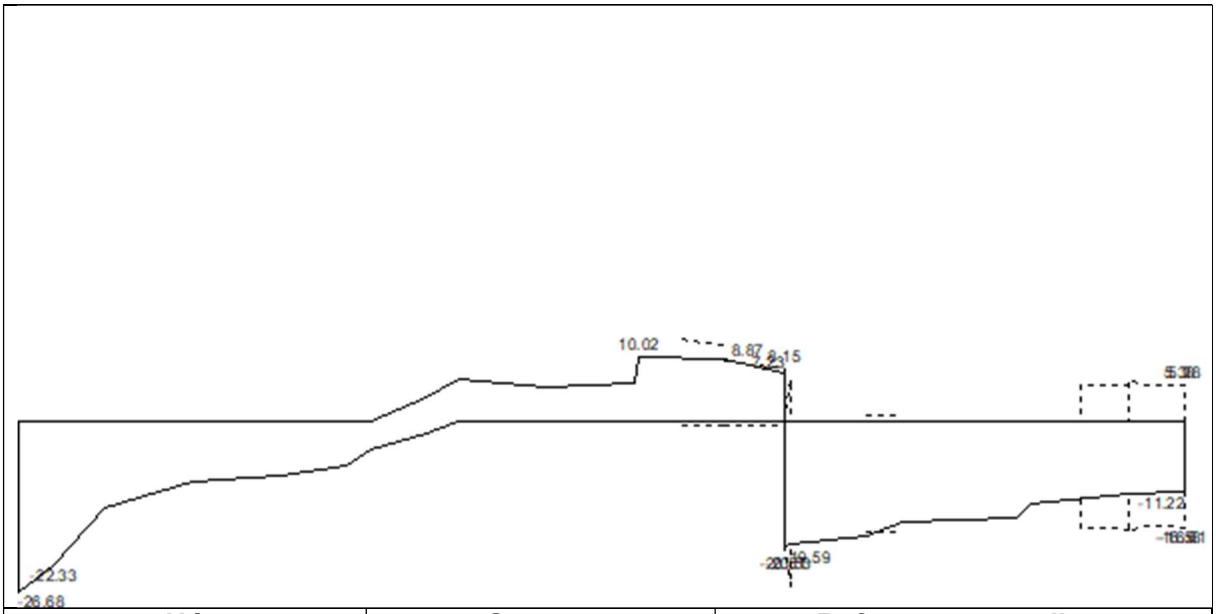
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

27.42.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 27.40 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 4.11 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.34

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 35.93 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.43 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB2	-	-	-	4.78	0.03	0.92	35.00
3	VB1	-	-	-	11.22	0.08	5.38	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

27.43.Cálculo da Viga VB13

27.43.1.Pav imento Fundação – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

27.43.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 2.77 kN.m Asl = 0.76 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.38 cm² A's=+0.38 cm²	As = 1.20 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.20 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 4.84 kN.m fiss = 0.02 mm

27.43.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.20 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.65 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.20 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

27.43.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

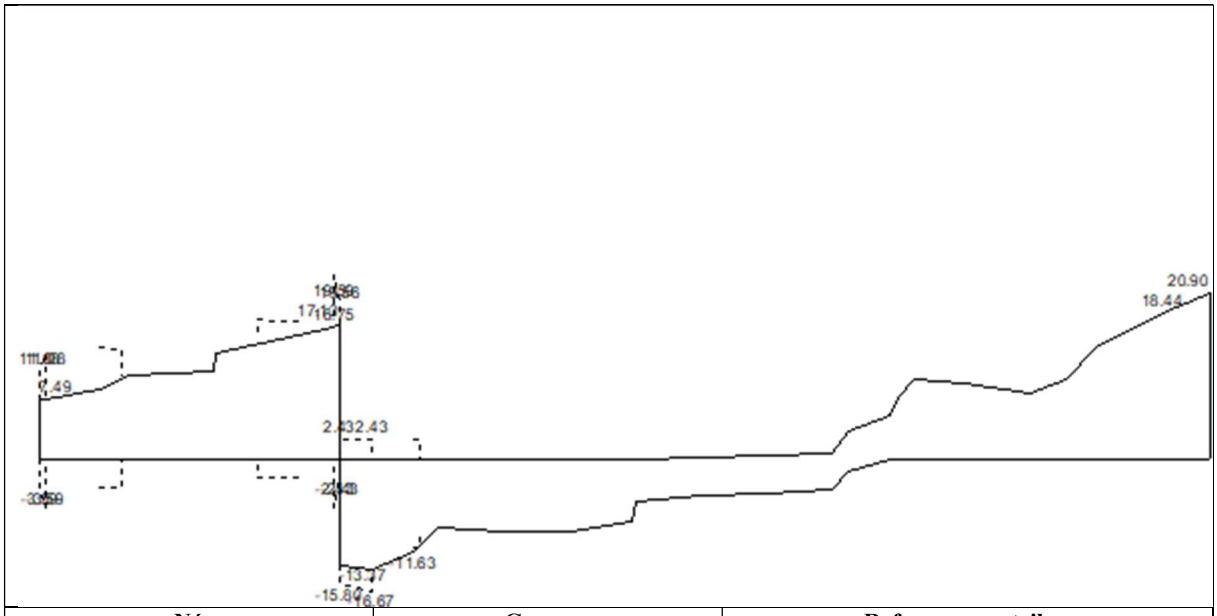
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

27.43.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 22.19 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 2.77 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.25

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.96 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB5	-	-	-	7.49	0.05	3.59	17.50
2	VB4	-	-	-	4.34	0.07	2.43	35.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

27.44.Cálculo da Viga VB14

27.44.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

27.44.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.03 kN.m fiss = 0.01 mm

27.44.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

27.44.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

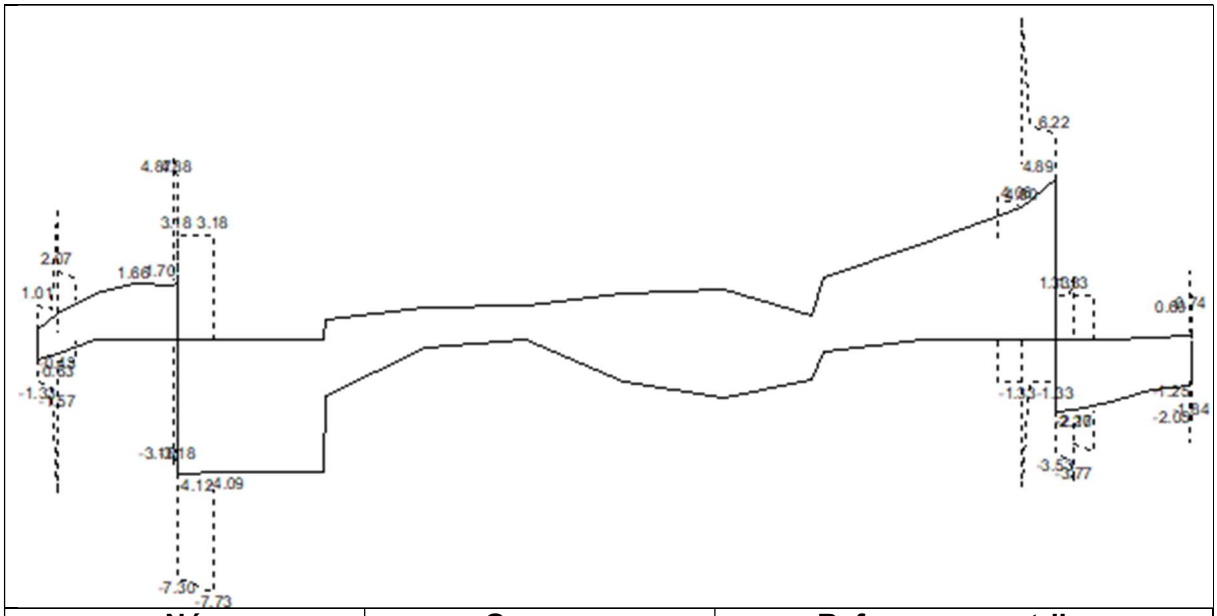
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

27.44.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 5.30 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.82 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB5	-	-	-	-0.63	0.01	0.71	17.50
2	VB4	-	-	-	-5.68	0.09	3.18	35.00
3	VB2	-	-	-	-6.92	0.04	1.33	35.00
4	VB1	-	-	-	1.25	0.01	0.60	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

27.45.Cálculo da Viga VB106

27.45.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

27.45.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.46 kN.m fiss = 0.00 mm

27.45.3. DIMENSIONAMETNO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

27.45.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

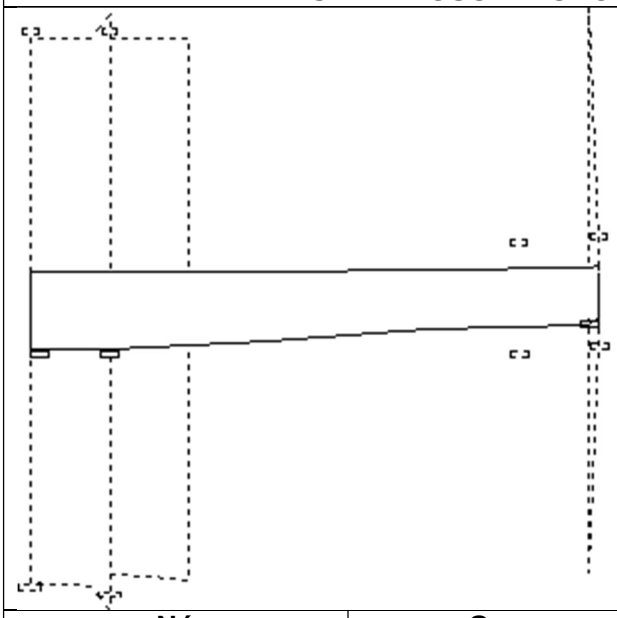
27.45.5.Verificação de Esforços Limite

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.98 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.91 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

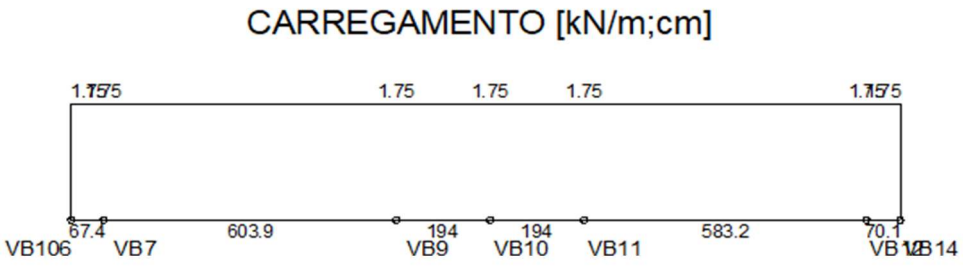
ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

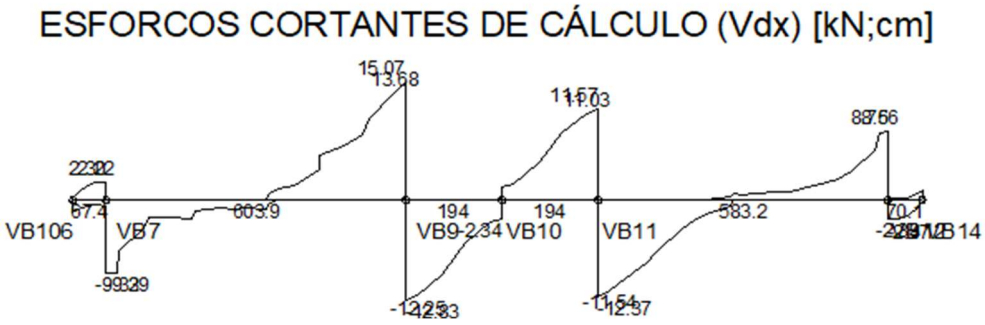


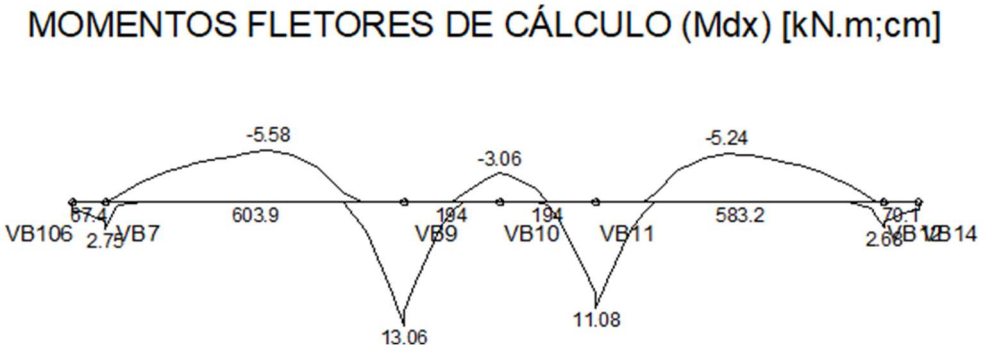
Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB2	-	-	-	-1.87	0.12	8.08	17.50
2	VB1	-	-	-	1.66	0.01	0.79	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

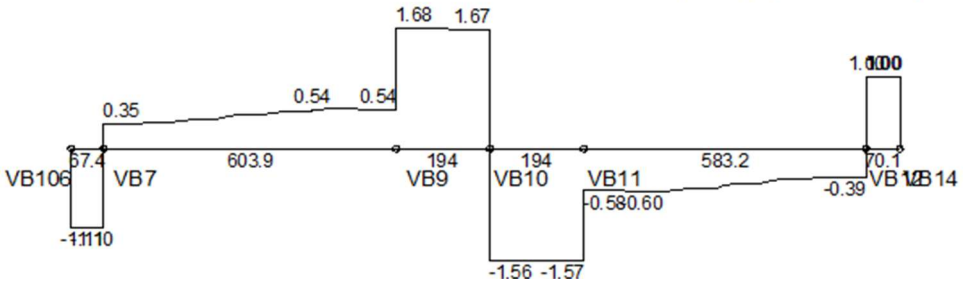
27.46.Diagramas: VIGA VB1 – FUNDAÇÃO



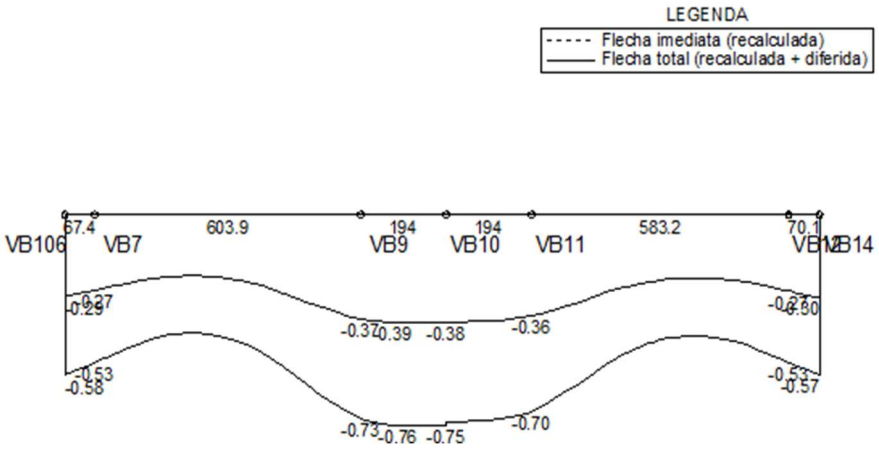




MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

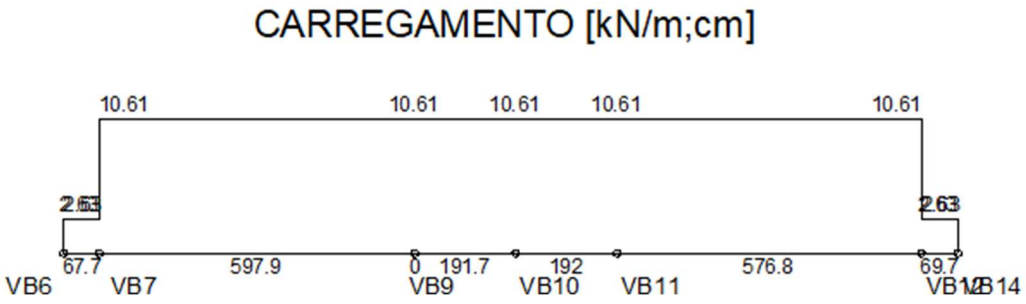


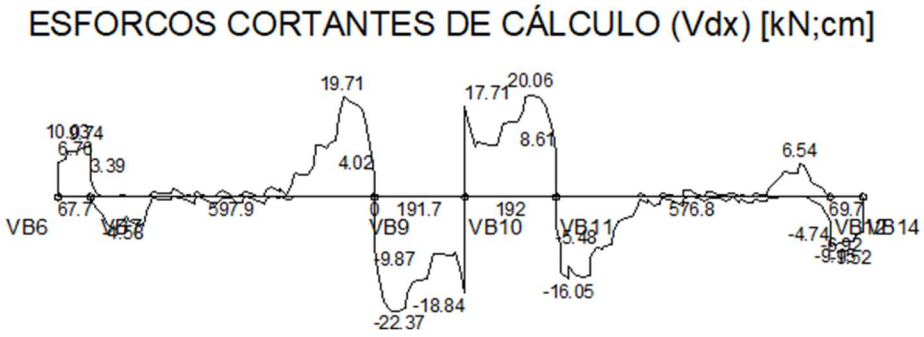
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.37	744	-0.37	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.37	744	-0.37	0
Flecha diferida	-0.37	744	-0.36	0
Flecha total	-0.75	756.2	-0.73	0

Envoltória	Vão 1	Vão 4		

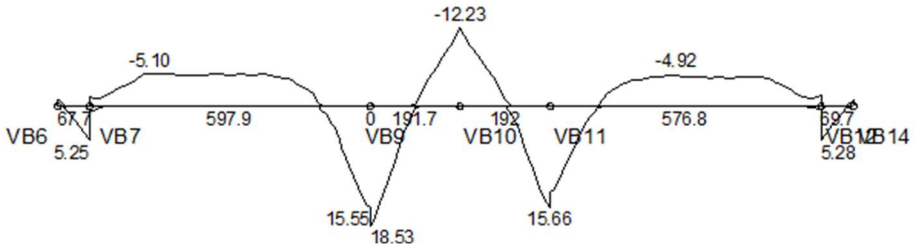
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	9.31	-0.05	-0.05	7.85	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	80.29	785.05	8.31	293.25	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.04		

27.47.Diagramas: VIGA VB2 – FUNDAÇÃO

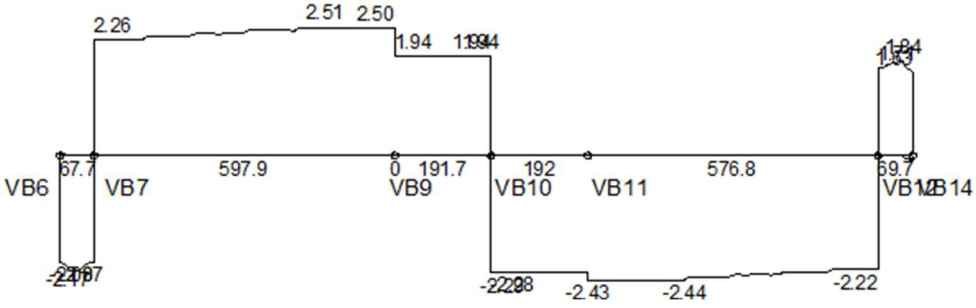




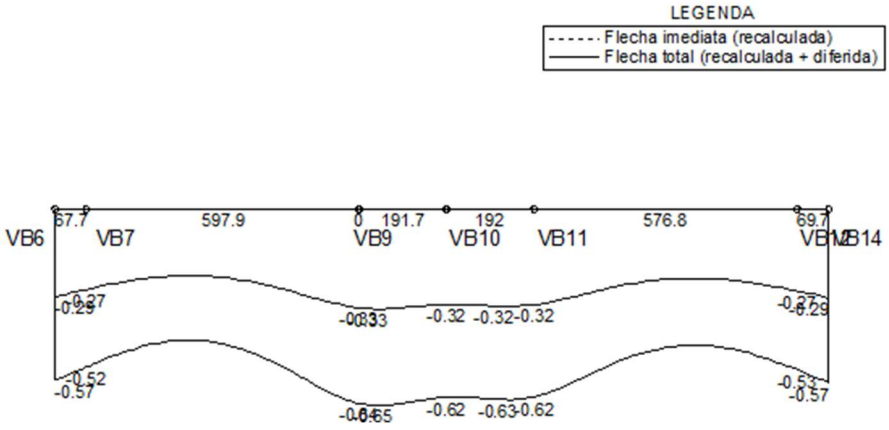
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



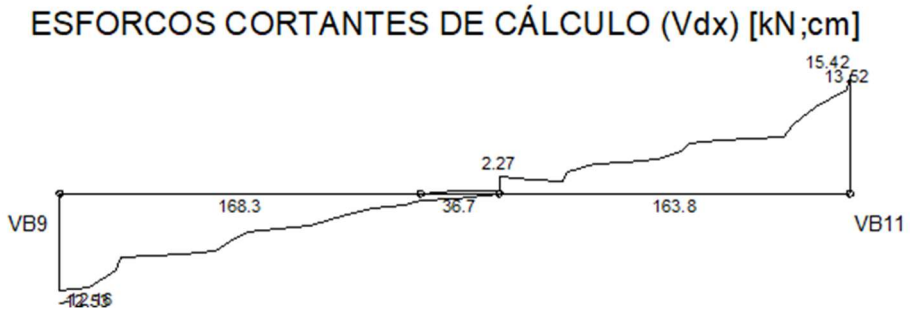
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

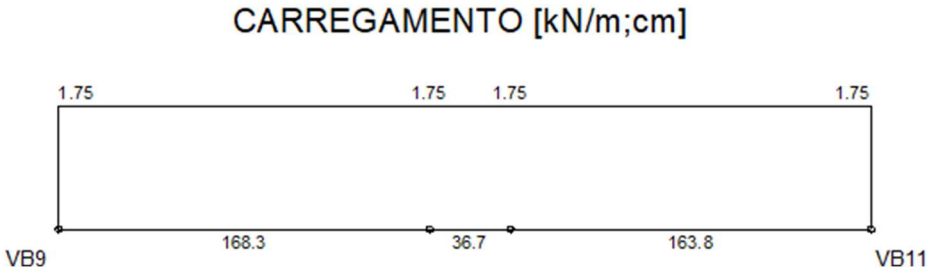


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	683.8	-0.31	103.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	683.8	-0.31	103.4
Flecha diferida	-0.32	683.8	-0.31	103.4
Flecha total	-0.64	695	-0.62	113.4

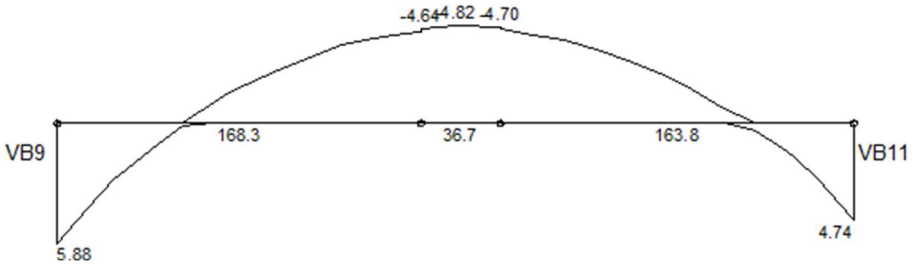
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-0.25	11.59	-6.62	-6.62	9.48	-0.20
Comprimento do sub-trecho (cm)	14.96	537.33	304.97	86.41	211.62	540.56
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72			10.72		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

27.48.Diagramas: VIGA VB3 – FUNDAÇÃO

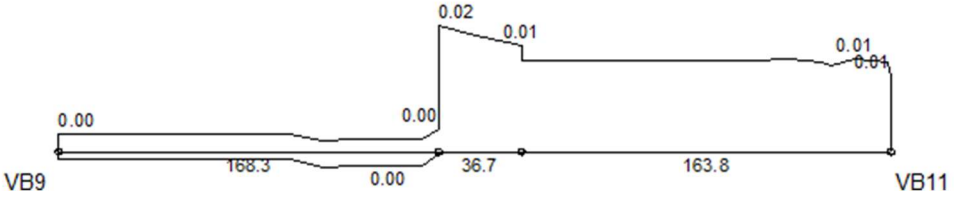




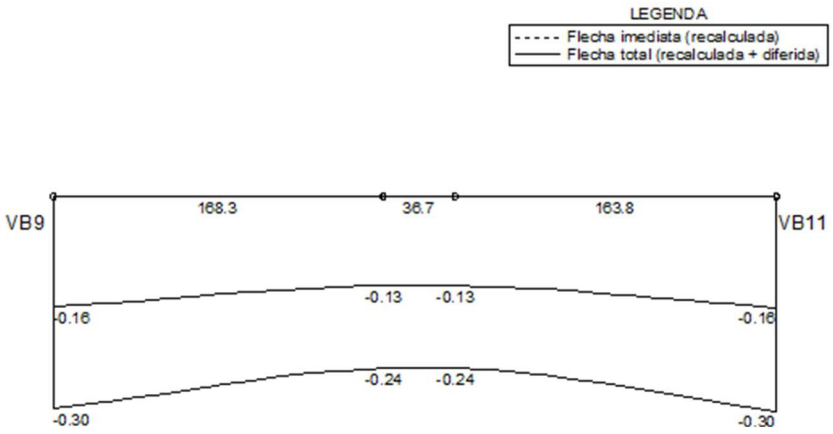
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



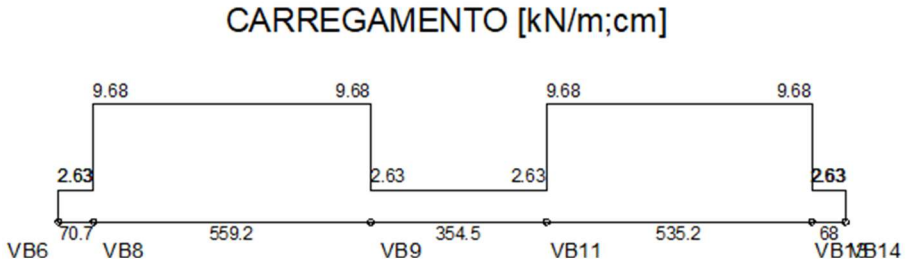
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

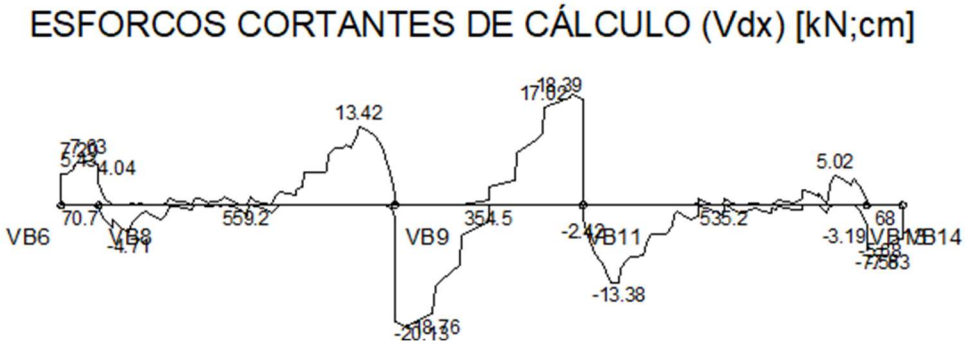


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.15	368.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.15	368.8
Flecha diferida	-0.15	368.8
Flecha total	-0.30	368.8

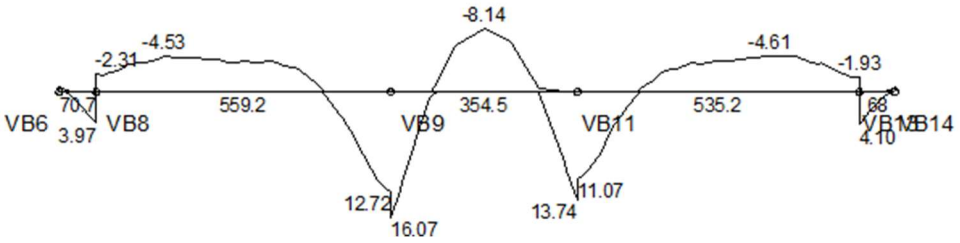
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	6.22	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	62.85	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.05		

27.49.Diagramas: VIGA VB4 – FUNDAÇÃO

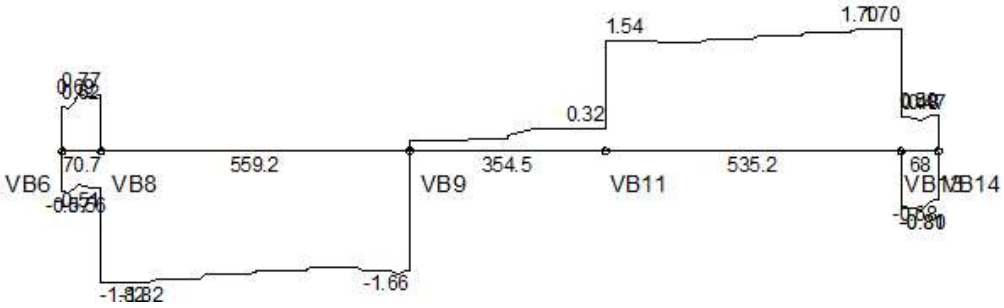




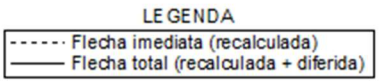
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

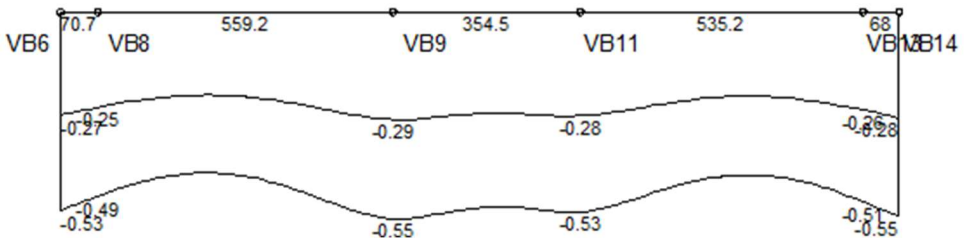


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

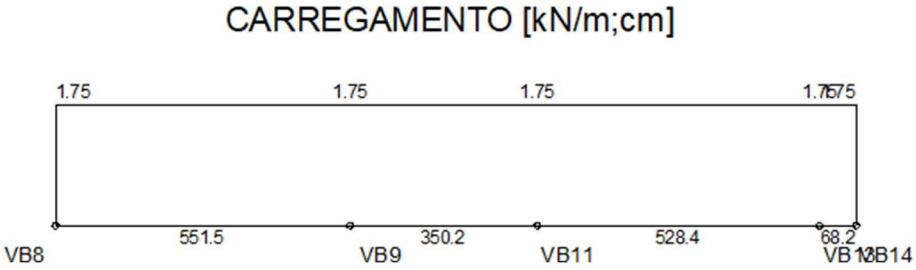


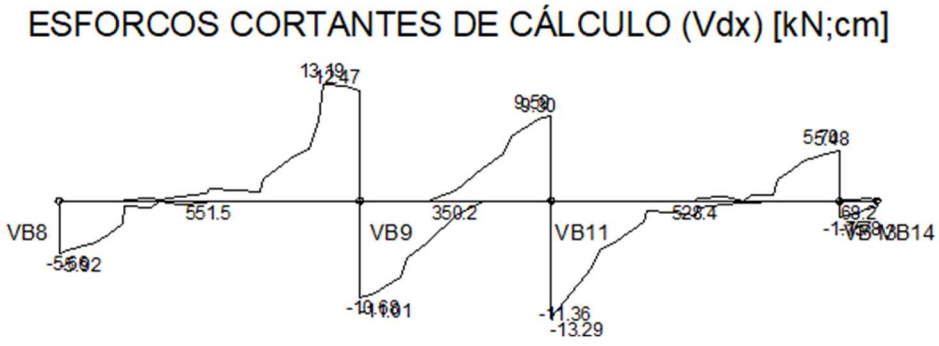


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.28	629.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.28	629.8
Flecha diferida	-0.27	629.8
Flecha total	-0.54	629.8

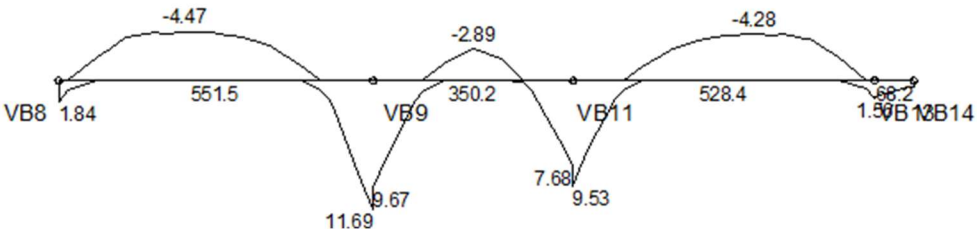
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-0.11	10.56	-0.03
Comprimento do sub-trecho (cm)	36.59	455.18	1095.77
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.04		

27.50.Diagramas: VIGA VB5 – FUNDAÇÃO

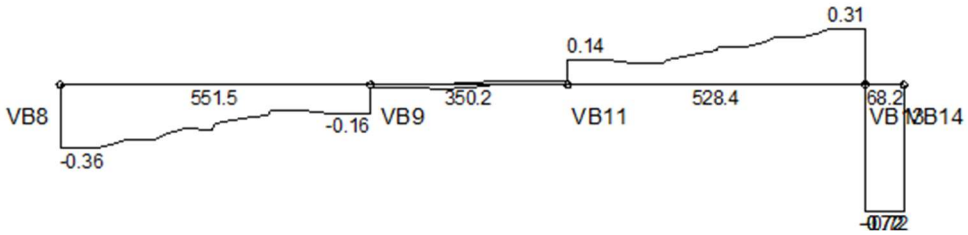




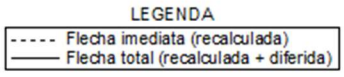
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

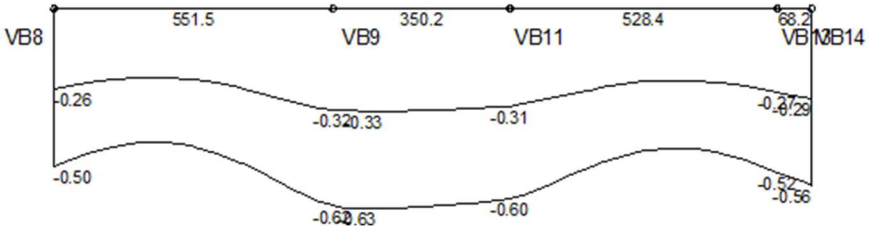


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



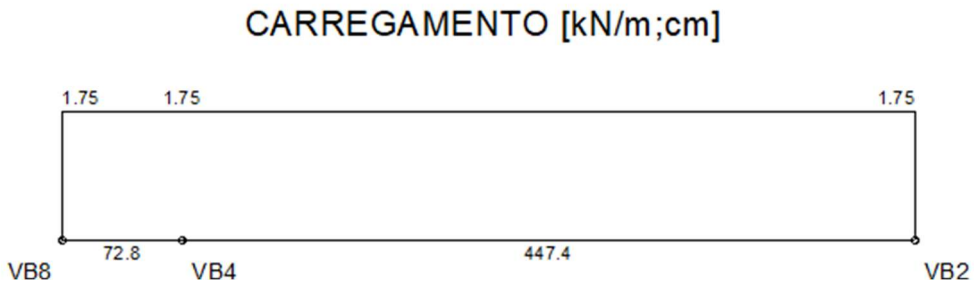


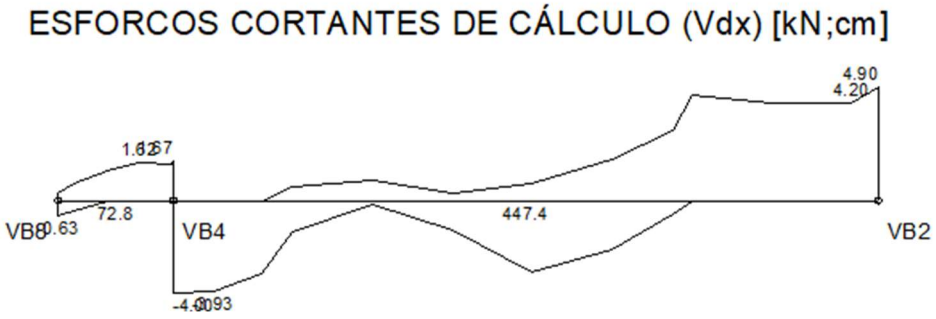
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição

Flecha imediata	-0.31	612.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	612.4
Flecha diferida	-0.31	612.4
Flecha total	-0.62	599.7

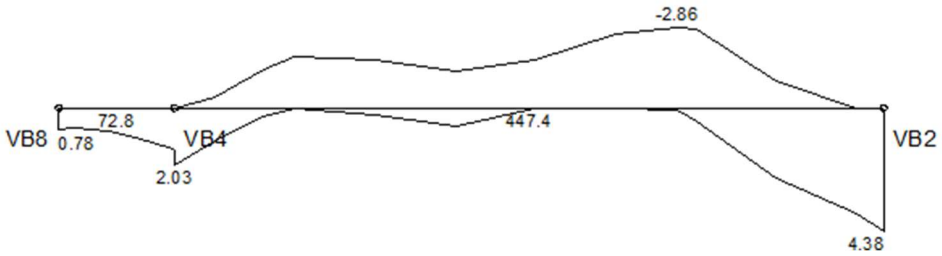
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	7.77	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	16.02	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

17.54. Diagramas: VIGA VB6 – FUNDAÇÃO

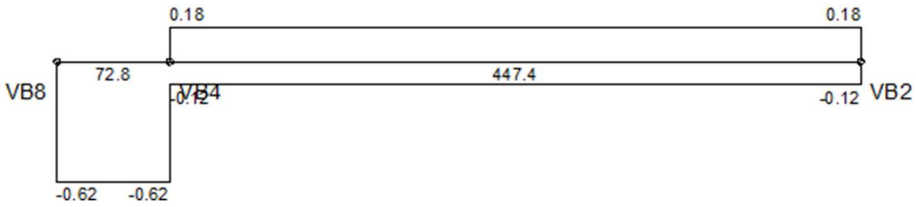




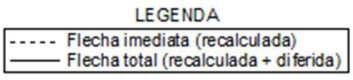
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

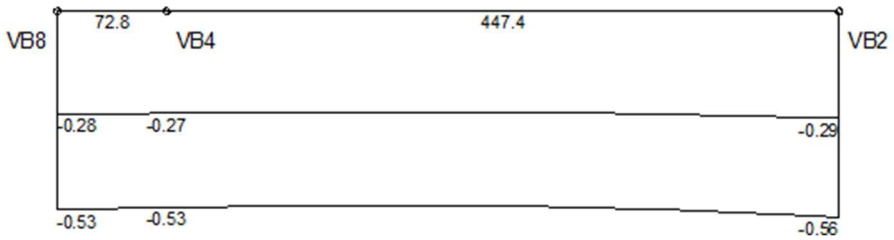


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

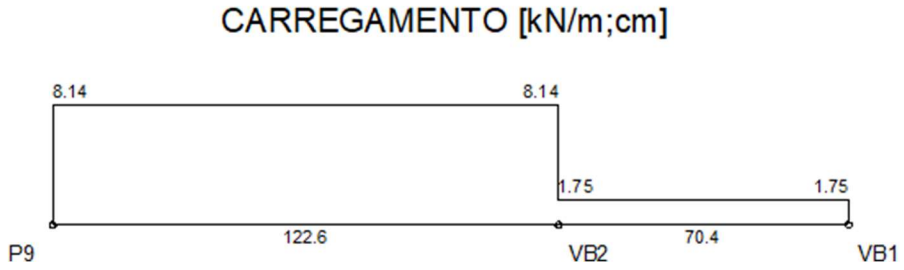


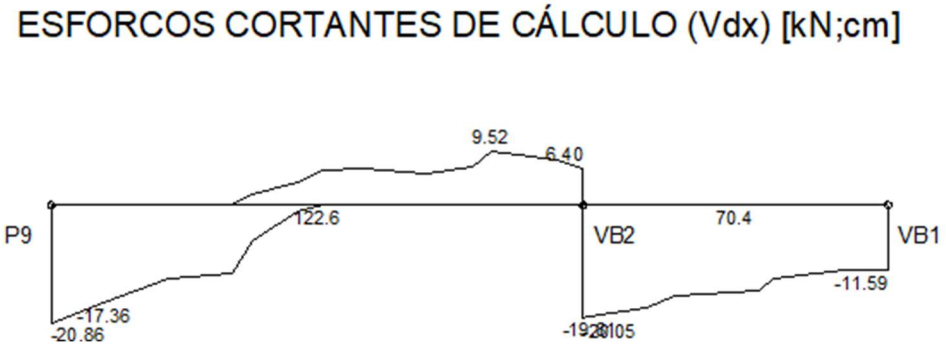


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.28	520.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.28	520.1
Flecha diferida	-0.26	520.1
Flecha total	-0.54	520.1

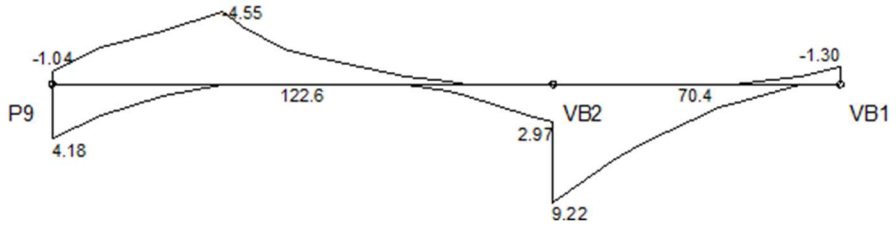
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.51	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	479.36	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.99		

17.55. Diagramas: VIGA VB7 – FUNDAÇÃO

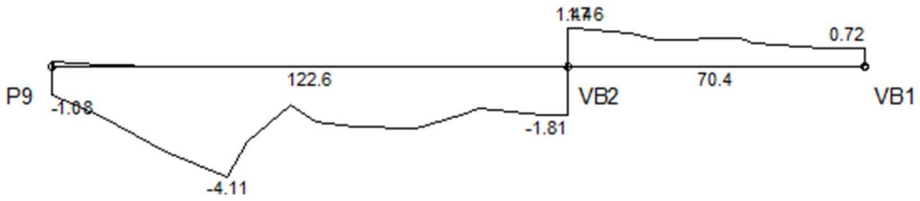




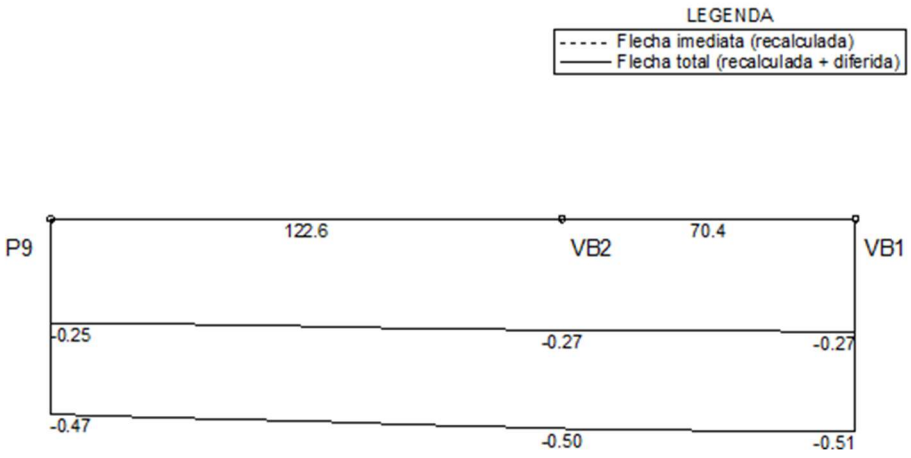
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

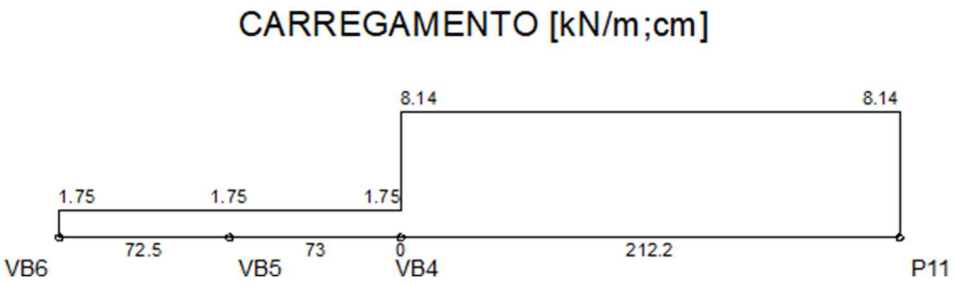


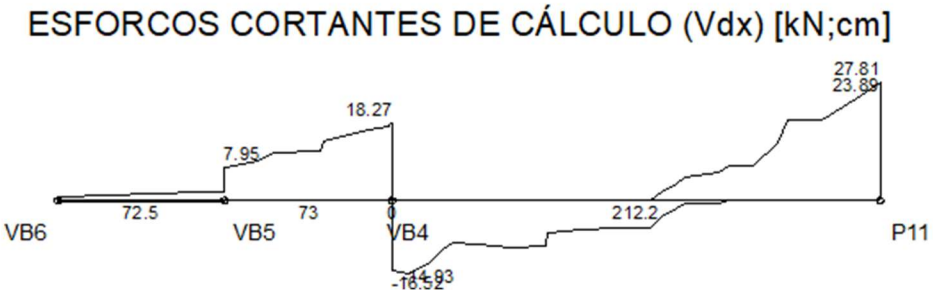
Envoltória	Vão 1

	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	193
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	193
Flecha diferida	-0.24	193
Flecha total	-0.50	193

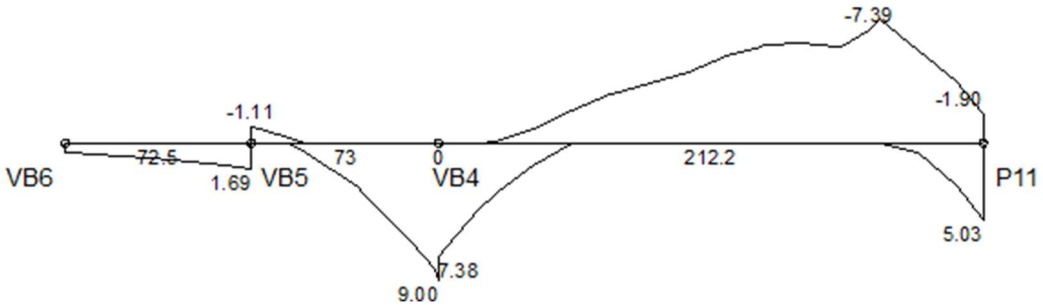
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.01	1.00	1.01
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	0.00	5.10	-0.76
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	0.99	192.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

17.56. Diagramas: VIGA VB8 – FUNDAÇÃO

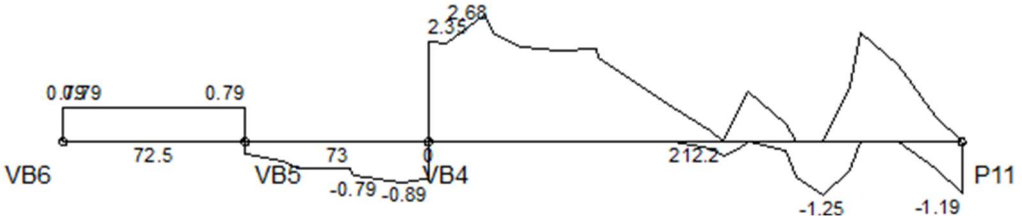




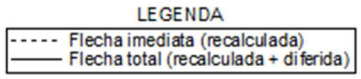
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

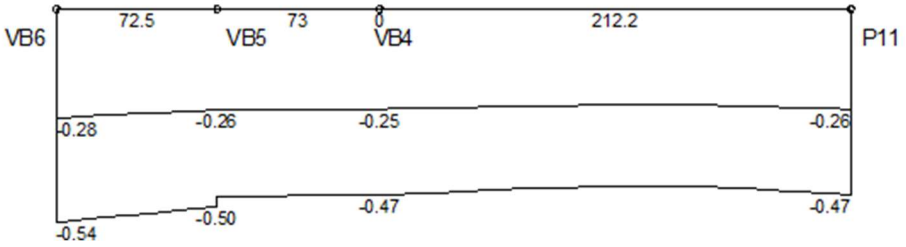


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

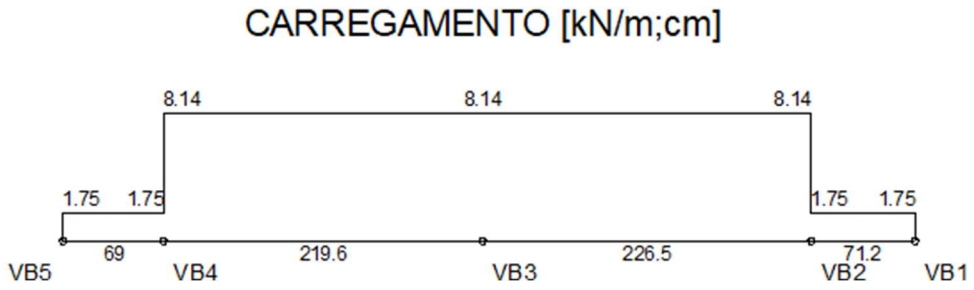


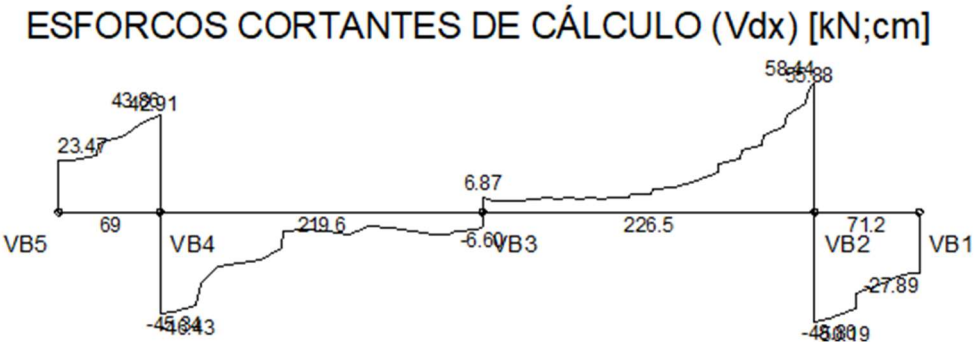


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.27	0	-0.25	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.27	0	-0.25	0
Flecha diferida	-0.27	0	-0.22	0
Flecha total	-0.53	0	-0.47	0

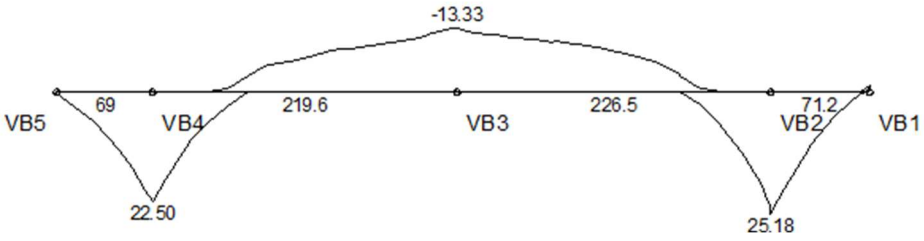
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.98	0.98	0.97	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	0.57	-0.76	-0.76	5.30	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	72.45	0.00	14.85	264.00	6.36
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	2.06			1.95		

17.57. Diagramas: VIGA VB9 – FUNDAÇÃO

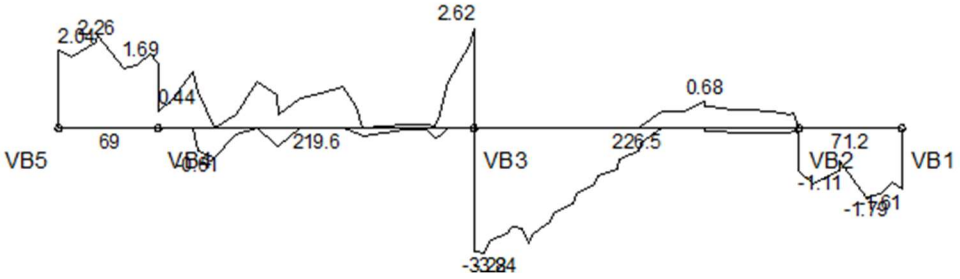




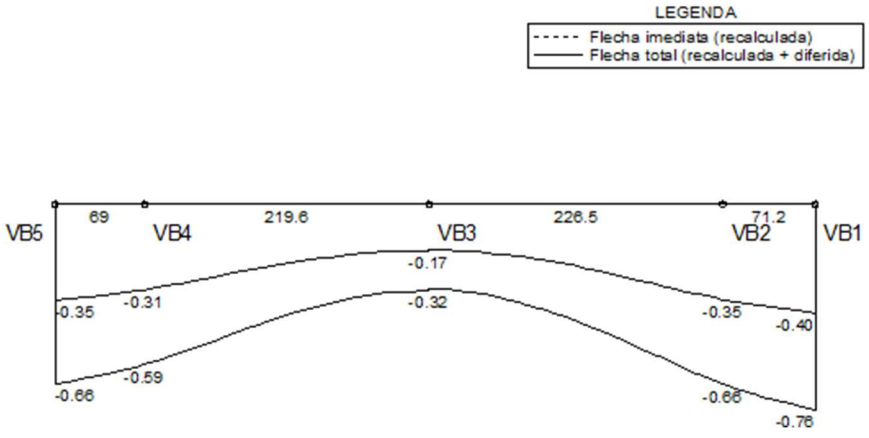
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

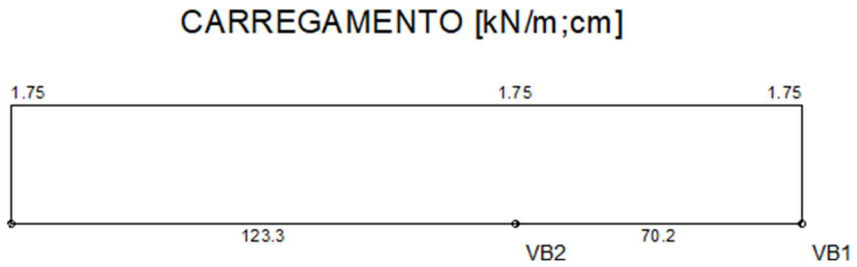


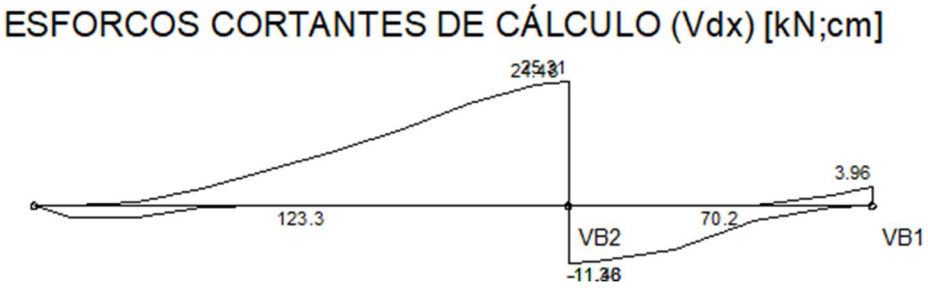
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição

Flecha imediata	-0.31	0	-0.36	297.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.34	0	-0.39	297.6
Flecha diferida	-0.31	0	-0.36	297.6
Flecha total	-0.65	0	-0.74	297.6

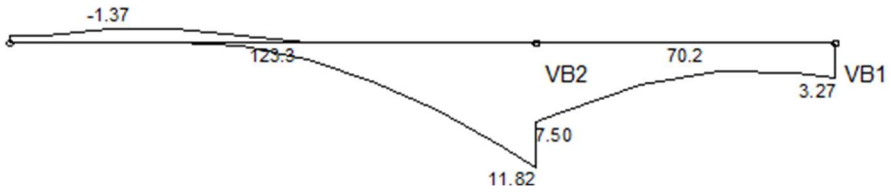
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.42	1.01	1.01	1.45	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	14.35	-16.76	-16.76	16.12	-0.55
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	124.63	163.95	174.43	119.80	3.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.53			6.34		
Multiplicador flecha total	1.98			1.98		

17.58. Diagramas: VIDA VB10 – FUNDAÇÃO

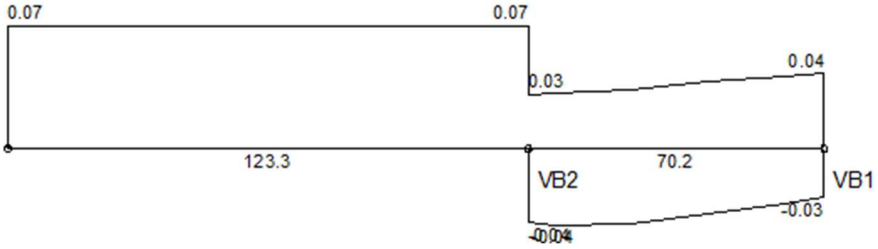




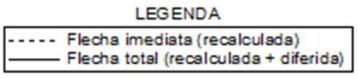
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

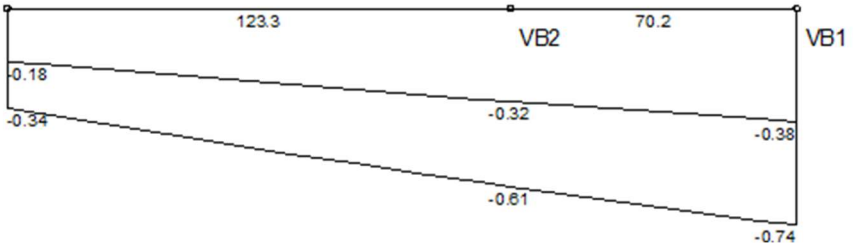


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

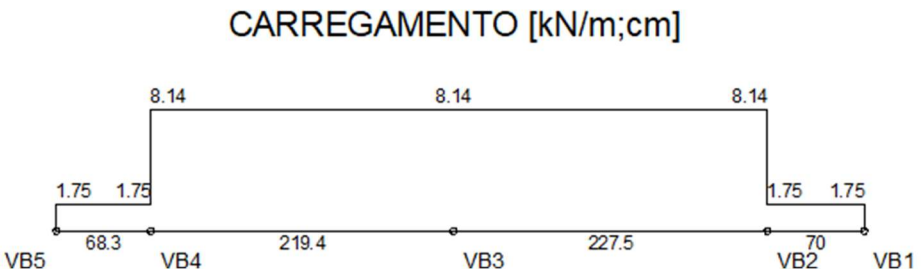




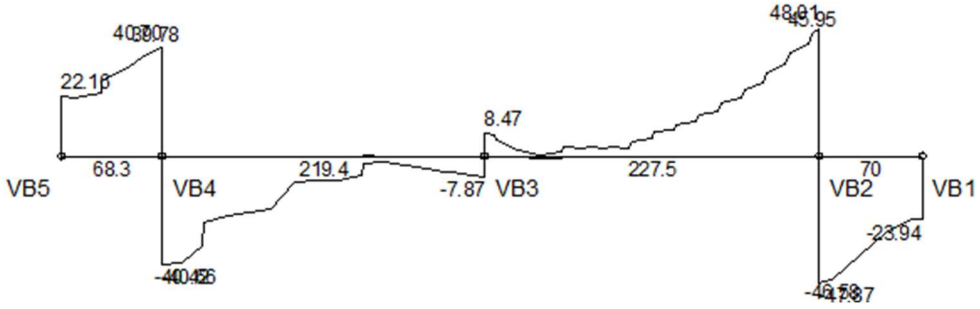
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.37	193.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.37	193.5
Flecha diferida	-0.35	193.5
Flecha total	-0.72	193.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.30	7.22	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	54.75	138.72	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.01		

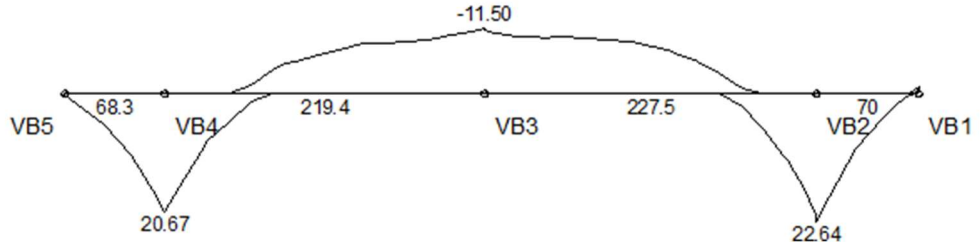
17.59. Diagramas: VIGA VB11 – FUNDAÇÃO



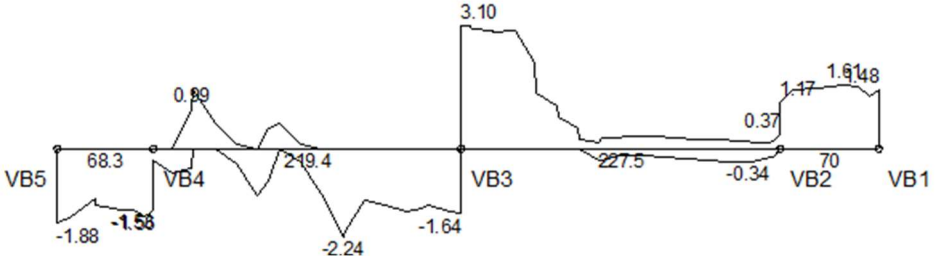
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

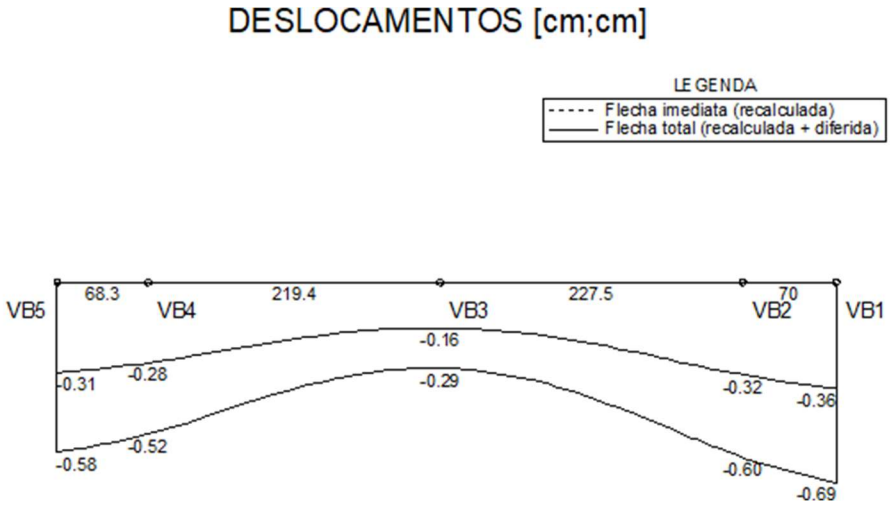


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]

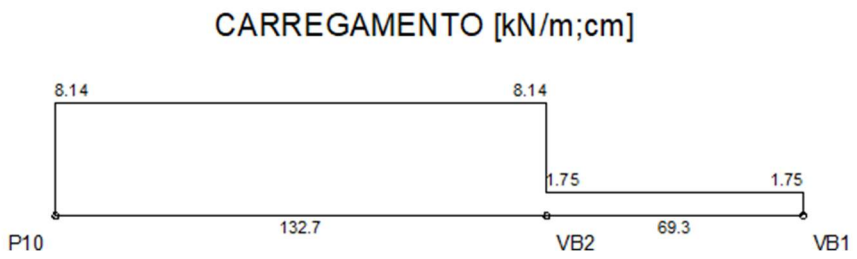




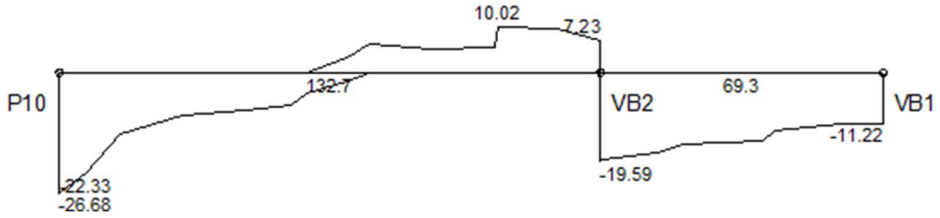
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	0	-0.35	297.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	0	-0.35	297.5
Flecha diferida	-0.27	0	-0.32	297.5
Flecha total	-0.57	0	-0.68	297.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.25	0.98	0.98	1.42	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	13.39	-14.39	-14.39	14.38	-0.45
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	124.47	163.27	178.64	115.66	3.18
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	1.98			1.98		

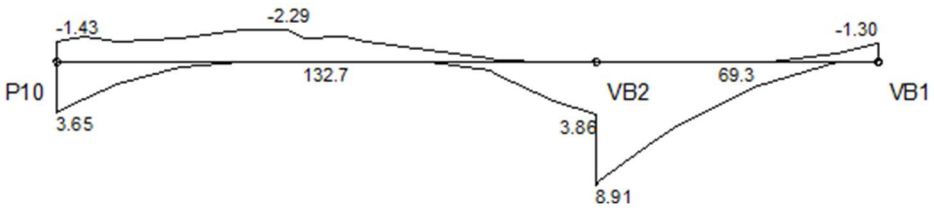
17.60. Diagramas: VIGA VB12 – FUNDAÇÃO



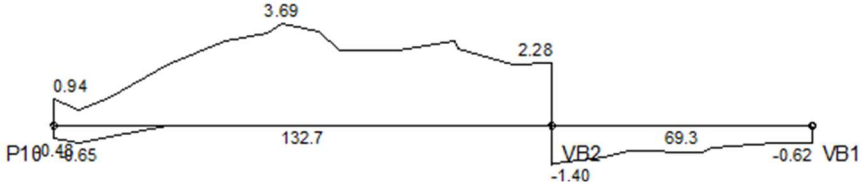
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

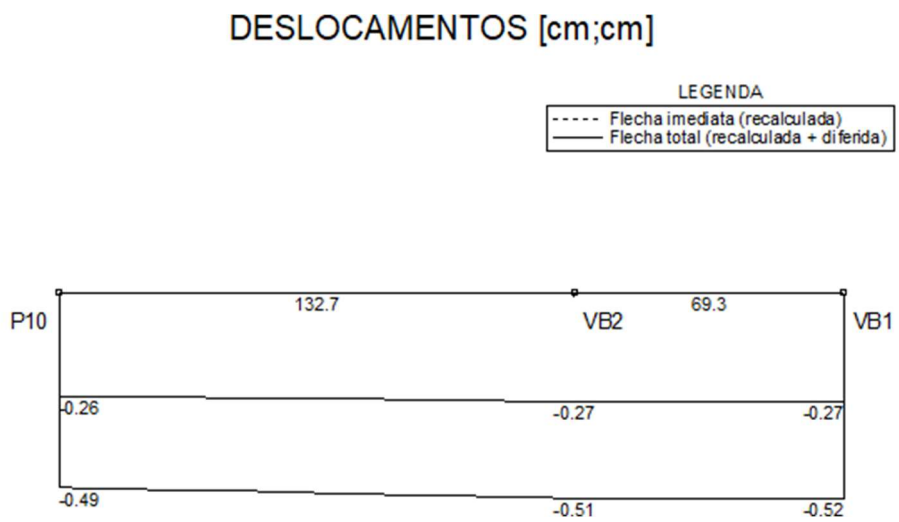


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



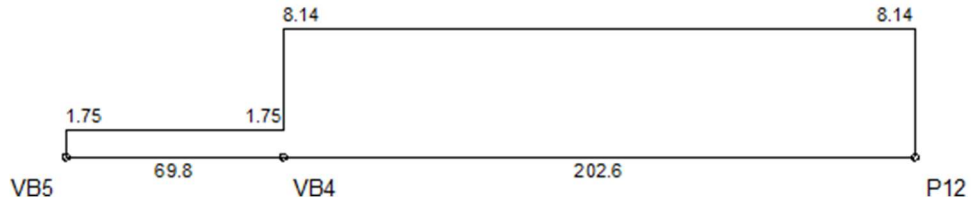


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	202
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	202
Flecha diferida	-0.24	202
Flecha total	-0.51	202

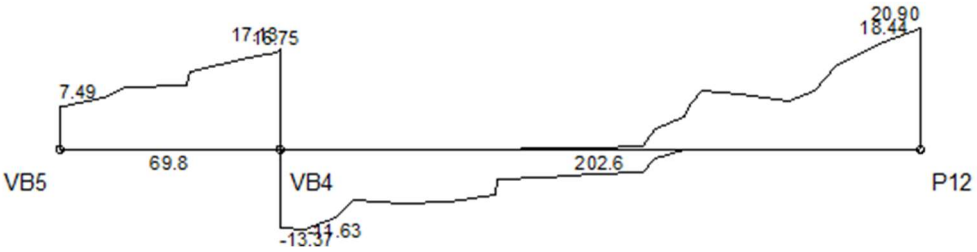
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	0.97	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	0.00	4.86	-0.76
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	1.83	200.14
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

17.61. Diagramas: VIGA VB13 – FUNDAÇÃO

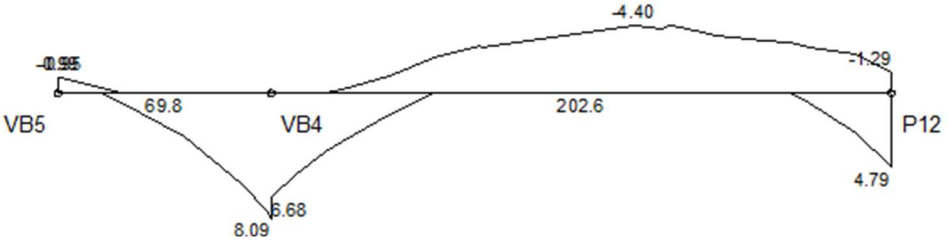
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

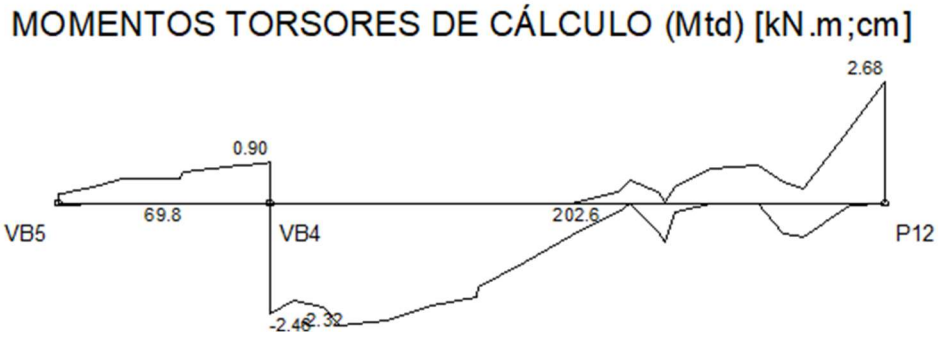


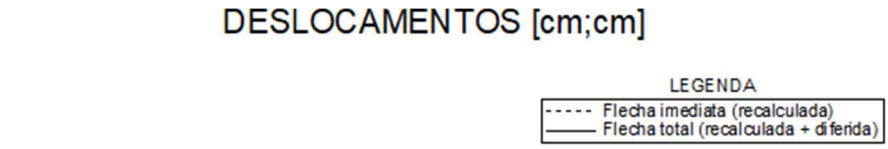
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







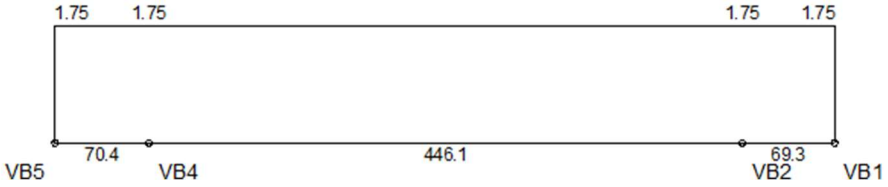


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	0
Flecha diferida	-0.23	0
Flecha total	-0.49	0

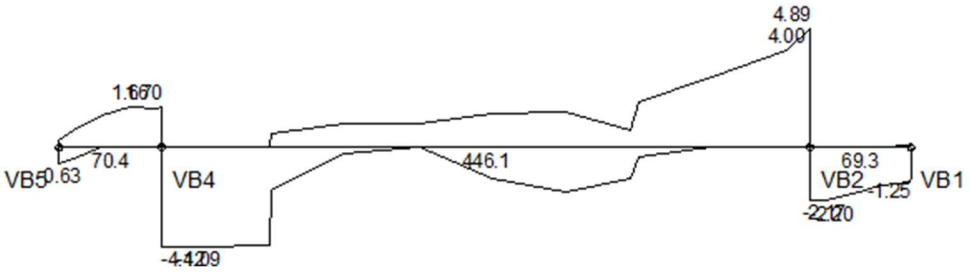
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	0.97	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-0.65	4.69	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	13.57	0.23	258.60
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

17.62. Diagramas: VIGA VB14 – FUNDAÇÃO

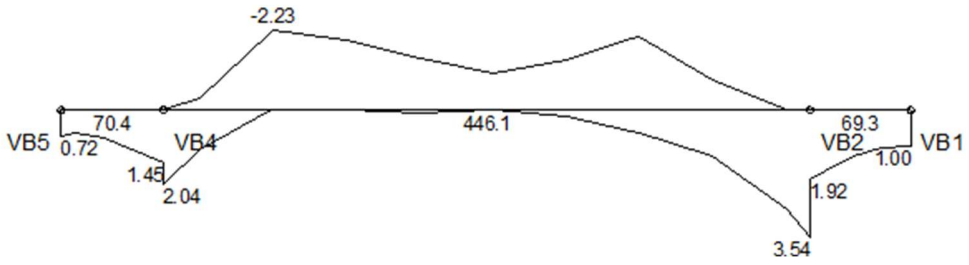
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

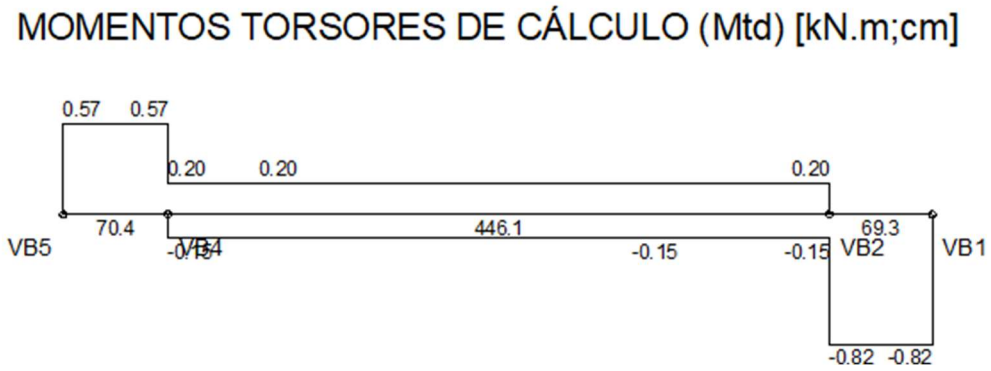


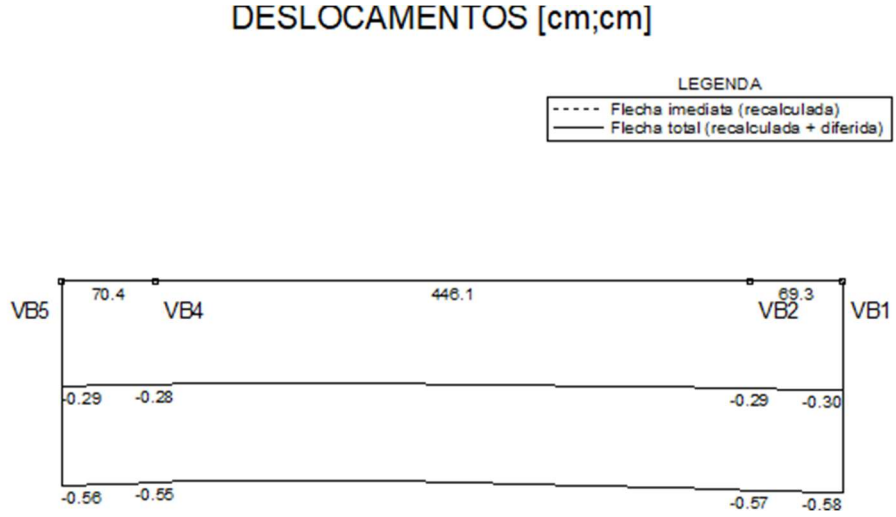
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]





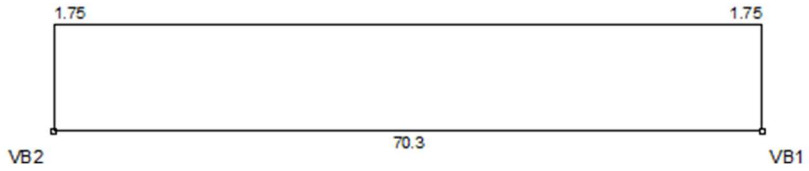


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.29	585.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	585.9
Flecha diferida	-0.28	585.9
Flecha total	-0.57	585.9

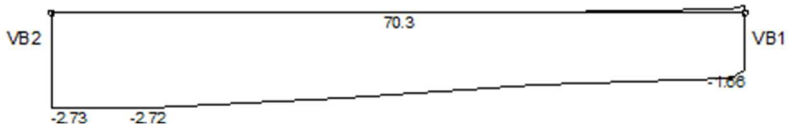
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.39	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	63.64	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

17.63. Diagramas: VIGA VB106 – FUNDAÇÃO

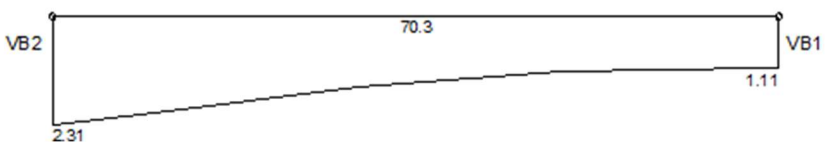
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

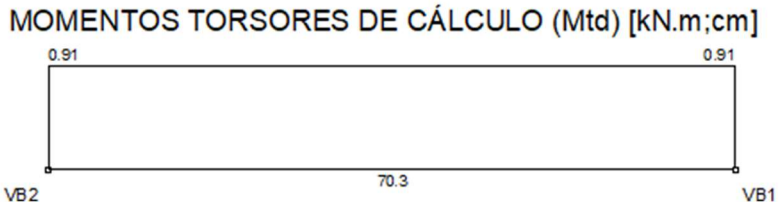


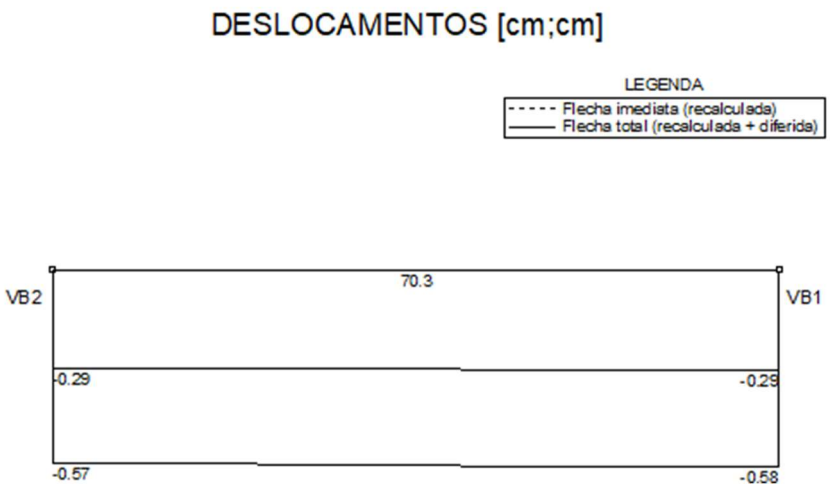
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.29	70.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	70.3
Flecha diferida	-0.28	70.3
Flecha total	-0.57	70.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.51	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	70.32	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

12.DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L2	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L3	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L4	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L5	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L6	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L7	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L8	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L9	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L10	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L11	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L12	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L13	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L14	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L15	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L16	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L17	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L18	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		

12.1. Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	12	7.54	0.45	0.25	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L2	12	7.54	5.69	0.54	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L3	12	7.54	0.87	6.37	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.41 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L4	12	7.54	0.75	5.77	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L5	12	7.54	5.89	0.85	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L6	12	7.54	7.99	6.70	As = 2.72 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)	As = 2.57 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)
L7	12	6.82	5.48	12.11	As = 1.61 cm²/m (ø5.0 c/12 - 1.64 cm²/m)	As = 4.98 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)
L8	12	6.82	9.76	5.29	As = 3.46 cm²/m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm²/m)	As = 2.13 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L9	12	6.82	6.93	4.44	As = 2.42 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 1.80 cm²/m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm²/m)
L10	12	6.82	3.64	13.74	As = 1.41 cm²/m Erro D63	As = 6.04 cm²/m Erro D63
L11	12	7.54	0.41	0.27	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

L12	12	7.54	3.78	2.31	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L13	12	6.82	5.66	1.29	As = 1.92 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L14	12	7.54	0.53	0.18	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L15	12	7.54	0.56	4.29	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L16	12	7.54	0.84	5.20	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L17	12	7.54	4.07	0.67	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L18	12	7.54	0.44	0.14	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE

Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
VB8 3	L7 L6		12.76		A's = 1.20 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
VB9 2	L7 L13		10.62		A's = 0.39 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
VB9 3	L7 L8		9.76		A's = 0.07 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
VB7 1	L7 L6		11.06		A's = 0.58 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
VB4 1	L6 L14		0.67		
VB2 1	L6 L1	-0.43	0.63	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB12 1	L10 L12		11.47	Erro D37	Erro D37
VB11 3	L10 L9	-0.16	6.91	Erro D37	Erro D37
VB11 2	L10 L13		8.78	Erro D37	Erro D37
VB13 2	L10 L12		14.42	Erro D37	Erro D37
VB4 5	L12 L18	-0.09	0.56	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB2 6	L12 L11	-0.28	0.66	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB9 4	L2 L3		6.34		
VB7 2	L2 L1	-0.05	1.70	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB11 4	L5 L4		5.86		

VB12 2	L5 L11	-0.06	1.63	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB9 1	L15 L16		5.23		
VB8 2	L15 L14	-0.08	1.57	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB11 1	L16 L17		4.69		
VB13 1	L18 L17	-0.05	1.60	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB10 2	L3 L4	-0.45	2.01	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

12.2.Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)						
		Momento positivo	**Momento negativo**			

Radier	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.03 kN Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.11 kN.m/m As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.03 kN Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.24 kN.m/m F = 0.91 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 8.74 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.56 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.29 kN.m/m As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.56 kN Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.15 kN.m/m F = 0.68 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 5.23 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As =		Fd = 3.32 kN Situação: GE As = 1.95 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.89 kN.m/m As =		Fd = 3.32 kN Situação: GE As = 0.29 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)		vsd = 20.56 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I

			2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m		0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	M = 3.79 kN.m/m F = 1.18 kN fiss = 0.08 mm		vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.97 kN Situação: GE As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.29 kN.m/m As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.97 kN Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.33 kN.m/m F = 0.46 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 14.15 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.72 kN Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.97 kN.m/m As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.72 kN Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.56 kN.m/m F = 0.38 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 9.24 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.		Fd = 3.42 kN Situação: GE	bw = 100.0 cm	Md = 1.39 kN.		Fd = 3.42 kN Situação: GE	As = 2.41 cm²/m ø8.0 c/20		vsd = 29.44 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.51 cm²/m) M = 4.26 kN.m/m F = 1.25 kN fiss = 0.12 mm		vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.62 kN Situação: GE As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.93 kN.m/m As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.62 kN Situação: GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.48 kN.m/m F = 0.32 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 8.89 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.23 kN Situação: GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.41 kN.m/m As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.23 kN Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 3.86 kN.m/m F = 1.15 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 26.94 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

L5	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.19 kN Situação: GE As = 2.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.82 kN.m/m As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.19 kN Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.94 kN.m/m F = 1.40 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 30.29 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.96 kN Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.98 kN.m/m As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.96 kN Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.54 kN.m/m F = 0.29 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 10.33 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.99 kN.m/m As = 2.71 cm²/m A's =		Fd = 0.68 kN Situação: GE As = 2.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.69 kN.m/m As = 0.18 cm²/m A's =		Fd = 0.68 kN Situação: GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.72 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 4.92 kN.m/m F = 0.28 kN		vsd = 30.76 kN/m vrd1 = 47.80 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m

			0.00 cm²/m				0.00 cm²/m			fiss = 0.09 mm		asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.70 kN.m/m As = 2.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.12 kN Situação: GE As = 2.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.35 kN.m/m As = 0.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.12 kN Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.57 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) M = 3.76 kN.m/m F = 0.87 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 14.20 kN/m vrd1 = 43.43 kN/m vrd2 = 259.06 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L7	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.48 kN.m/m As = 1.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.96 kN Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.03 kN.m/m As = 1.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.96 kN Situação: GE As = 1.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.61 cm²/m ø5.0 c/12 (1.64 cm²/m) M = 1.89 kN.m/m F = 2.70 kN fiss = 0.05 mm		vsd = 58.00 kN/m vrd1 = 45.81 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 57.42 kN/m asw = 37.81 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 12.11 kN.m/m As = 4.70	Fd = 1.74 kN Situaçã o: PE As = 0.00 cm²/m A's = 2.37 cm²/m	Fd = 13.84 kN Situação: GE As = 4.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.91 kN.m/m As = 1.04		Fd = 13.84 kN Situação: GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 4.98 cm²/m ø8.0 c/10 (5.03 cm²/m) M = 7.23		vsd = 88.34 kN/m vrd1 = 48.84 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 41.40 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m				cm²/m A's = 0.00 cm²/m			kN.m/m F = 6.25 kN fiss = 0.10 mm		asw = 30.16 cm²/m
L8	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.76 kN.m/m As = 3.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.30 kN Situação: GE As = 3.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.56 kN.m/m As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.30 kN Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.46 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m) M = 6.69 kN.m/m F = 1.39 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 38.28 kN/m vrd1 = 48.81 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.29 kN.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.22 kN Situação: GE As = 2.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.81 kN.m/m As = 0.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.22 kN Situação: GE As = 0.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.13 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 1.36 kN.m/m F = 2.90 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 59.80 kN/m vrd1 = 42.12 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 59.80 kN/m asw = 45.16 cm²/m
L9	X	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 6.93 kN.m/m		Fd = 3.24 kN Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.52 kN.m/m		Fd = 3.24 kN Situação: GE	As = 2.42 cm²/m ø8.0 c/20		vsd = 33.92 kN/m vrd1 = 46.70 kN/m Modelo I

		0 cm	As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.51 cm²/m) M = 4.82 kN.m/m F = 1.36 kN fiss = 0.14 mm		vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.44 kN.m/m As = 1.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.26 kN Situação: GE As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.85 kN.m/m As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.26 kN Situação: GE As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.80 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) M = 1.19 kN.m/m F = 2.81 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 53.36 kN/m vrd1 = 41.35 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 53.36 kN/m asw = 40.29 cm²/m
L10	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.28 kN Situação: GE As = 1.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.42 kN.m/m As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.28 kN Situação: GE As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m Erro D63 M = 1.82 kN.m/m F = 2.31 kN fiss = 0.04 mm	Erro D63	vsd = 39.86 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 10	Md = 13.	Fd = 1.11 kN	Fd = 9.07 kN	bw = 10				As = 6.04	Erro D63	vsd = 93.81 kN/m

		0.0 cm h = 12.0 cm	74 kN.m/m As = 6.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: PE As = 0.00 cm²/m A's = 211.95 cm²/m	Situação: GE As = 6.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0.0 cm h = 12.0 cm				cm²/m Erro D63 M = 8.31 kN.m/m F = 4.60 kN fiss = 0.00 mm		vrd1 = 0.00 kN/m vrd2 = 249.29 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L11	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.50 kN Situação: GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.10 kN.m/m As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.50 kN Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.23 kN.m/m F = 0.65 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 9.10 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00		Fd = 1.34 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.28 kN.m/m As = 0.08 cm²/m A's = 0.00		Fd = 1.34 kN Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.17 kN.m/m F = 0.56 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 5.04 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			cm²/m				cm²/m					
L12	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.10 kN Situação: GE As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.51 kN.m/m As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.10 kN Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 2.53 kN.m/m F = 0.57 kN fiss = 0.07 mm		vsd = 23.67 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.86 kN Situação: GE As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.58 kN.m/m As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.86 kN Situação: GE As = 0.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.24 kN.m/m F = 0.57 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 14.90 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L13	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.66 kN.m/m As = 1.88 cm²/m		Fd = 1.91 kN Situação: GE As = 1.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.28 kN.m/m As = 0.34 cm²/m		Fd = 1.91 kN Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.92 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) M = 3.74 kN.m/m		vsd = 22.71 kN/m vrd1 = 46.06 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.65 kN fiss = 0.10 mm		asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.64 kN Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.30 kN.m/m As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.64 kN Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.73 kN.m/m F = 2.17 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 9.67 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L14	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.08 kN Situação: GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.21 kN.m/m As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.08 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.32 kN.m/m F = 0.45 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 4.40 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As =		Fd = 1.22 kN Situação: GE As = 0.09 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.21 kN.m/m As =		Fd = 1.22 kN Situação: GE As = 0.08 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)		vsd = 8.85 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m

			1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m		0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	M = 0.11 kN.m/m F = 0.49 kN fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L15	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.63 kN Situação: GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.88 kN.m/m As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.63 kN Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.35 kN.m/m F = 0.23 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 12.26 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.83 kN Situação: GE As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.94 kN.m/m As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.83 kN Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 2.85 kN.m/m F = 1.49 kN fiss = 0.06 mm		vsd = 16.83 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L16	X	bw = 100.0 cm	Md = 3.20 kN.		Fd = 1.05 kN Situação: GE	bw = 100.0 cm	Md = 1.04 kN.		Fd = 1.05 kN Situação: GE	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21		vsd = 9.23 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(0.93 cm²/m) M = 0.54 kN.m/m F = 0.56 kN fiss = 0.01 mm		Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.61 kN Situação: GE As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.17 kN.m/m As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.61 kN Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 3.44 kN.m/m F = 1.25 kN fiss = 0.08 mm		vsd = 23.75 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L17	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.73 kN Situação: GE As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.83 kN.m/m As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.73 kN Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 2.70 kN.m/m F = 1.41 kN fiss = 0.04 mm		vsd = 17.85 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.52 kN Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.86 kN.m/m As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.52 kN Situação: GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.43 kN.m/m F = 0.27 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 8.43 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L18	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.92 kN Situação: GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.20 kN.m/m As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.92 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.26 kN.m/m F = 0.35 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 4.01 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's =		Fd = 1.04 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.21 kN.m/m As = 0.06 cm²/m A's =		Fd = 1.04 kN Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.09 kN.m/m F = 0.40 kN		vsd = 8.03 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0.00 cm²/m				0.00 cm²/m			fiss = 0.00 mm		

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)												
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		

VB8 3	L7 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 12.76 kN.m/m As = 4.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.76 kN Situação: GE As = 4.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 1.20 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
VB9 2	L7 L13	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 10.62 kN.m/m As = 3.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.89 kN Situação: GE As = 3.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.39 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
VB9 3	L7 L8	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.76 kN.m/m As = 3.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.90 kN Situação: GE As = 3.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.07 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
VB7 1	L7 L6	bw = 100				bw = 100	Md = 11.0		Fd = 5.36 kN	As = 1.63 cm²/m	As = 0 cm²/m

		.0 cm h = 12.0 cm				.0 cm h = 12.0 cm	6 kN.m/m As = 3.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 3.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	fiss = 0.00 mm A's = 0.58 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
VB4 1	L6 L14	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.02 kN Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB2 1	L6 L1	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.00 kN Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.00 kN Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB12 1	L10 L12	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	As = 1.63 cm²/m (Erro D63)	Erro D37

VB11 3	L10 L9	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	As = 1.63 cm²/m (Erro D63)	Erro D37
VB11 2	L10 L13	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	As = 1.63 cm²/m (Erro D63)	Erro D37
VB13 2	L10 L12	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	As = 1.63 cm²/m (Erro D63)	Erro D37
VB45	L12 L18	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 kN Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB26	L12 L11	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.49 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.49 kN Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB94	L2 L3	bw = 100				bw = 100	Md = 6.40		Fd = 3.43 kN	As = 1.63 cm²/m	As = 0 cm²/m

		.0 cm h = 12.0 cm				.0 cm h = 12.0 cm	kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	fiss = 0.00 mm
VB72	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.47 kN Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.47 kN Situação: GE As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB114	L5 L4	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.22 kN Situação: GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB122	L5 L11	bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m		Fd = 2.80 kN Situação: GE	bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m		Fd = 2.80 kN Situação: GE	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 -

		h = 12.0 cm	As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB9 1	L15 L16	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.60 kN Situação: GE As = 1.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB8 2	L15 L14	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.02 kN Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.02 kN Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB11 1	L16 L17	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31		Fd = 3.52 kN Situação: GE As = 1.74	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

							cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
VB13 1	L18 L17	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.92 kN Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.92 kN Situação: GE As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB10 2	L3 L4	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.98 kN Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.98 kN Situação: GE As = 0.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	**As,cal**	**As,ef**
L1	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L2	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L3	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L4	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

L5	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L6	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L7	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L8	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L9	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L10	1.63 cm²/m	Erro D63
L11	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L12	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L13	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L14	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L15	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L16	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L17	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L18	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

13. PAVIMENTO TÉRREO

19.1.Resultados dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (kN)**	**MBd topo MBd base (kN.m)**	**MHd topo MHd base (kN.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR	32.87 12.14	9.25 3.51	4.72 4.79	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12	52.81 52.81

			290.00 RR				0.9 4 ø 10.0	10	
P2 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	117.25 68.28	6.02 3.25	16.64 7.93	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P3 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	105.35 61.11	5.09 2.62	15.08 7.24	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P4 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	32.66 12.31	8.62 3.52	4.52 4.49	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P5 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	36.76 17.26	7.71 2.99	5.25 4.78	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P6 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	106.83 61.35	5.03 3.24	16.70 8.06	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P7 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	97.26 55.78	4.51 2.80	14.96 7.37	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P8 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	34.71 15.49	6.93 2.65	4.80 4.53	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P9 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	28.24 8.51	6.29 0.59	4.30 4.40	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81

P10 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	32.97 12.40	5.67 0.91	4.05 4.21	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P11 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	33.74 15.47	4.06 1.51	4.78 4.79	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P12 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	33.89 15.32	3.77 1.20	5.16 4.33	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81

19.2.Cálculo do Pilar P1

19.2.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.2.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.25 kN.m Msdbase = 3.51 kN.m	Ndmax = 32.87 kN Ndmin = 12.14 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.72 kN.m Msdbase = 4.79 kN.m	

19.2.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 8.94 Msdcentro = 3.99 Msdbase = 3.44	Madtopo = 0.32 Madcentro = 0.16 Madbase = 0.32 M2d = 0.51 Mcd = 0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 9.26 kN.m Msd(y) = 2.82 kN.m Mrd(x) = 10.27 kN.m Mrd(y) = 3.13 kN.m Mrd/Msd=1.11
H	Msdtopo = 2.82 Msdcentro = 1.24 Msdbase = 3.09	Madtopo = 0.32 Madcentro = 0.16 Madbase = 0.32 M2d = 0.42 Mcd = 0.01	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	

19.2.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.36 kN VBd base = 4.36 kN VHd topo = 3.24 kN VHd base = 3.24 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.36 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 3.24 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento

	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.10 Vc = 24.08 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.46 Vc = 31.92 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.3.Cálculo do Pilar P2

19.3.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 Mpa Ecs = 24150 Mpa Peso específico = 25.00 Kn/m³ Fi = 2.64

19.3.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 6.02 kN.m Msdbase = 3.25 kN.m	Ndmax = 117.25 kN Ndmin = 68.28 kN ni = 0.18 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 16.64 kN.m Msdbase = 7.93 kN.m	

19.3.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 5.05 Msdcentro = 2.14 Msdbase = 2.23	Madtopo = 1.64 Madcentro = 0.82 Madbase = 1.64 M2d = 1.61 Mcd = 0.18	3 ø 10.0 3 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 5.05 kN.m Msd(y) = 18.28 kN.m
H	Msdtopo = 16.64 Msdcentro = 6.81 Msdbase = 7.93	Madtopo = 1.64 Madcentro = 0.82 Madbase = 1.64 M2d = 2.17 Mcd = 0.47	8ø10.0 6.28 cm² 1.7 %	Mrd(x) = 5.04 kN.m Mrd(y) = 18.24 kN.m Mrd/Msd=1.00

19.3.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.16 kN VBd base = 3.16 kN VHd topo = 8.31 kN VHd base = 8.31 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.16 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.31 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento

B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 Kn k = 1.43 Vc = 31.19 Kn	Vmin = 11.35 Kn Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 Kn Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 Kn k = 1.32 Vc = 28.70 Kn	Vmin = 11.35 Kn Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 Kn Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.4.Cálculo do Pilar P3

19.4.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.4.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.09 kN.m Msdbase = 2.62 kN.m	Ndmax = 105.35 kN Ndmin = 61.11 kN ni = 0.16 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 15.08 kN.m Msdbase = 7.24 kN.m	

19.4.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)	Armadura longitudinal	Processo de cálculo

	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 4.03 Msdcentro = 1.82 Msdbase = 1.50	Madtopo = 1.48 Madcentro = 0.74 Madbase = 1.48 M2d = 1.42 Mcd = 0.14	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 4.03 kN.m Msd(y) = 16.56 kN.m Mrd(x) = 4.19 kN.m Mrd(y) = 17.23 kN.m Mrd/Msd=1.04
H	Msdtopo = 15.08 Msdcentro = 6.15 Msdbase = 7.24	Madtopo = 1.48 Madcentro = 0.74 Madbase = 1.48 M2d = 1.96 Mcd = 0.38		

19.4.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.63 kN VBd base = 2.63 kN VHd topo = 7.56 kN VHd base = 7.56 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.63 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 7.56 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm	Vmin = 11.35 kN	Vsw = 0.00 kN

	Vc0 = 21.75 kN k = 1.76 Vc = 38.33 kN	Aswmin = 1.95 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.27 Vc = 27.52 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

19.5.Cálculo do Pilar P4

19.5.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.5.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.62 kN.m Msdbase = 3.52 kN.m	Ndmax = 32.66 kN Ndmin = 12.31 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.52 kN.m Msdbase = 4.49 kN.m	

19.5.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 8.28	Madtopo = 0.32	2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4

	Msdcentro = 3.61 Msdbase = 3.38	Madcentro = 0.16 Madbase = 0.32 M2d = 0.51 Mcd = 0.04	2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Msd(x) = 8.60 kN.m Msd(y) = 3.05 kN.m Mrd(x) = 10.20 kN.m Mrd(y) = 3.62 kN.m Mrd/Msd=1.19
H	Msdtopo = 3.05 Msdcentro = 1.31 Msdbase = 3.27	Madtopo = 0.32 Madcentro = 0.16 Madbase = 0.32 M2d = 0.42 Mcd = 0.02		

19.5.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.15 kN VBd base = 4.15 kN VHd topo = 3.07 kN VHd base = 3.07 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.15 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 3.07 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN	Vmin = 11.44 kN	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	k = 1.11 Vc = 24.24 kN	Aswmin = 1.95 cm²/m	
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.51 Vc = 33.05 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.6.Cálculo do Pilar P5

19.6.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.6.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.71 kN.m Msdbase = 2.99 kN.m	Ndmax = 36.76 kN Ndmin = 17.26 kN ni = 0.06 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.25 kN.m Msdbase = 4.78 kN.m	

19.6.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	

B	Msdtopo = 6.96 Msdcentro = 3.31 Msdbase = 2.17	Madtopo = 0.53 Madcentro = 0.27 Madbase = 0.53 M2d = 0.77 Mcd = 0.07	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 7.49 kN.m Msd(y) = 5.25 kN.m
H	Msdtopo = 5.25 Msdcentro = 2.10 Msdbase = 4.31	Madtopo = 0.53 Madcentro = 0.27 Madbase = 0.53 M2d = 0.70 Mcd = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 9.82 kN.m Mrd(y) = 6.88 kN.m Mrd/Msd=1.31

19.6.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.66 kN VBd base = 3.66 kN VHd topo = 3.25 kN VHd base = 3.25 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.66 kN	Td = 0.02 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

	VRd2 = 123.67 kN	TRd2 = 4.62 kN.m	
H	Vd = 3.25 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.15 Vc = 25.21 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.52 Vc = 33.34 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.7.Cálculo do Pilar P6

19.7.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.7.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.03 kN.m Msdbase = 3.24 kN.m	Ndmax = 106.83 kN Ndmin = 61.35 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm	Msdtopo = 16.70 kN.m	

	Esbeltez = 52.81	Msdbase = 8.06 kN.m	

19.7.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 3.68 Msdcentro = 1.47 Msdbase = 1.88	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.75 Madbase = 1.49 M2d = 1.35 Mcd = 0.12	3 ø 10.0 3 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 3.68 kN.m Msd(y) = 18.19 kN.m Mrd(x) = 3.78 kN.m Mrd(y) = 18.70 kN.m Mrd/Msd=1.03
H	Msdtopo = 16.70 Msdcentro = 6.79 Msdbase = 8.06	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.75 Madbase = 1.49 M2d = 2.01 Mcd = 0.42	8ø10.0 6.28 cm² 1.7 %	

19.7.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.82 kN VBd base = 2.82 kN VHd topo = 8.40 kN VHd base = 8.40 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.82 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

H	Vd = 8.40 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.78 Vc = 38.99 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.24 Vc = 27.14 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.8.Cálculo do Pilar P7

19.8.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.8.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.51 kN.m Msdbase = 2.80 kN.m	Ndmax = 97.26 kN Ndmin = 55.78 kN ni = 0.15 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 14.96 kN.m Msdbase = 7.37 kN.m	

19.8.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 3.07 Msdcentro = 1.30 Msdbase = 1.34	Madtopo = 1.36 Madcentro = 0.68 Madbase = 1.36 M2d = 1.23 Mcd = 0.10	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 3.07 kN.m Msd(y) = 16.32 kN.m Mrd(x) = 3.26 kN.m Mrd(y) = 17.35 kN.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 14.96 Msdcentro = 6.03 Msdbase = 7.37	Madtopo = 1.36 Madcentro = 0.68 Madbase = 1.36 M2d = 1.83 Mcd = 0.34		

19.8.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.49 kN VBd base = 2.49 kN VHd topo = 7.57 kN VHd base = 7.57 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.49 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 7.57 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.81 Vc = 39.38 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.25 Vc = 27.12 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

19.9.Cálculo do Pilar P8

19.9.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.9.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 6.93 kN.m Msdbase = 2.65 kN.m	Ndmax = 34.71 kN Ndmin = 15.49 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.80 kN.m Msdbase = 4.53 kN.m	

19.9.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.28 Msdcentro = 3.02 Msdbase = 1.88	Madtopo = 0.50 Madcentro = 0.25 Madbase = 0.50 M2d = 0.72 Mcd = 0.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 6.79 kN.m Msd(y) = 4.80 kN.m Mrd(x) = 9.71 kN.m Mrd(y) = 6.87 kN.m Mrd/Msd=1.43
H	Msdtopo = 4.80 Msdcentro = 1.92 Msdbase = 4.02	Madtopo = 0.50 Madcentro = 0.25 Madbase = 0.50 M2d = 0.65 Mcd = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	

19.9.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.29 kN VBd base = 3.29 kN VHd topo = 3.00 kN VHd base = 3.00 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.29 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 3.00 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento

	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.16 Vc = 25.37 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.58 Vc = 34.63 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.10. Cálculo do Pilar P9

19.10.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.10.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 6.29 kN.m Msdbase = 0.59 kN.m	Ndmax = 28.24 kN Ndmin = 8.51 kN ni = 0.04 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.30 kN.m Msdbase = 4.40 kN.m	

19.10.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)	Armadura longitudinal	Processo de cálculo

	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 5.37 Msdcentro = 3.34 Msdbase = 0.29	Madtopo = 0.25 Madcentro = 0.12 Madbase = 0.25 M2d = 0.40 Mcd = 0.03	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 5.62 kN.m Msd(y) = 4.30 kN.m
H	Msdtopo = 4.30 Msdcentro = 1.76 Msdbase = 4.40	Madtopo = 0.25 Madcentro = 0.12 Madbase = 0.25 M2d = 0.36 Mcd = 0.01	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 8.79 kN.m Mrd(y) = 6.73 kN.m Mrd/Msd=1.57

19.10.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.32 kN VBd base = 2.32 kN VHd topo = 2.97 kN VHd base = 2.97 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.32 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 2.97 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento

B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.12 Vc = 24.55 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.33 Vc = 29.22 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.11.Cálculo do Pilar P10

19.11.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.11.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.67 kN.m Msdbase = 0.91 kN.m	Ndmax = 32.97 kN Ndmin = 12.40 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.05 kN.m Msdbase = 4.21 kN.m	

19.11.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	

B	Msdtopo = 4.76 Msdcentro = 3.13 Msdbase = 0.69	Madtopo = 0.32 Madcentro = 0.16 Madbase = 0.32 M2d = 0.50 Mcd = 0.03	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 5.07 kN.m Msd(y) = 4.05 kN.m
H	Msdtopo = 4.05 Msdcentro = 1.68 Msdbase = 4.21	Madtopo = 0.32 Madcentro = 0.16 Madbase = 0.32 M2d = 0.44 Mcd = 0.02	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 8.81 kN.m Mrd(y) = 7.02 kN.m Mrd/Msd=1.74

19.11.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.99 kN VBd base = 1.99 kN VHd topo = 2.81 kN VHd base = 2.81 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.99 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 2.81 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.17	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 25.56 kN		
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.52 Vc = 33.31 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.12.Cálculo do Pilar P11

19.12.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.12.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.06 kN.m Msdbase = 1.51 kN.m	Ndmax = 33.74 kN Ndmin = 15.47 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.78 kN.m Msdbase = 4.79 kN.m	

19.12.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 3.35 Msdcentro = 2.52	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.24	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 3.83 kN.m Msd(y) = 4.78 kN.m Mrd(x) = 7.36 kN.m

	Msdbase = 1.27	Madbase = 0.49 M2d = 0.68 Mcd = 0.05	3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 9.17 kN.m Mrd/Msd=1.92
H	Msdtopo = 4.78 Msdcentro = 1.91 Msdbase = 3.37	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.24 Madbase = 0.49 M2d = 0.64 Mcd = 0.04		

19.12.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.25 kN VBd base = 1.25 kN VHd topo = 2.92 kN VHd base = 2.92 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.25 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 2.92 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.25 Vc = 27.46 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.48 Vc = 32.41 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.13.Cálculo do Pilar P12

19.13.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

19.13.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA LONGITUDINAL

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 3.77 kN.m Msdbase = 1.20 kN.m	Ndmax = 33.89 kN Ndmin = 15.32 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.02 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.16 kN.m Msdbase = 4.33 kN.m	

19.13.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 3.12 Msdcentro = 2.15 Msdbase = 0.70	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.25 Madbase = 0.49	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 3.12 kN.m Msd(y) = 5.65 kN.m Mrd(x) = 5.78 kN.m Mrd(y) = 10.46 kN.m Mrd/Msd=1.85

		M2d = 0.66 Mcd = 0.04		
H	Msdtopo = 5.16 Msdcentro = 2.06 Msdbase = 4.33	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.25 Madbase = 0.49 M2d = 0.65 Mcd = 0.04		

19.13.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.28 kN VBd base = 1.28 kN VHd topo = 3.23 kN VHd base = 3.23 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.02 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.28 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 3.23 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.02 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.28 Vc = 27.97 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.44	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	Vc = 31.62 kN		

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

19.14. Cálculo dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kN)	Msd(x) Msd(y) (kN.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kN.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	32.87 12.14	9.26 2.82	10.27 3.13	1.11	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	117.25 68.28	5.05 18.28	5.04 18.24	1.00	2.36 (3 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P3	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	105.35 61.11	4.03 16.56	4.19 17.23	1.04	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	32.66 12.31	8.60 3.05	10.20 3.62	1.19	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	36.76 17.26	7.49 5.25	9.82 6.88	1.31	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	106.83 61.35	3.68 18.19	3.78 18.70	1.03	2.36 (3 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P7	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	97.26 55.78	3.07 16.32	3.26 17.35	1.06	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

P8	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	34.71 15.49	6.79 4.80	9.71 6.87	1.43	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P9	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	28.24 8.51	5.62 4.30	8.79 6.73	1.57	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	32.97 12.40	5.07 4.05	8.81 7.02	1.74	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P11	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	33.74 15.47	3.83 4.78	7.36 9.17	1.92	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P12	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	33.89 15.32	3.12 5.65	5.78 10.46	1.85	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

19.15. Quadro de cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

TÉRREO						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (kN)**	**Nmin (kN)**	**Nperm (kN)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	19x19	23.48	0.00	25.22	0.04	0.03
P2	19x19	83.75	0.00	99.49	0.15	0.12
P3	19x19	75.25	0.00	89.44	0.14	0.11
P4	19x19	23.33	0.00	25.13	0.04	0.03
P5	19x19	26.26	0.00	29.55	0.05	0.04
P6	19x19	76.31	0.00	89.74	0.14	0.11
P7	19x19	69.47	0.00	81.95	0.13	0.10
P8	19x19	24.79	0.00	27.56	0.04	0.04
P9	19x19	20.17	0.00	20.20	0.03	0.03
P10	19x19	23.55	0.00	24.41	0.04	0.03
P11	19x19	24.10	0.00	26.42	0.04	0.03
P12	19x19	24.21	0.00	26.46	0.04	0.03

19.16. Vigas do Pavimento TÉRREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
V1	39.49 0.00 37.14	3 ø 10.0 3 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-14.32 -37.03 -38.02 -12.60	2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V2	5.67	2 ø 8.0		-6.47 -10.23	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 08
V3	33.98 0.00 32.31	4 ø 8.0 3 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-11.39 -32.56 -35.74 -10.62	2 ø 10.0 4 ø 8.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 08, 48
V4	47.75	4 ø 10.0	2 ø 8.0	-25.06 -25.60	4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V5	43.50	4 ø 10.0	2 ø 8.0	-19.94 -20.21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V6	12.00	3 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 -5.14	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V7	11.20	3 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 -5.16	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V8	8.66	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-3.40	2 ø 10.0	2 ø 8.0	Avisos 08, 48
V9	8.48	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-3.18 -0.21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 08, 48

19.17. Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P1		19.00						
1	597.87 578.88	578.88	2.38	0.00	5.48	1.28		
P2		19.00						
2	383.71 364.70	364.70	2.38	0.00	3.49	0.86		
P3		19.00						
3	576.81 557.81	557.81	2.38	0.00	5.38	1.29		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P1				22.49			
1	5.66	0.00	43.23		39.49		-14.32 -37.03
P2				40.36			
2	3.31	0.00	19.65				-27.96 -28.39
P3				42.30			
3	5.14	0.00	43.44		37.14		-38.02 -12.60
P4				20.09			

19.18. Esforços da viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V4		19.01						
1		158.82	1.43	0.00	-2.39	-0.20		
		0.00						
2	368.77 349.76	36.68	1.43	0.00	10.43	2.15		
		0.00						
3		154.26	1.43	0.00	4.06	1.34		
V5		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V4				1.36			
1	0.00	-0.38	4.81			4.98	-6.47
2	0.00	-0.50	4.80		5.67	4.98 5.26	
3	0.00	-0.38	18.07			5.26	-10.23
V5				11.93			

33.19. Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P5		19.00						
1	559.17 540.17	540.17	2.38	0.00	3.97	1.06		
P6		19.00						
2	354.45 335.44	335.44	2.38	0.00	3.21	0.79		
P7		19.00						
3	535.25 516.25	516.25	2.38	0.00	4.68	1.24		
P8		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P5				15.46			
1	4.97	0.00	35.35		33.98		-11.39 -32.56
P6				33.24			
2	3.48	0.00	17.64				-25.81 -27.32
P7				38.67			
3	4.56	0.00	40.35		32.31		-35.74 -10.62
P8				14.87			

33.20. Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	446.08 427.08	200.61	1.90	0.00	9.90	2.55		
		19.01						
2		207.46	1.90	0.00	13.73	3.04		
P2		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				35.08			
1	5.56	0.00	54.00			47.75	-25.06
2	5.51	0.00	53.84			47.55	-25.60
P2				35.10			

33.21. Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P7		19.00						
1	446.89 427.89	200.43	1.90	0.00	4.07	1.11		
		19.01						
2		208.45	1.90	0.00	6.88	1.50		
P3		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P7				23.31			
1	4.74	0.00	36.09			43.50	-19.94
2	4.75	0.00	38.83			43.18	-20.21
P3				25.20			

33.22. Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P5		19.00						
1	212.22 193.21	193.21	2.38	0.00	4.06	1.09		
P11		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da

viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P5				5.55			
1	1.19	0.00	18.58		12.00	11.31 3.60	-5.14
P11				10.71			

33.23. Esforços da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P8		19.00						
1	202.63 183.63	183.63	2.38	0.00	3.19	0.87		
P12		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

P8				4.65			
1	0.93	0.00	16.24		11.20	11.01 3.63	-5.16
P12				9.09			

33.24. Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P9		19.00						
1	122.63 103.63	103.63	2.38	0.00	-5.90	-1.53		
		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P9				1.58			
1	0.40	0.00	13.97			3.52 8.66	-3.40

33.25. Esforços da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm.	Acid.	Perm.	Acid.		

			(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		
P10		19.00						
1	132.68 113.68	113.68	2.38	0.00	-2.83	-0.74		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P10				3.37			
1	0.25	-0.03	10.42			4.22 8.48	-3.18 -0.21
P4				0.00			

33.26. Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.03
1	578.88	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.18	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 10		2x2 ø 8.0	0.13
P2	19.00		2 ø 8.0 0.37	3 ø 10.0 2.29					0.12
2	364.70	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P3	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 12.5 2.34					0.14
3	557.81	19.00 x	4 ø 8.0	2 ø 8.0		ø 5.0 c/ 11		2x2 ø 8.0	0.13

		50.00	1.92	0.38					
P4	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.03

33.27. Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V4	19.01			2 ø 8.0 0.86					0.05
1	349.76	19.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.86			ø 5.0 c/ 15			0.04
V5	19.01			2 ø 8.0 0.93					0.12

33.28. Resultados da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02
1	540.17	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.85	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 10		2x2 ø 8.0	0.11
P6	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 2.05					0.10
2	335.44	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P7	19.00		2 ø 8.0 0.37	3 ø 10.0 2.22					0.11
3	516.25	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.70	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 11		2x2 ø 8.0	0.10
P8	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02

33.29. Resultados da viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	19.00		2 ø 8.0 0.29	4 ø 8.0 1.94					0.08
1	427.08	19.00 x 40.00	4 ø 10.0 3.28	2 ø 8.0 0.28		ø 5.0 c/ 16		2x3 ø 6.3	0.13

P2	19.00		2 ø 8.0 0.29	4 ø 8.0 1.98					0.08

33.30. Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P7	19.00		2 ø 8.0 0.28	2 ø 10.0 1.59					0.09
1	427.89	19.00 x 40.00	4 ø 10.0 2.98	2 ø 8.0 0.28		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.12
P3	19.00		2 ø 8.0 0.28	2 ø 10.0 1.61					0.09

33.31. Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P5	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00
1	193.21	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.02
P11	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00

33.32. Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P8	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00
1	183.63	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.02
P12	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00

33.33. Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P9	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00
1	103.63	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 16		2x2 ø 8.0	0.01
	19.00								0.00

33.34. Resultados da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P10	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00
1	113.68	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.01
P4	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00

33.35. Cálculo da Viga V1

33.35.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.35.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 39.49 kN.m As = 2.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.08 cm	Td = 8.24 kN.m Asl = 2.17 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.14 cm² A's=+0.14 cm²	As = 2.18 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 26.24 kN.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 37.14 kN.m As = 1.91 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.88 cm	Td = 7.41 kN.m Asl = 1.92 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.01 cm² A's=+0.01 cm²	As = 1.92 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 24.66 kN.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

33.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.97 kN.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 37.03 kN.m As = 1.91 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.88 cm	As = 2.29 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 24.56 kN.m fiss = 0.12 mm
3	Md = 38.02 kN.m As = 1.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.97 cm	As = 2.34 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.26 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 25.15 kN.m fiss = 0.14 mm
4	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.82 kN.m fiss = 0.03 mm

33.35.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.35.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 43.23 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 8.24 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.44
2 2-2	Vd = 19.65 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 1.59 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
3 3-3	Vd = 45.69 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 7.41 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 74.41 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 16 ø 8.0 c/ 25 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 3-3	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 67.79 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 1.80 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

33.36. Cálculo da viga V2

33.36.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.36.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 19.00 cm h = 30.00 cm	Md = 7.60 kN.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		As = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 kN M = 3.72 kN.m fiss = 0.04 mm

33.36.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final

1	Md = 7.60 kN.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 kN M = 4.27 kN.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 10.23 kN.m As = 0.93 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.40 cm	As = 0.93 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 kN M = 6.75 kN.m fiss = 0.12 mm

33.36.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

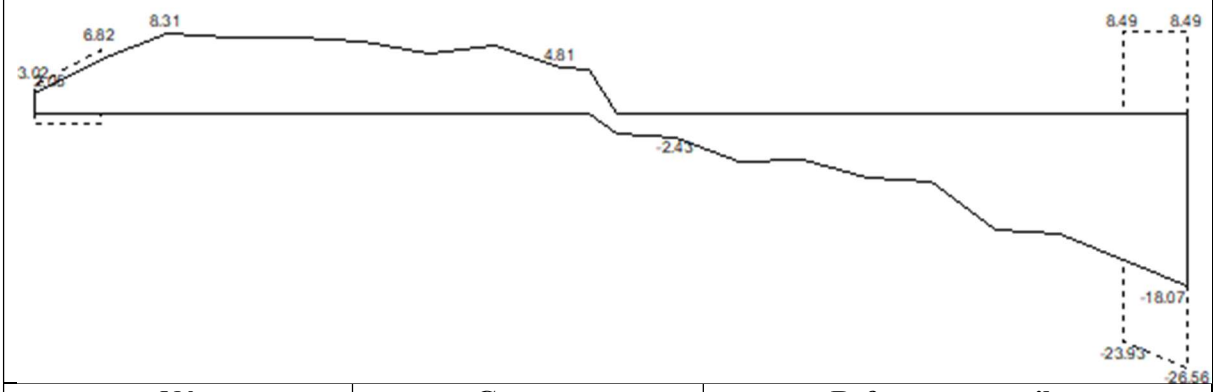
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.36.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 18.07 kN VRd2 = 215.19 kN	Td = 0.04 kN.m TRd2 = 11.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 26.10 cm Vc0 = 38.16 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V4	-	-	-	2.05	0.01	0.96	15.00
4	V5	-	-	-	18.07	0.12	8.49	15.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

33.37. Cálculo da Viga V3

33.37.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.37.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 33.98 kN.m As = 1.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.63 cm	Td = 8.08 kN.m Asl = 2.10 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.10 cm² A's=+0.10 cm²	As = 1.85 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 22.50 kN.m fiss = 0.11 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 32.31 kN.m As = 1.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.50 cm	Td = 7.62 kN.m Asl = 1.98 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.04 cm² A's=+0.04 cm²	As = 1.70 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 21.33 kN.m fiss = 0.10 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

33.37.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.97 kN.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 32.56 kN.m As = 1.67 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.52 cm	As = 2.05 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 21.48 kN.m fiss = 0.10 mm
3	Md = 35.74 kN.m As = 1.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.78 cm	As = 2.22 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 23.55 kN.m fiss = 0.11 mm
4	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.45 kN.m fiss = 0.02 mm

33.37.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.37.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 35.35 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 8.08 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40
2 2-2	Vd = 17.64 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 1.94 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
3 3-3	Vd = 40.35 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 7.62 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 74.57 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 1.97 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 16 ø 8.0 c/ 26 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 3-3	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 67.79 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 1.85 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11 ø 6.3 c/ 17 ø 8.0 c/ 27

						ø 10.0 c/ 27

33.38. Cálculo da Viga V4

33.38.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.38.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 47.75 kN.m As = 3.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.94 cm	Td = 3.86 kN.m Asl = 1.09 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 3.28 cm² (4ø10.0 - 3.14 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.41 A's = 0.28 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 31.74 kN.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

33.38.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 25.06 kN.m As = 1.65 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.49 cm	As = 1.94 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.26 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 14.87 kN.m fiss = 0.08 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 25.60 kN.m As = 1.69 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.55 cm	As = 1.98 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.26 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 15.17 kN.m fiss = 0.08 mm

33.38.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

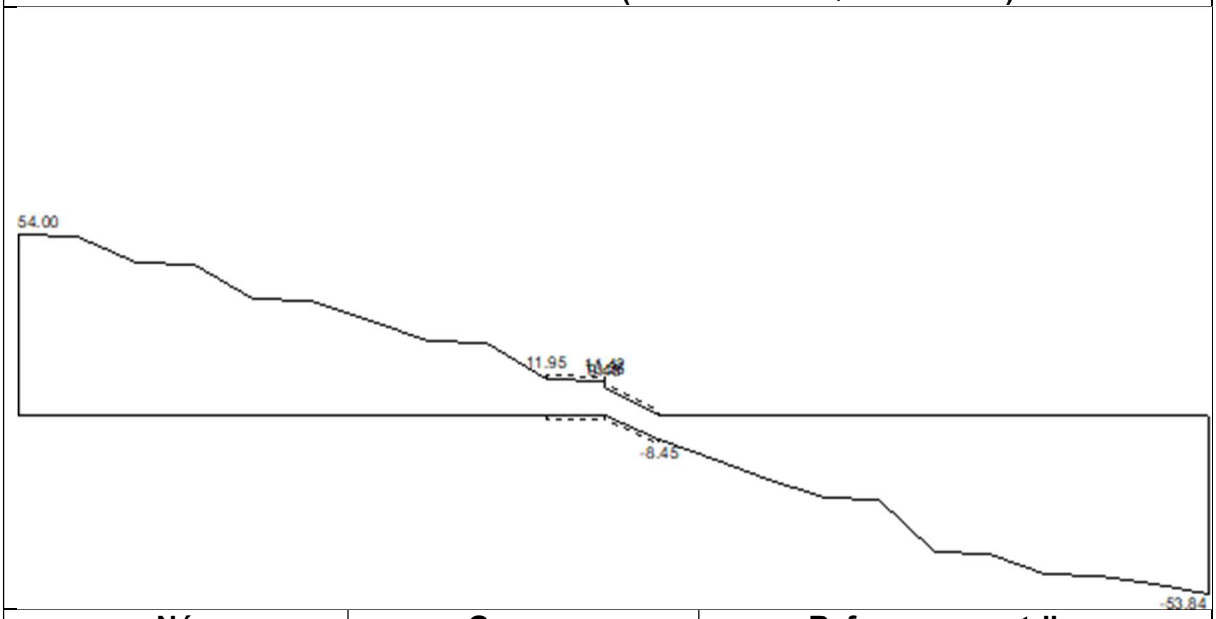
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.38.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 54.00 kN VRd2 = 296.81 kN	Td = 3.86 kN.m TRd2 = 18.22 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.39

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.00 cm Vc0 = 52.63 kN k = 1.00		Vmin = 36.39 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.44 cm Ae = 352.00 cm²	A90 = 1.26 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 21 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V2	-	-	-	-2.05	0.03	1.16	40.00
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

33.39. Cálculo da Viga V5

33.39.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.39.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 43.50 kN.m As = 2.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.47 cm	Td = 5.53 kN.m Asl = 1.55 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.02 cm² A's=+0.02 cm²	As = 2.98 cm² (4ø10.0 - 3.14 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.41 A's = 0.28 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 28.92 kN.m fiss = 0.12 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

33.39.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 19.94 kN.m As = 1.31 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.97 cm	As = 1.59 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.21 A's = 0.28 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 11.50 kN.m fiss = 0.09 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 20.21 kN.m As = 1.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.00 cm	As = 1.61 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.21 A's = 0.28 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 11.61 kN.m fiss = 0.09 mm

33.39.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

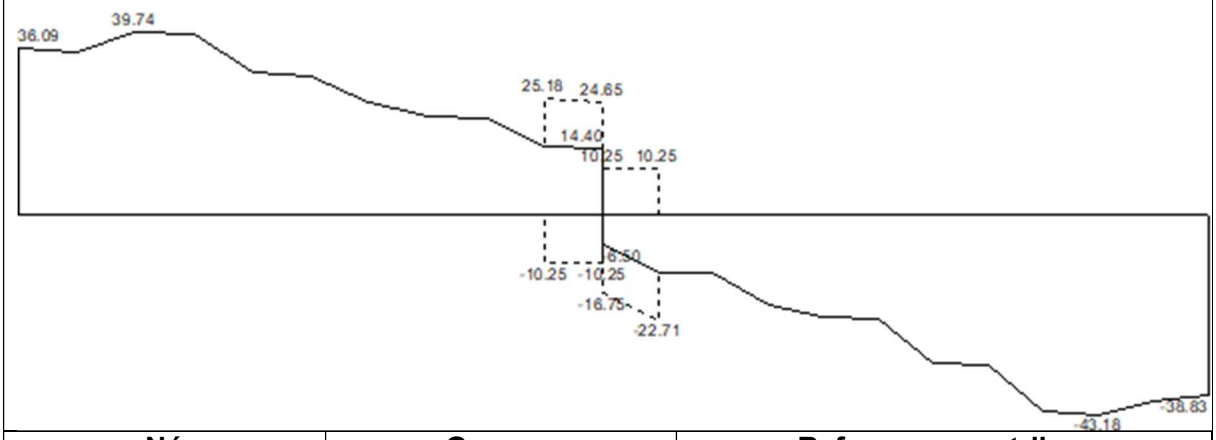
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.39.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 43.18 kN VRd2 = 296.81 kN	Td = 5.53 kN.m TRd2 = 18.22 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.45

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.00 cm Vc0 = 52.63 kN k = 1.00		Vmin = 52.94 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11		he = 6.44 cm Ae = 352.00 cm²	A90 = 1.81 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V2	-	-	-	-18.07	0.29	10.25	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

33.40. Cálculo da Viga V6

33.40.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.40.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura

trechos					de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	Td = 3.76 kN.m Asl = 0.98 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.25 kN.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

33.40.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.51 kN.m fiss = 0.00 mm

33.40.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.40.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 18.58 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.76 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.91 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

33.41. Cálculo da Viga V7

33.41.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.41.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	Td = 3.75 kN.m Asl = 0.97 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.46 kN.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

33.41.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.53 kN.m fiss = 0.00 mm

33.41.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.41.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 16.24 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.75 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.91 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

33.42. Cálculo da Viga V8

33.42.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.42.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVO

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	Td = 5.01 kN.m Asl = 1.30 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.19 kN.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

33.42.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.70 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

33.42.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL – Erro D25

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

33.42.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 14.64 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 5.01 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN		Vmin = 46.60 kN Aswmin = 1.95 cm²		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 1.22 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16

	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 16			ø 6.3 c/ 26 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

33.43. Cálculo da Viga V9

33.43.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

33.43.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	Td = 3.95 kN.m Asl = 1.03 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.01 kN.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

33.43.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.41 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

33.43.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

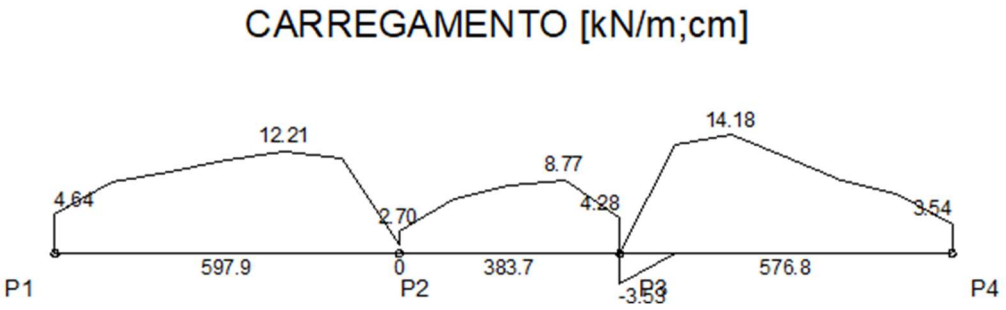
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

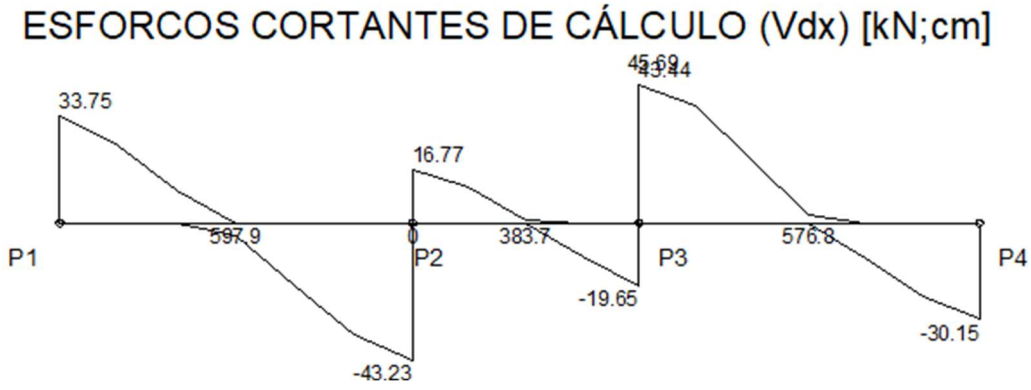
33.43.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 11.15 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.95 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.18

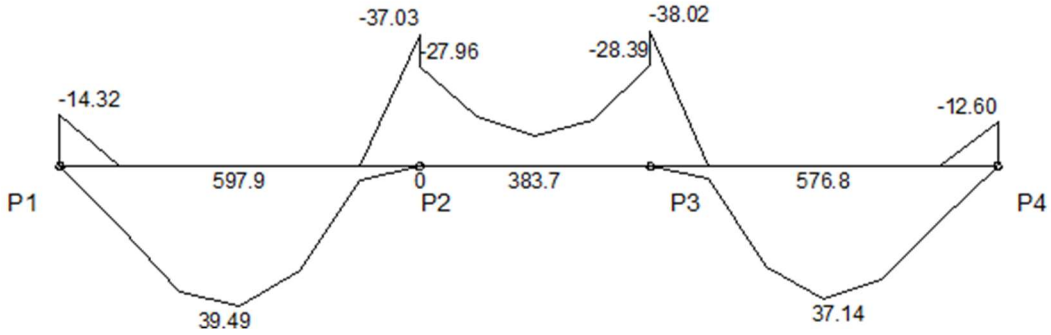
Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.96 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

33.44. Diagramas: VIGA V1 – TÉRREO

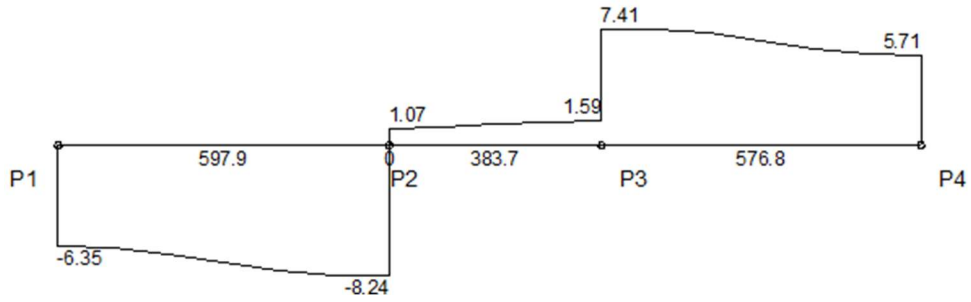




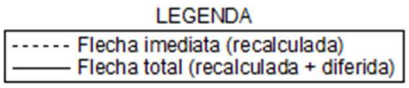
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

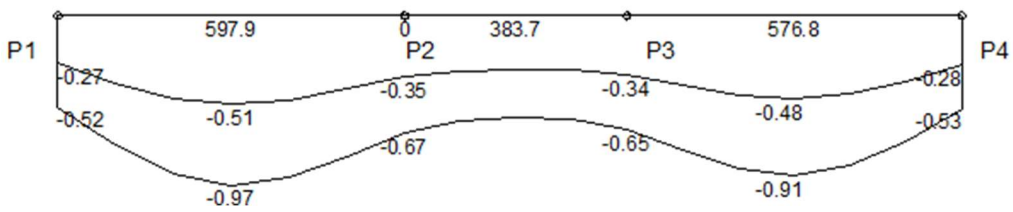


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

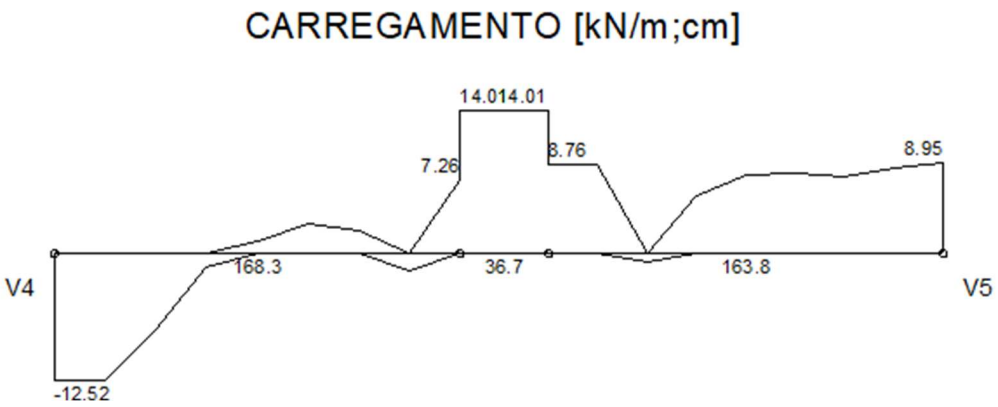




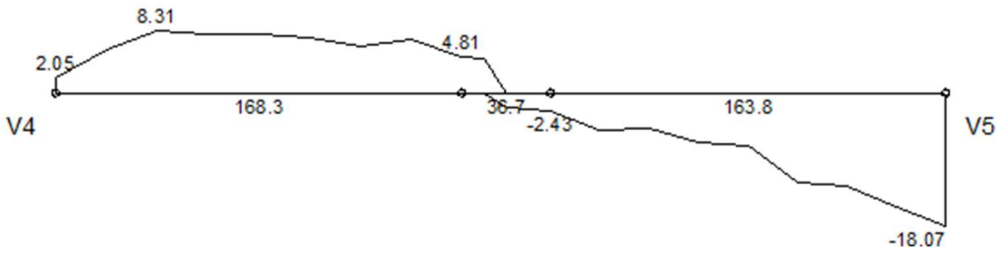
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.49	299	-0.34	0	-0.46	264.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.49	299	-0.34	0	-0.46	264.4
Flecha diferida	-0.46	299	-0.32	0	-0.44	264.4
Flecha total	-0.96	299	-0.66	0	-0.90	264.4

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	3.29	3.31	3.31	2.22	3.41	3.41	2.88	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-5.07	28.57	-23.33	-23.33	0.00	-23.62	-23.62	26.49	-4.45
Comprimento do sub-trecho (cm)	24.13	491.12	82.63	191.85	0.00	191.85	81.82	471.54	23.45
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

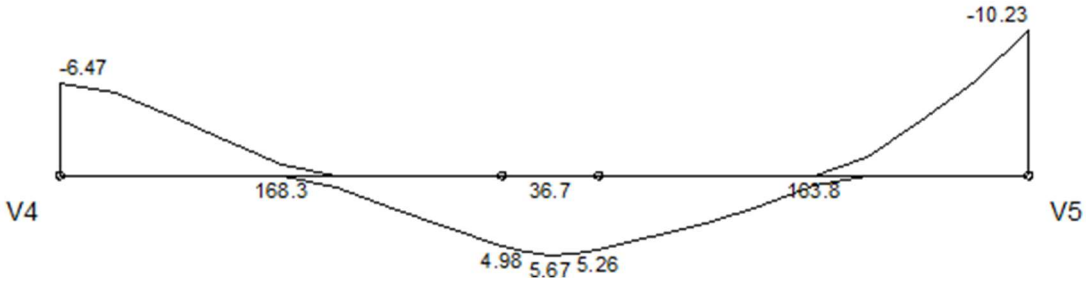
33.45. Diagramas: VIGA V2 – TÉRREO



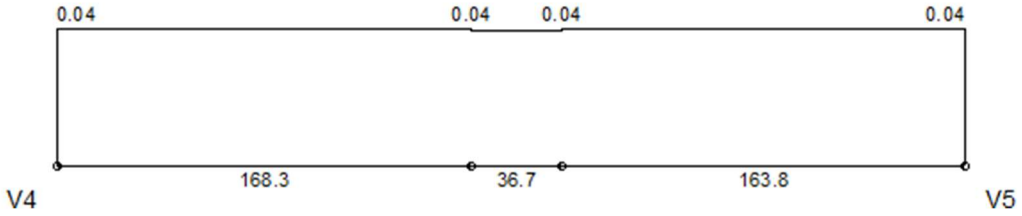
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

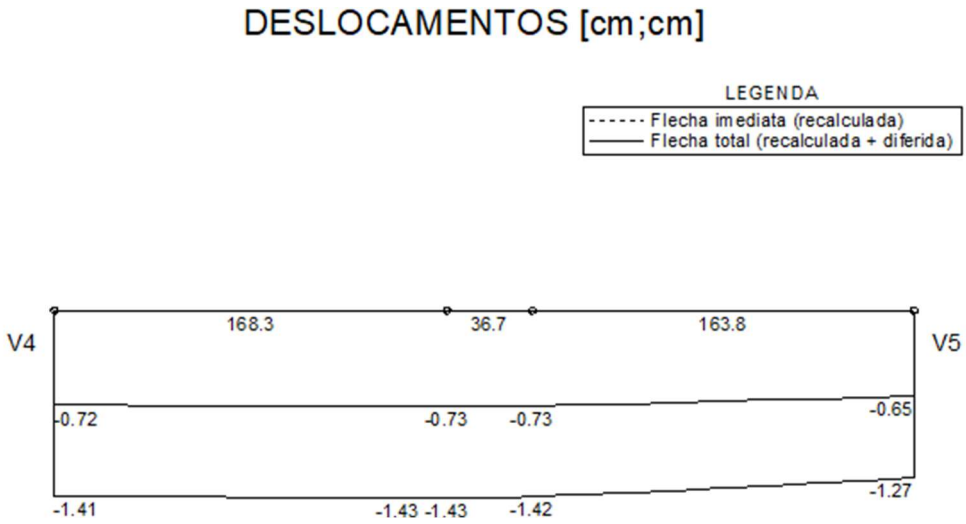


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]

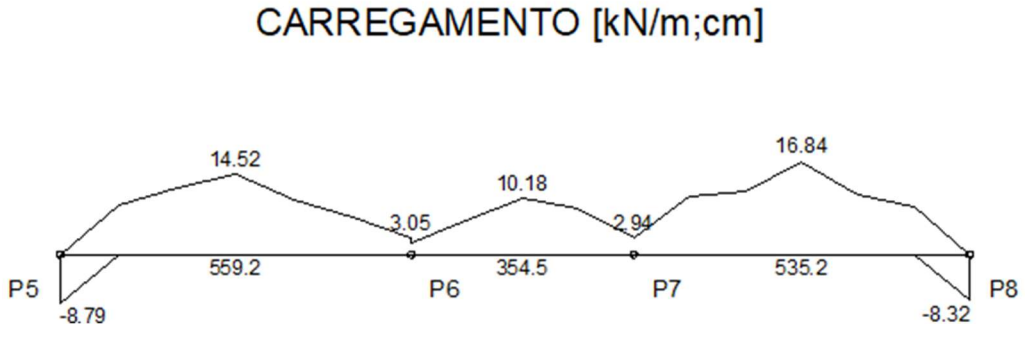




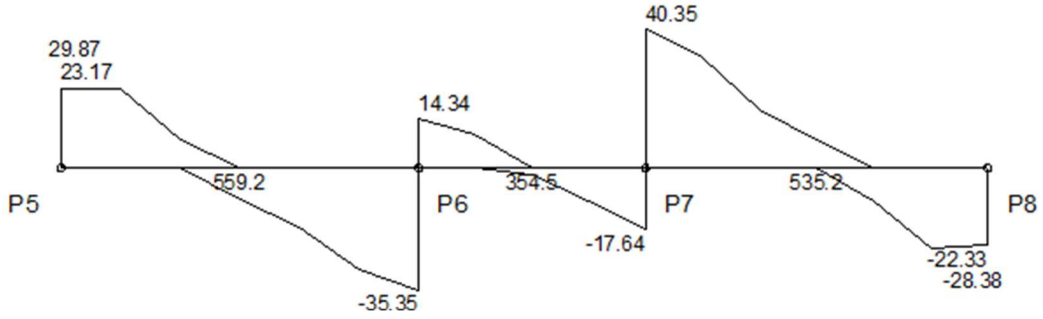
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.71	168.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.71	168.3
Flecha diferida	-0.70	168.3
Flecha total	-1.40	147.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.28	4.28	4.28
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.47	0.47	0.47
Momento de fissuração (kN.m)	10.97	10.97	10.97
Momento em serviço (kN.m)	-2.60	4.41	-4.30
Comprimento do sub-trecho (cm)	69.41	245.06	54.30
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.28		
Multiplicador flecha total	2.06		

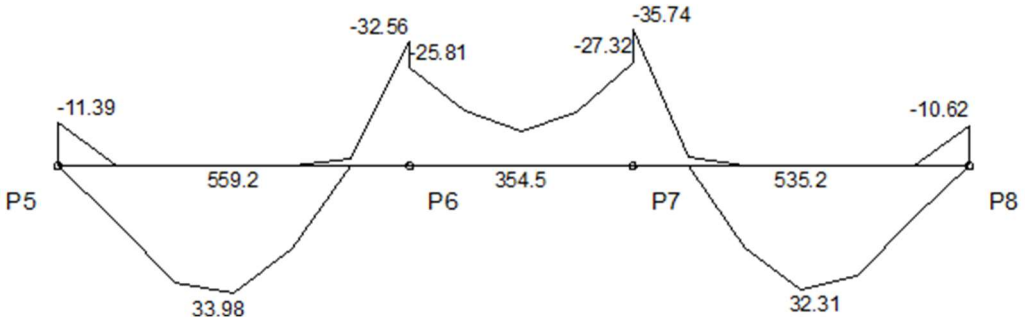
33.46. Diagramas: VIGA V3 – TÉRREO



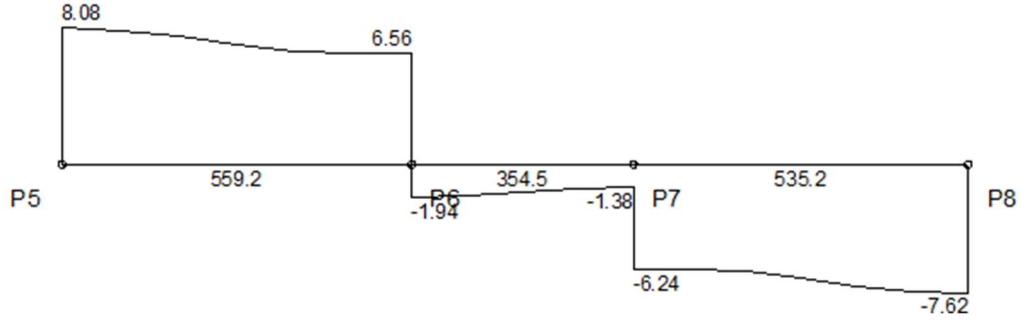
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



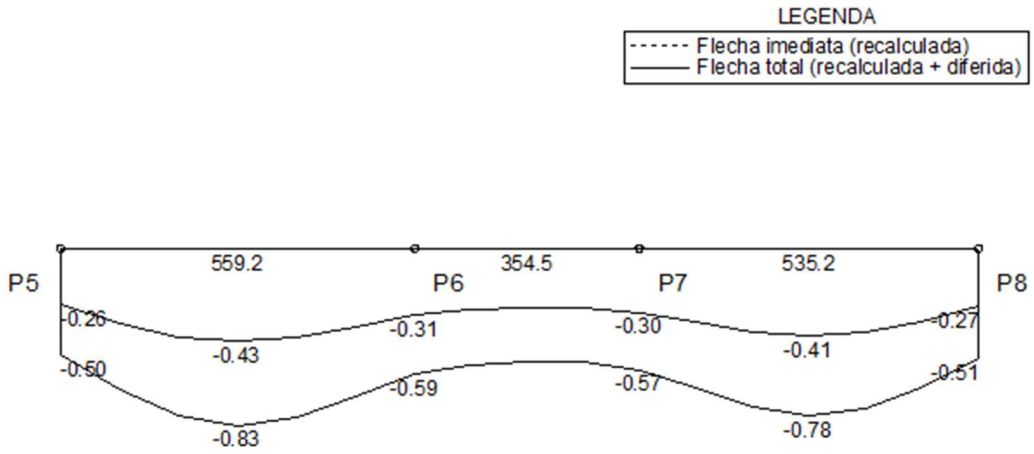
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



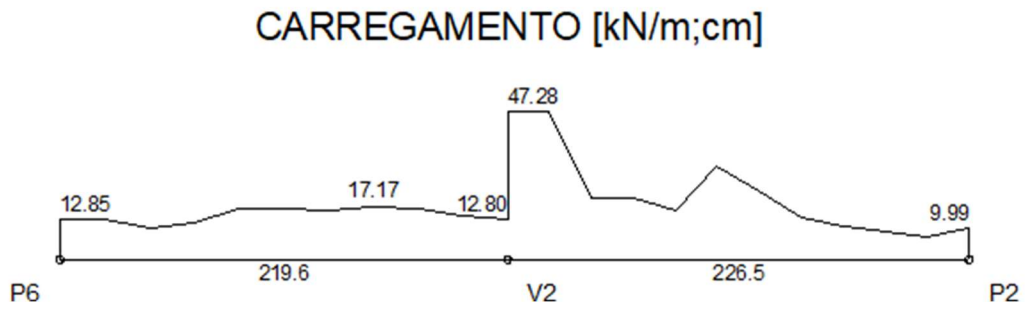
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

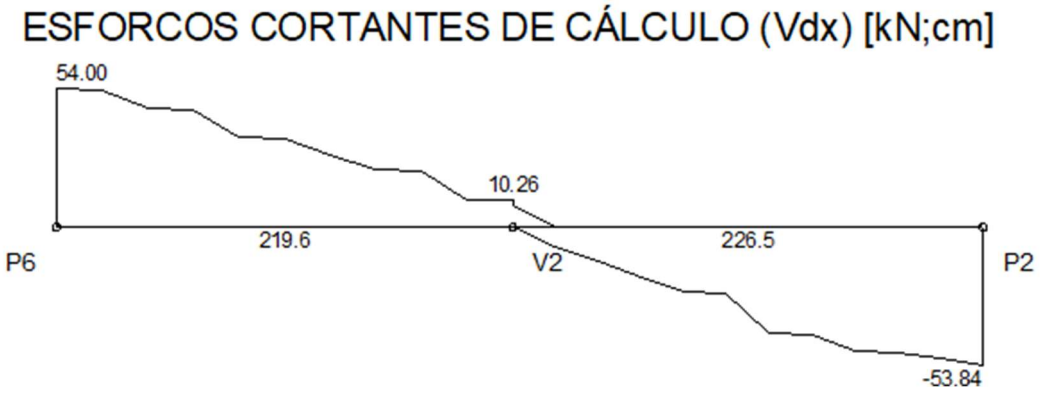


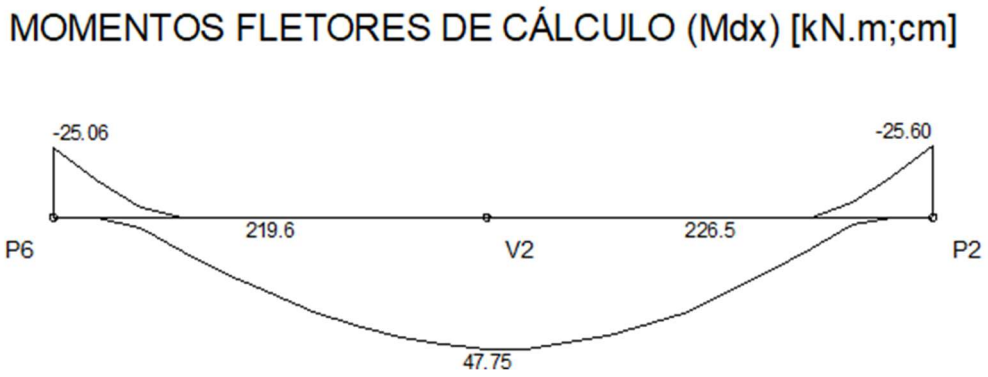
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.42	279.6	-0.30	0	-0.40	267.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.42	279.6	-0.30	0	-0.40	267.6
Flecha diferida	-0.39	279.6	-0.28	0	-0.37	267.6
Flecha total	-0.81	279.6	-0.58	0	-0.76	267.6

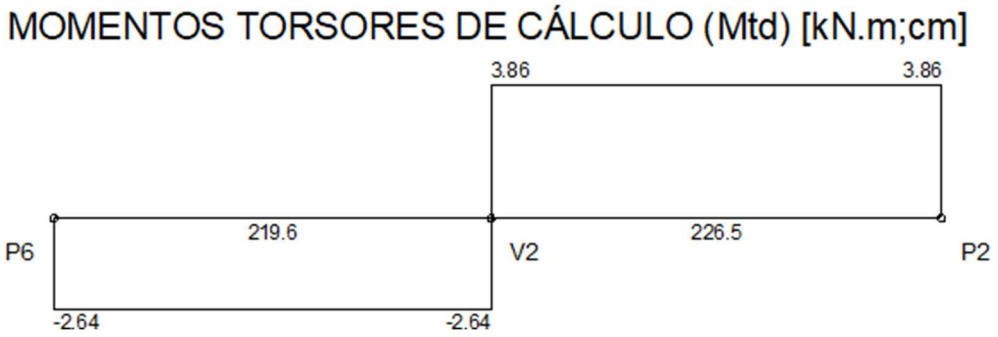
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.88	2.89	2.89	2.22	3.31	3.31	2.88	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-3.31	22.14	-20.65	-20.65	0.00	-22.32	-22.32	20.54	-2.87
Comprimento do sub-trecho (cm)	24.36	437.77	97.04	177.23	0.00	177.23	95.42	417.46	22.36
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

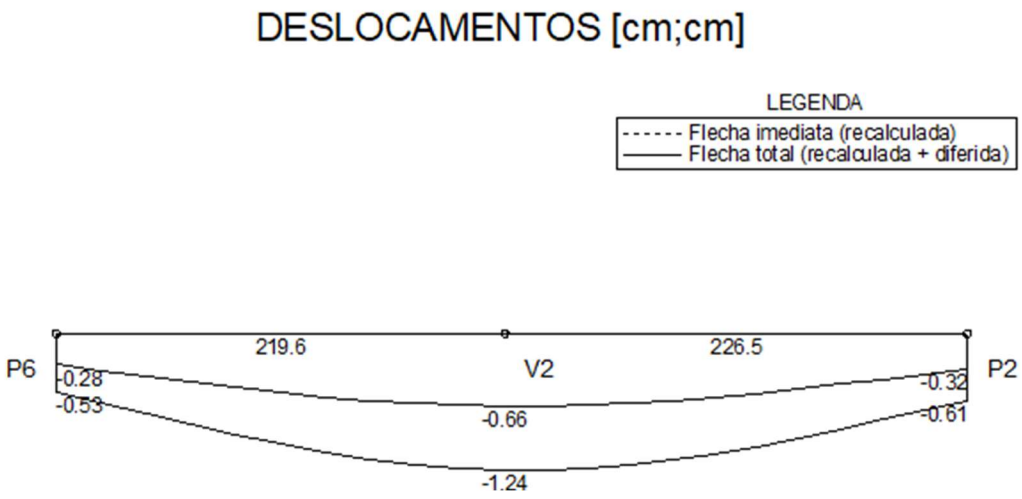
33.47. Diagramas: VIGA V4 – TÉRREO







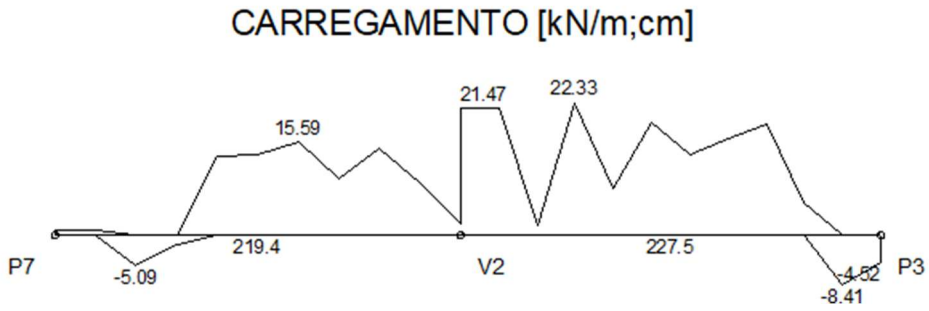


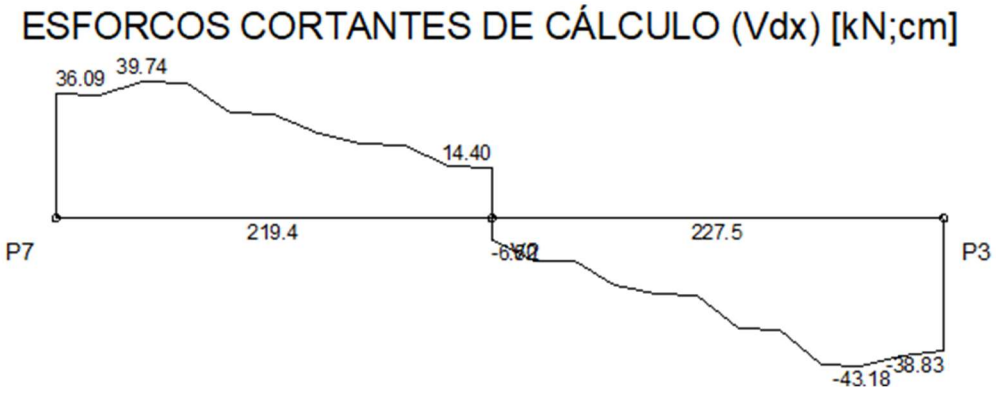


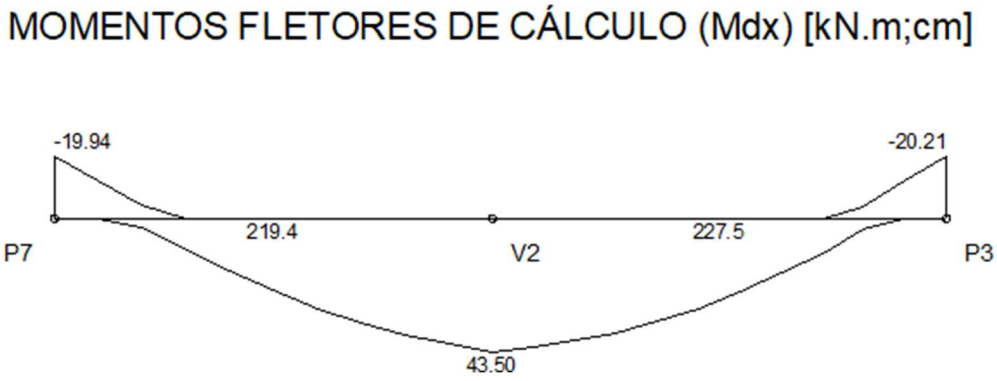
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.70	219.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.63	219.6
Flecha diferida	-0.58	219.6
Flecha total	-1.21	219.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.13	10.13	10.13
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.72	2.47	1.72
Momento de fissuração (kN.m)	19.49	19.49	19.49
Momento em serviço (kN.m)	-11.69	27.94	-12.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	38.68	368.14	39.26
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.96		
Multiplicador flecha total	1.99		

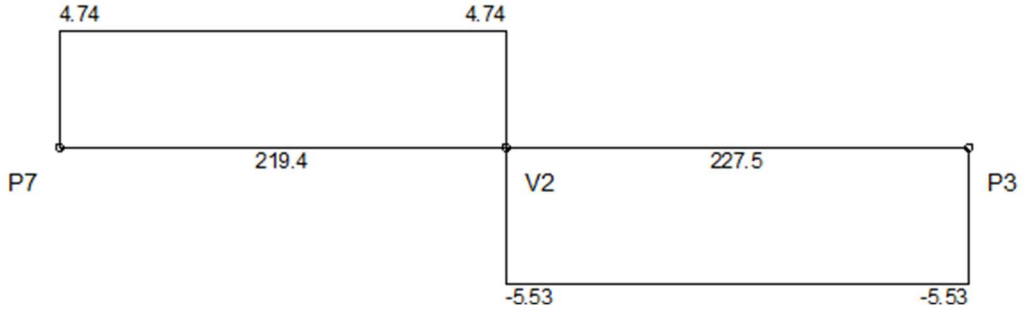
33.48. Diagramas: VIGA V5 – TÉRREO



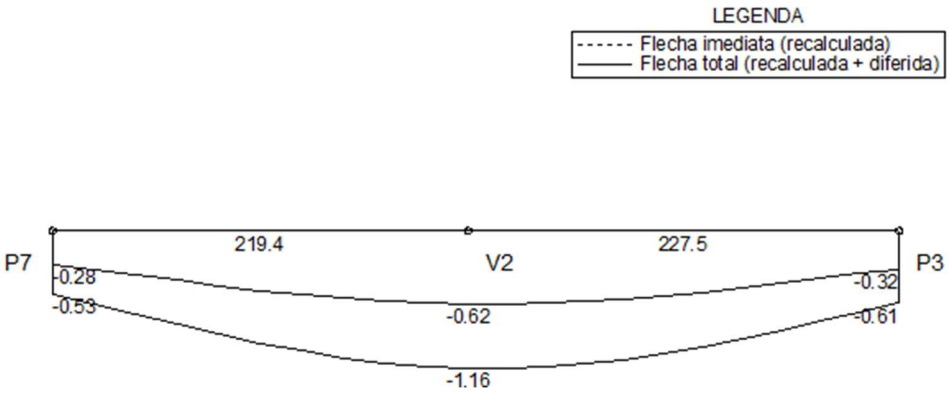




MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

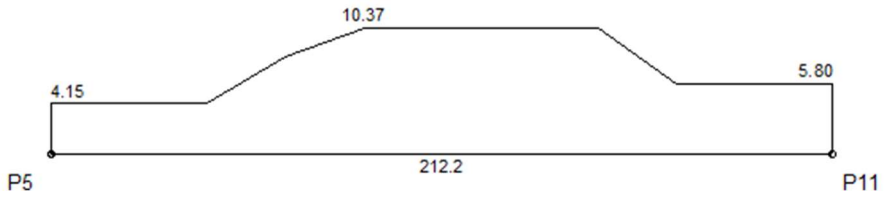


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.63	219.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.59	219.4
Flecha diferida	-0.55	219.4
Flecha total	-1.14	219.4

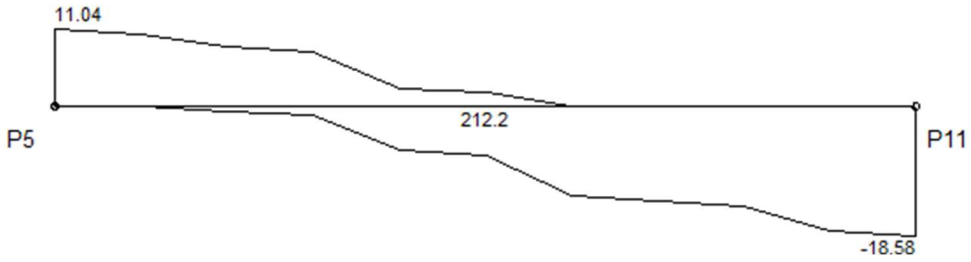
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.13	10.13	10.13
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.38	2.47	1.38
Momento de fissuração (kN.m)	19.49	19.49	19.49
Momento em serviço (kN.m)	-8.65	26.85	-8.58
Comprimento do sub-trecho (cm)	40.43	370.23	36.23
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.22		
Multiplicador flecha total	1.99		

33.49. Diagramas: VIGA V6 – TÉRREO

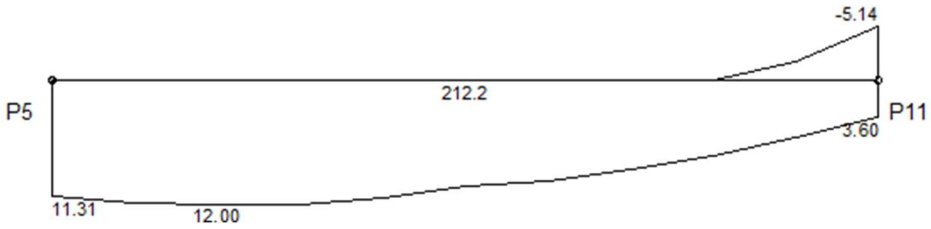
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

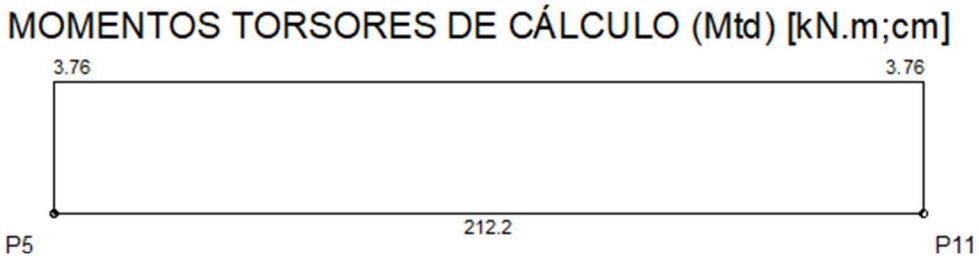


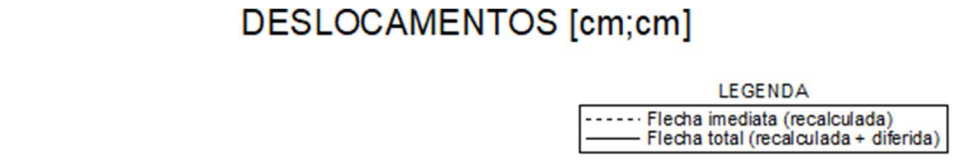
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

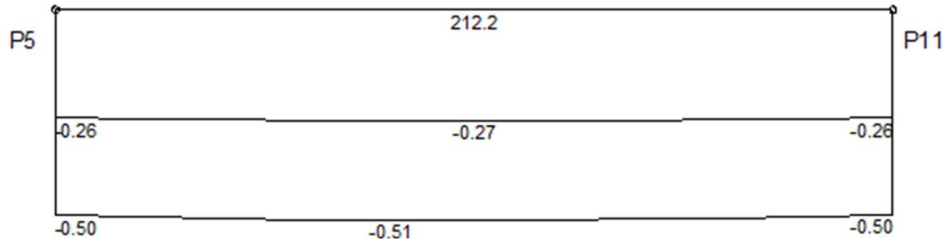


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







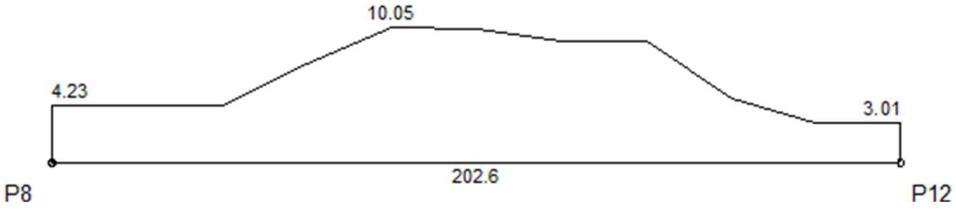


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	106.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	106.1
Flecha diferida	-0.24	106.1
Flecha total	-0.50	84.9

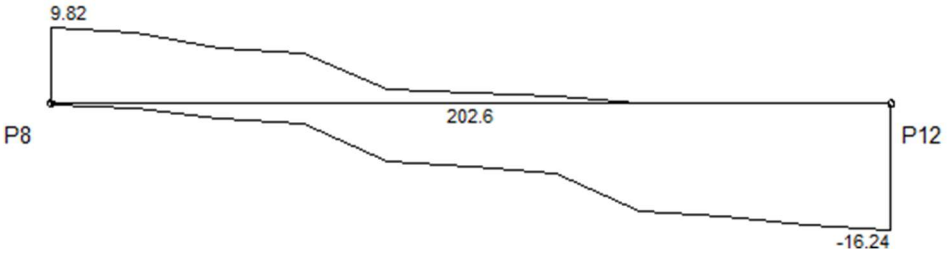
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.23	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	0.00	6.29	-0.90
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	202.44	9.78
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.01		

33.50. Diagramas: VIGA V7 – TÉRREO

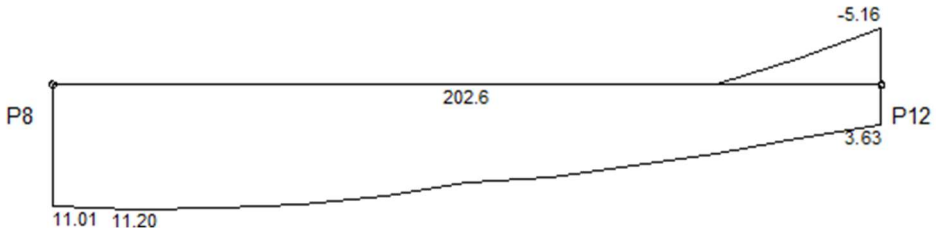
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



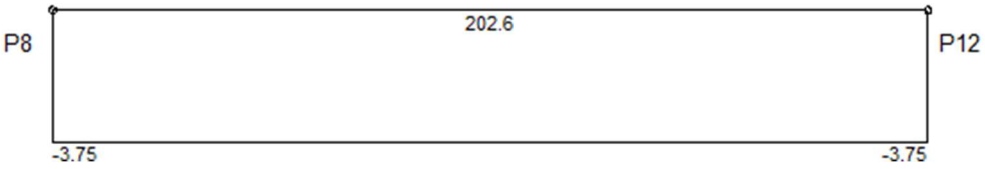
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



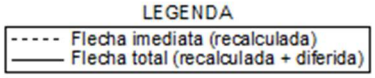
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

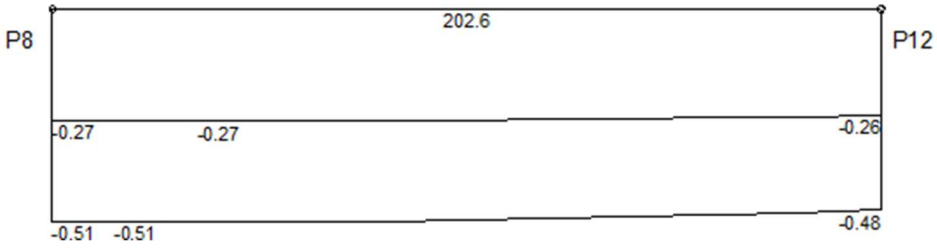


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

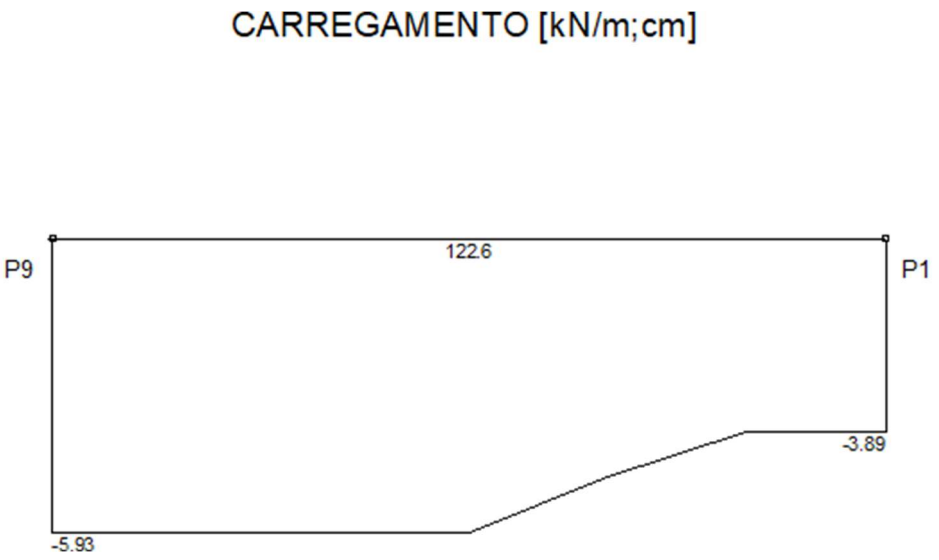


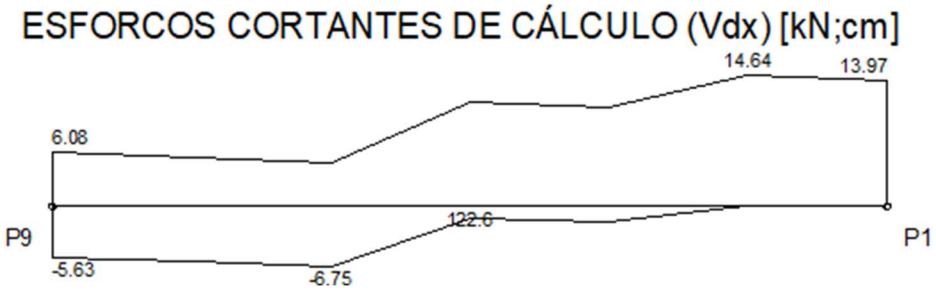


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	40.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	40.5
Flecha diferida	-0.24	40.5
Flecha total	-0.50	20.3

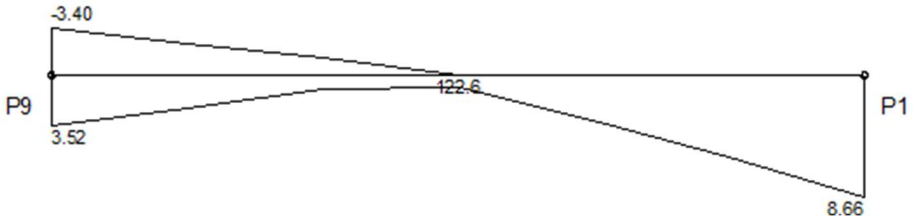
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.23	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	0.00	5.92	-0.70
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	193.99	8.64
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.01		

33.51. Diagramas: VIGA V8 – TÉRREO

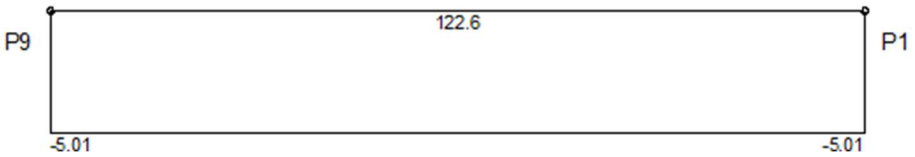




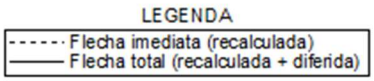
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

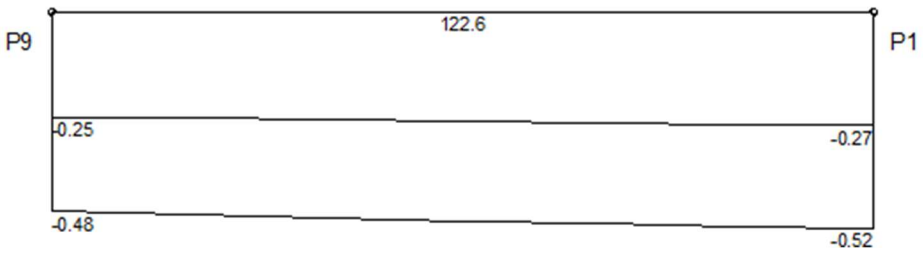


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



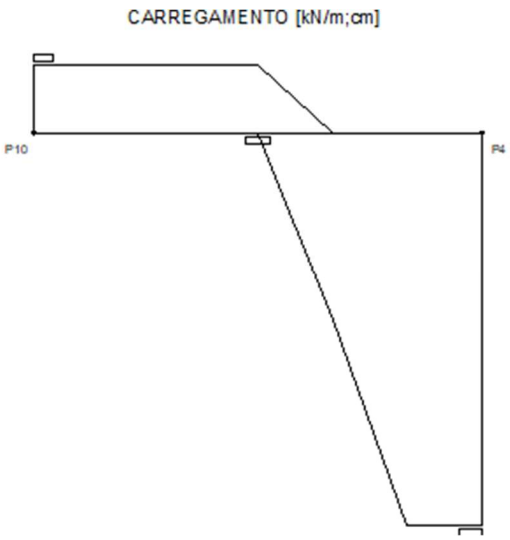


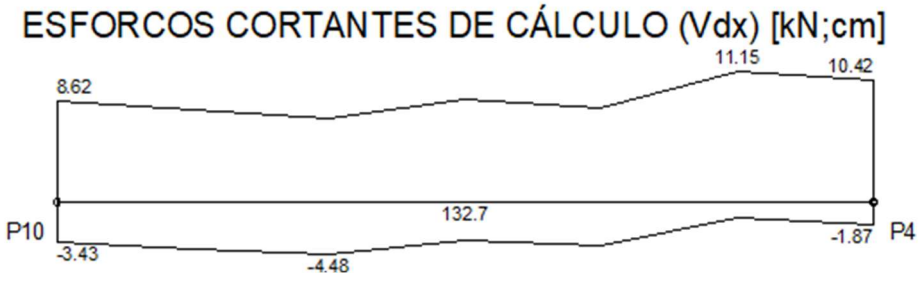
Envoltória	Vão 1

	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	122.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	122.6
Flecha diferida	-0.25	122.6
Flecha total	-0.51	122.6

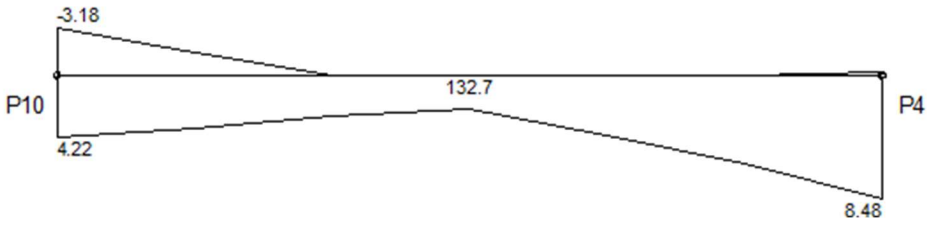
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.23	-
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.37	2.66	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	5.78	116.84	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.01		

33.52. Diagramas: VIGA V9 – TÉRREO

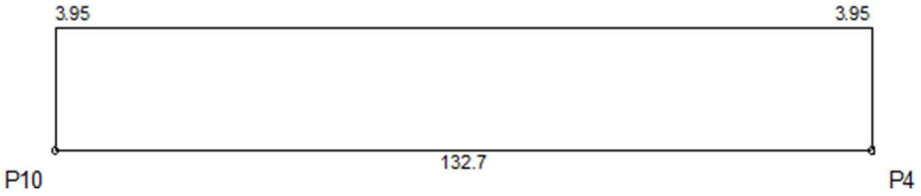




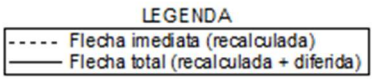
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

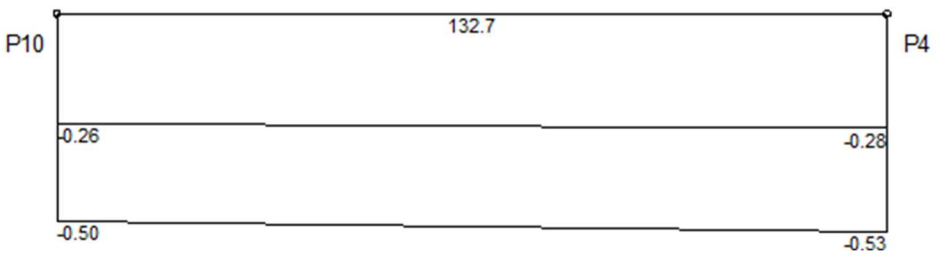


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1

	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.27	132.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.27	132.7
Flecha diferida	-0.25	132.7
Flecha total	-0.52	132.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.23	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.18	2.39	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	9.27	123.41	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.01		

11.54. Dados das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.40 0.00	5.09		
L2	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L3	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.36 0.00	5.04		
L4	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		

11.55. Resultados da Laje

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	10	5.09	8.50	6.17	As = 3.18 cm²/m Erro D32	As = 2.84 cm²/m Erro D32
L2	10	4.69	1.08	6.26	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.47 cm²/m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm²/m)
L3	10	5.04	9.33	6.50	As = 5.24 cm²/m (ø6.3 c/5 - 6.23 cm²/m)	As = 6.26 cm²/m (ø12.5 c/19 - 6.46 cm²/m)
L4	10	4.69	5.84	1.67	As = 2.10 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kN/m)	Reação 2 (kN/m)	Md (kN.m/m)	As (cm²)
V4	1	L1	L4	5.46	5.96	-10.49	Erro D37
V4	2	L1	L2	9.60	5.96	-14.74	Erro D37
V2	3	L2	L4	3.26	1.60	0.00	
V2	1	L2	L4	-0.88	-1.64	-0.02	As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)

11.56. Cálculos das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 8.50 kN.m/m As = 3.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 3.49 kN.m/m As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 3.18 cm²/m Erro D32 M = 5.58 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm	Erro D32	vsd = 14.67 kN/m vrd1 = 45.55 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.17 kN.m/m As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.84 cm²/m Erro D32 M = 4.04 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm	Erro D32	vsd = 0.00 kN/m vrd1 = 0.00 kN/m vrd2 = 0.00 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.48 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.71 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 13.16 kN/m vrd1 = 41.64 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 6.26 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 10.				As = 2.47 cm²/m ø6.3 c/12 (2.60 cm²/m)		vsd = 9.26 kN/m vrd1 = 41.73 kN/m

		0 cm	As = 2.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm				M = 4.16 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm		vrd2 = 246.69 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.53 kN.m/m As = 5.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 5.24 cm²/m ø6.3 c/5 (6.23 cm²/m) M = 8.90 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.07 mm		vsd = 36.16 kN/m vrd1 = 51.69 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 9.43 kN.m/m As = 4.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 21.89 kN.m/m As = 13.63 cm²/m A's = 6.26 cm²/m			As = 6.26 cm²/m ø12.5 c/19 (6.46 cm²/m) M = 6.22 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm	A's = 14.49 cm²/m ø10.0 c/5 (15.71 cm²/m) M = 7.95 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm	vsd = 44.65 kN/m vrd1 = 46.87 kN/m vrd2 = 227.60 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.84 kN.m/m As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.10 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.88 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 12.27 kN/m vrd1 = 43.81 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.98 kN.m/m As = 0.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.05 kN.m/m As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) M = 1.10 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.05 mm		vsd = 9.59 kN/m vrd1 = 38.27 kN/m vrd2 = 243.87 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga **Trecho**	**Laje 1** **Laje 2**	**Momento negativo**				**Momento positivo**				**Armaduras finais**
		Seção	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Seção**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
V4 1	L1 L4	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37
V4 2	L1 L2	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37	Erro D37
V2 3	L2 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V2 1	L2 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.45 kN.m/m As = 1.58 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m) fiss = 0.00 mm

			A's = 0.00 cm²/m							

Capítulo 6 – Módulo Sanitário 4

7. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

9. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

20.1.Concreto – classe C25

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson : ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

20.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão: fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 33.130 Mpa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 29.403 MPa
- Coeficiente de Poisson : ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 11.264 MPa

20.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: γ_s = 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: $\gamma_s = 10^{-5}$/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa
- Módulo de elasticidade : E_s = 210 MPa
- Coeficiente de Poisson : γ_s = 0,3

21. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

XXXVII. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

22. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

III. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

XXXVIII. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

XXXIX. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

XL. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para

cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

XLI. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

XLII. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.
Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.
A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

XLIII. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

XLIV. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas

fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

XLV. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

XLVI. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

XLVII. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

XLVIII. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo

permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

XLIX. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

L. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

LI. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

LII. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

LIII. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

LIV. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

23. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos	Nós	Avisos

	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
VB1	11.72 11.90	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-3.13	2 ø 8.0		Aviso 03
VB2	16.92 17.78	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1.01 -1.46 -13.11 -2.27 -0.90	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12
VB3	3.76	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.05	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 02, 12
VB4	3.71	3 ø 8.0	2 ø 8.0				Avisos 02, 12
VB5	4.87	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-2.64 -2.65	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
VB6	4.56	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.41	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 02, 12
VB7	6.16	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.97	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 02, 12
VB8	15.59	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-0.58 -2.10 -2.56 -0.55	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
VB9	10.54	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 0.00 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03
VB10	3.71 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.02	2 ø 8.0		Aviso 02
VB11	8.72	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1.35	2 ø 10.0	2 ø 8.0	Aviso 13
VB12	7.80	3 ø 8.0	3 ø 8.0	-0.84 -0.56	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB13	3.70	2 ø 8.0		-1.21	2 ø 8.0		
VB14	21.55 23.26	4 ø 8.0 3 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-9.50 -1.17	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB15	11.52	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.62 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
VB16	25.18	2 ø 12.5	3 ø 8.0	-9.63 -1.30	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 13, 08
VB17	3.87	2 ø 8.0		-1.17	2 ø 8.0		
VB18	9.27	3 ø 8.0	3 ø 8.0	-1.13 -1.30	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB19	7.19	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-0.90 -0.42	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
VB20	3.02	2 ø 8.0	2 ø 8.0				

17.1.Esforços da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1		50.77	1.75	0.00	-3.03	0.07		
		20.00						
2	848.57 828.57	564.22	1.75	0.00	-2.86	0.07		
		20.00						
3		173.57	1.75	0.00	-3.94	-0.18		
VB15		20.00						
4		174.76	1.75	0.00	-3.85	-0.17		
		20.00						
5	868.57 868.57	584.05	1.75	0.00	-2.88	0.07		
		20.00						
6		69.75	1.75	0.00	-2.78	0.08		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.41	2.43			0.98 2.00	
2	0.80	-1.86	13.11			2.63 11.72	
3	0.82	-1.75	12.65			10.33	-3.13
VB15				2.60			
4	0.82	-1.80	12.58			10.71	-3.05
5	0.84	-1.96	14.08			11.90 2.59	

6	0.00	-0.34	2.48			1.97 0.89	

17.2.Esforços da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB10		20.00						
1		51.29	2.63	0.00	-2.45	0.11		
		20.00						
2	840.00 820.01	556.72	10.61	0.00	-8.08	-0.19		
		20.00						
3		172.00	10.61	0.00	-4.07	-0.28		
VB15		20.00						
4		171.68	10.61	0.00	-3.83	-0.25		
		20.00						
5	859.32 859.32	577.86	10.61	0.00	-8.21	-0.16		
		20.00						
6		69.78	2.63	0.00	-2.28	0.06		
VB20		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB10				4.92			
1	0.45	0.00	10.96				-1.01

						5.95	
2	0.33	-2.64	19.16		14.09	0.91 14.09	-1.46
3	1.22	-1.81	22.06			16.92	-13.02
VB15				27.26			
4	1.28	-1.76	22.70			17.78	-13.11
5	0.21	-3.64	18.70			14.25 0.37	-2.27
6	0.50	0.00	10.09			5.23	-0.90
VB20				4.49			

17.3.Esforços da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1	33.27 32.76	32.76	1.50	0.00	-9.81	-0.16		
VB13		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.03	-1.89	14.86			3.76 0.60	-0.05
VB13				1.72			

17.4.Esforços da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB17		20.00						
1	35.78 16.28	16.28	1.50	0.00	-5.58	-0.26		
		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória

Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB17				3.82			
1	0.02	-1.64	12.21			0.85 3.71	

17.5.Esforços da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB14		20.01						
1		158.67	8.14	0.00	-7.67	0.18		
		0.00						
2	368.82 348.81	36.37	8.14	0.00	-2.07	-0.27		
		0.00						
3		153.77	8.14	0.00	-6.77	0.26		
VB16		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd	Rd					

	(kN)	(kN)					
VB14				0.00			
1	0.00	-1.04	6.97			4.87	-2.57
2	0.00	-1.04	1.31				-2.64 -2.65
3	0.00	-1.03	6.66		3.96	3.95	-2.61
VB16				0.51			

17.6.Esforços da viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1	26.50 6.98	6.98	1.50	0.00	2.99	-0.87		
VB13		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.36	-1.52	20.70			4.56	-0.41
VB13				10.28			

17.7.Esforços da viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB17		20.01						
1	41.13 21.63	21.63	1.50	0.00	-10.90	-0.99		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB17				4.76			
1	0.30	-2.33	20.21			6.16	-0.97

17.8.Esforços da Viga VB8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB10		20.00						
1		70.80	2.63	0.00	-1.32	0.18		
		20.00						
2		515.26	9.68	0.00	-6.62	-0.07		
		20.00						
3	1588.98 1608.99	334.52	2.63	0.00	-5.78	-0.47		
		20.00						
4		539.15	9.68	0.00	-7.23	-0.11		
		20.00						
5		69.26	2.63	0.00	-1.01	0.21		
VB20		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB10				3.44			
1	0.55	0.00	7.79			4.09	-0.58
2	0.47	-2.53	13.86		11.85	11.70	-2.10
3	1.32	-1.69	21.54			15.07 15.59	
4	0.31	-2.86	13.90			12.06	-2.56
5	0.53	0.00	7.54			3.77	-0.55
VB20				3.10			

17.9.Esforços da Viga VB9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga	Carga distribuída - Lajes (*)	Temperatura Caso T1	Retração (‰)

			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Caso T2 (ºC)	
VB10		20.00						
1		71.37	1.75	0.00	-1.85	0.08		
VB12		20.00						
2		508.04	1.75	0.00	-2.66	0.01		
VB14		20.00						
3	1571.78 1591.78	330.12	1.75	0.00	-4.33	-0.29		
VB16		20.00						
4		533.62	1.75	0.00	-2.71	0.03		
VB19		20.00						
5		68.63	1.75	0.00	-1.77	0.10		
VB20		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB10				0.18			
1	0.01	-0.12	1.92			0.49	

						1.34	
VB12				0.00			
2	0.82	-1.68	12.03			1.25 9.47	
VB14				0.00			
3	0.92	-2.07	10.78			8.23 8.67	
VB16				0.00			
4	0.83	-2.60	15.35			10.54 1.27	
VB19				0.00			
5	0.03	-0.16	1.79			1.29 0.51	
VB20				0.18			

17.10.Esforços da Viga VB10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1		44.50	1.75	0.00	-2.33	0.04		

		30.00						
2	587.43 587.43	418.48	1.75	0.00	-1.56	0.19		
		30.00						
3		64.44	1.75	0.00	-1.99	-0.03		
VB1		20.00						
4	11.33 1.33	1.33	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	**Esforço axial**		**Vd (kN)**	**Rmáx (kN)**	**Mdmáx (kN.m)**	**Md+ (kN.m)**	**Md- (kN.m)**
	Nd (kN)	**Rd (kN)**					
1	0.00	-0.16	1.79			0.61 1.27	
2	0.06	-0.75	5.89			1.56 3.71	
3	0.00	-0.21	2.48			2.04	

						1.08	
VB1				0.78			
4	0.00	0.00	0.28				-0.02

17.11.Esforços da Viga VB11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kN/m)	**Acid. (kN/m)**	**Perm. (kN/m)**	**Acid. (kN/m)**		
		20.00						
1	169.32 179.33	74.01	8.14	0.00	-17.47	-1.09		
		30.00						
2		75.32	1.75	0.00	-6.46	-0.20		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória

Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	2.39	-1.57	19.29			3.82 3.28	
2	0.90	-0.91	19.74			8.72	-1.35
VB1				6.44			

17.12.Esforços da Viga VB12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB9		20.00						
1	304.54 364.62	95.32	1.75	0.00	-6.78	-0.17		
		30.04						
2		239.27	8.14	0.00	-16.97	-1.04		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB9				4.17			
1	0.87	-1.18	16.35			7.80	-0.84
2	2.59	-2.27	29.32			7.52	

						6.43	-0.56

17.13.Esforços da Viga VB13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.01						
1	113.91 93.89	93.89	1.50	0.00	-10.15	-0.91		
VB3		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.70	-1.44	16.93			3.70 2.69	-1.21
VB3				0.00			

17.14.Esforços da Viga VB14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB9		20.02						
1		64.60	1.75	0.00	-15.01	-1.39		
		30.01						
2		194.42	8.14	0.00	-18.77	-1.60		
VB5		20.01						
3	299.26 279.26	201.58	8.14	0.00	-23.19	-1.72		
		30.00						
4		47.67	1.75	0.00	-16.69	-1.14		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB9				13.92			
1	1.49	0.00	42.21			0.24 21.55	
2	0.00	-3.32	49.66			20.68	-9.44
VB5				1.45			
3	0.00	-3.14	62.11			21.98	-9.50
4	1.30	0.00	47.16			23.26	

							-1.17
VB1				16.28			

17.15.Esforços da Viga VB15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	186.20	108.07	1.75	0.00	-15.41	-0.90		
VB2		30.00						
2		48.13	1.75	0.00	-10.92	-0.21		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.02	-0.11	28.24			11.52	-0.62
VB2				0.00			
2	0.02	-0.07	12.01			7.68 3.18	
VB1				0.00			

17.16.Esforços da Viga VB16

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB9		20.02						
1		44.20	1.75	0.00	-14.98	-1.65		
		30.02						
2	588.73 568.71	194.63	8.14	0.00	-17.70	-1.47		
		20.01						
3		201.41	8.14	0.00	-21.33	-1.51		
		30.02						
4		48.42	1.75	0.00	-18.85	-1.29		
VB1		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB9				15.51			
1	1.47	0.00	43.82			0.17	

						22.35	
2	0.00	-3.36	45.96			21.32	-9.63
3	0.00	-3.44	56.62			22.41	-9.59
4	1.36	0.00	51.18			25.18	-1.30
VB1				16.91			

17.17.Esforços da Viga VB17

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB7		20.01						
1	114.62 94.62	94.62	1.50	0.00	-6.62	-0.62		
VB4		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB7				0.00			
1	0.83	-1.54	9.22			3.87 2.34	-1.17
VB4				0.00			

17.18.Esforços da Viga VB18

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.01						
1	207.54 187.54	109.19	8.14	0.00	-17.63	-1.25		
		30.00						
2		48.35	1.75	0.00	-6.80	-0.23		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	3.00	-1.64	21.56			4.00 4.86	-1.13
2	0.81	-0.91	20.15			9.27	-1.30
VB1				6.41			

17.19.Esforços da Viga VB19

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
VB9		20.02						
1	267.66	64.02	1.75	0.00	-7.34	0.14		
	267.66	30.03						
2		173.62	8.14	0.00	-16.94	-1.21		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
VB9				4.01			
1	0.68	-0.85	16.06			7.19	-0.90
2	2.70	-2.11	26.81			6.17 6.07	-0.42

17.20.Esforços da Viga VB20

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1		43.10	1.75	0.00	-2.40	0.06		
		30.00						
2	589.28 589.28	417.84	1.75	0.00	-1.42	0.20		
		30.00						
3		68.34	1.75	0.00	-2.17	-0.02		
VB1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.25	1.82			0.63 1.28	
2	0.00	-0.87	5.15			1.64 3.02	
3	0.00	-0.18	2.48			2.00 1.05	
VB1				0.45			

17.21. Resultados da Viga VB1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

	20.00								0.00
1	828.57	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.11
VB15	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.01
2	868.57	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.11
	20.00								0.00

17.22.Resultados da Viga VB2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
VB10	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	820.01	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57			ø 5.0 c/ 13			0.11
VB15	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.07
2	859.32	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57			ø 5.0 c/ 13			0.13
VB20	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00

17.23.Resultados da Viga VB3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	32.76	20.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.11	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 15			0.01
VB13	20.02		2 ø 8.0 0.39	3 ø 8.0 1.11					0.00

17.24.Resultados da Viga VB4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB17	20.00								0.00
1	16.28	20.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.06	2 ø 8.0 0.34		ø 5.0 c/ 15			0.01
	20.01								0.00

17.25.Resultados da Viga VB5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB14	20.01								0.00
1	348.81	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
VB16	20.01								0.00

17.26.Resultados da Viga VB6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	6.98	20.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.26	2 ø 8.0 0.54		ø 5.0 c/ 13			0.01
VB13	20.01		2 ø 8.0 0.54	3 ø 8.0 1.26					0.00

17.27.Resultados da Viga VB7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB17	20.01		2 ø 8.0 0.56	3 ø 8.0 1.28					0.00
1	21.63	20.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.28	2 ø 8.0 0.56		ø 5.0 c/ 12			0.02
	20.00								0.00

17.28.Resultados da Viga VB8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB10	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	1608.99	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.10
VB20	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00

17.29.Resultados da Viga VB9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB10	20.00								0.00
1	1591.78	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.09
VB20	20.00								0.00

17.30.Resultados da Viga VB10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	587.43	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.01
VB1	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	1.33	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
									0.00

17.31.Resultados da Viga VB11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00

1	179.33	20.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.46	2 ø 8.0 0.64		ø 5.0 c/ 12			0.03
VB1	20.00		2 ø 8.0 0.64	2 ø 10.0 1.46					0.00

17.32.Resultados da Viga VB12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
VB9	20.00		2 ø 8.0 0.55	3 ø 8.0 1.37					0.00
1	364.62	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.37	3 ø 8.0 1.37		ø 5.0 c/ 14			0.02
	20.00		2 ø 8.0 0.55	3 ø 8.0 1.37					0.00

17.33.Resultados da Viga VB13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
	20.01								0.00
1	93.89	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 15			0.01
VB3	20.02			2 ø 8.0 0.90					0.00

17.34.Resultados da Viga VB14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB9	20.02								0.00
1	289.03	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.92	2 ø 8.0 0.27		ø 5.0 c/ 16			0.09
VB5	20.01		2 ø 8.0 0.44	3 ø 8.0 1.26					0.03
2	279.26	20.00 x 35.00	3 ø 10.0 2.25	2 ø 8.0 0.45		ø 5.0 c/ 16			0.10
VB1	20.00		2 ø 8.0 0.44	3 ø 8.0 1.26					0.00

17.35.Resultados da Viga VB15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	186.20	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.11
VB1	20.00								0.00

17.36.Resultados da Viga VB16

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB9	20.02								0.00
1	568.71	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.33	3 ø 8.0 1.19		ø 5.0 c/ 17			0.14
VB1	20.01		2 ø 8.0 0.35	3 ø 8.0 1.18					0.00

17.37.Resultados da Viga VB17

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB7	20.01								0.00
1	94.62	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 15			0.01
VB4	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

17.38.Resultados da Viga VB18

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.01		2 ø 8.0 0.60	3 ø 8.0 1.42					0.00
1	187.54	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.42	3 ø 8.0 1.42		ø 5.0 c/ 13			0.03
VB1	20.00		2 ø 8.0 0.60	3 ø 8.0 1.42					0.00

17.39.Resultados da Viga VB19

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB9	20.02		2 ø 8.0 0.61	3 ø 8.0 1.43					0.00
1	267.66	20.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.44	2 ø 10.0 1.44		ø 5.0 c/ 13			0.02
	20.00		2 ø 8.0 0.61	3 ø 8.0 1.43					0.00

17.40.Resultados da Viga VB20

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00								0.00
1	589.28	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.01
VB1	20.00								0.00

17.41.Cálculo da Viga VB1

17.41.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

17.41.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.72 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.27 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.80 kN.m fiss = 0.11 mm
2 4-6	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.90 kN.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.93 kN.m fiss = 0.11 mm

17.41.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.99 kN.m fiss = 0.01 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
7	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

17.41.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

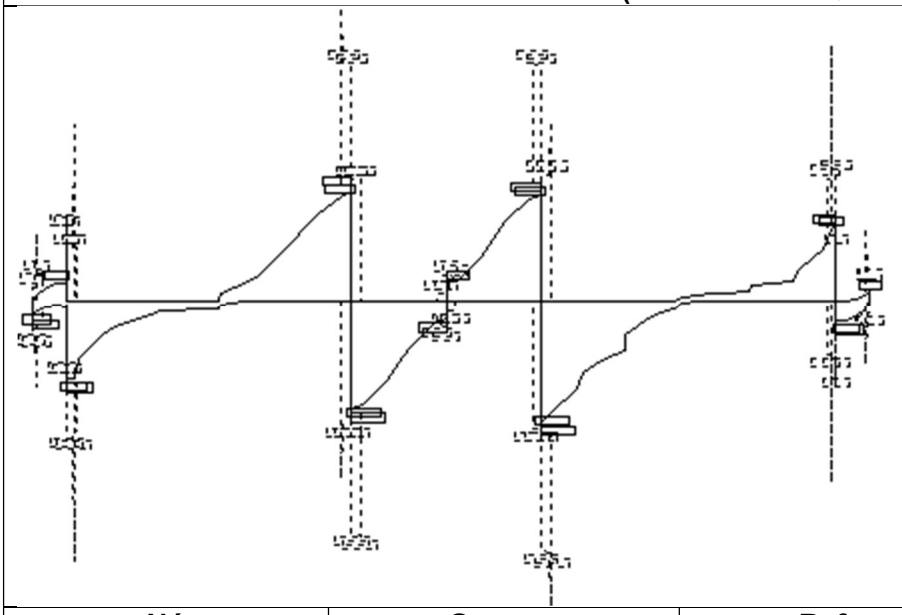
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

17.41.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 13.11 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.51 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 4-6	Vd = 14.08 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.65 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 4-6	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB10	-	-	-	-1.56	0.03	1.75	17.50
2	VB11	-	-	-	-10.86	0.17	6.08	35.00
3	VB14	-	-	-	-24.60	0.40	13.77	35.00
4	VB15	-	-	-	4.07	0.03	0.98	35.00
5	VB16	-	-	-	-25.52	0.41	14.29	35.00
6	VB18	-	-	-	-10.61	0.17	5.94	35.00
7	VB20	-	-	-	-1.03	0.02	1.16	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 7: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

17.42.Cálculo da Viga VB2

17.42.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

17.42.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.92 kN.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.22 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 11.09 kN.m fiss = 0.11 mm
2 4-6	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 17.78 kN.m As = 1.35 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 11.66 kN.m fiss = 0.13 mm

17.42.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.68 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.56 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm²	

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 8.96 kN.m fiss = 0.07 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 1.11 kN.m fiss = 0.00 mm
7	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.62 kN.m fiss = 0.00 mm

17.42.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

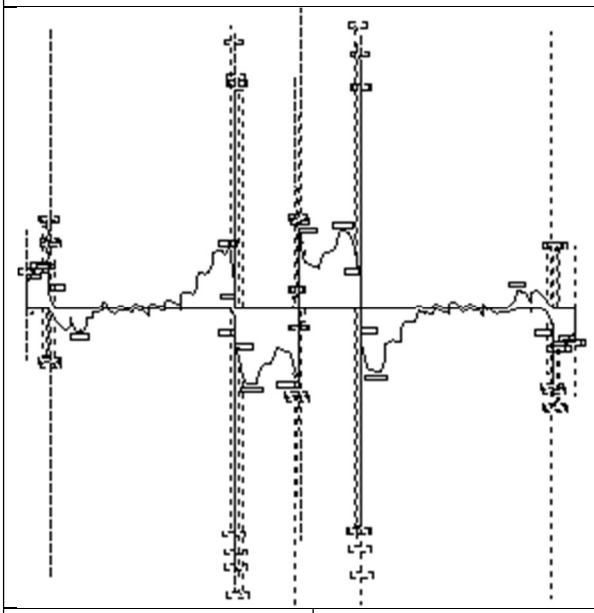
17.42.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-3	Vd = 22.06 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 2.45 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 4-6	Vd = 22.70 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 2.31 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			
2 4-6	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)

1	VB10	-	-	-	7.48	0.02	1.43	17.50
2	VB11	-	-	-	22.95	0.37	12.81	35.00
3	VB14	-	-	-	108.39	1.75	60.48	35.00
4	VB15	-	-	-	39.67	0.11	3.79	35.00
5	VB16	-	-	-	107.03	1.72	59.72	35.00
6	VB18	-	-	-	28.66	0.46	15.99	35.00
7	VB20	-	-	-	6.80	0.02	1.30	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 3: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 6: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 7: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

17.43.Cálculo da Viga VB3

17.43.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

17.43.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 2.69 kN.m Asl = 0.79 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.39 cm² A's=+0.39 cm²	As = 1.11 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.39 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.31 kN.m fiss = 0.01 mm

17.43.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 1.11 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.39 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

17.43.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

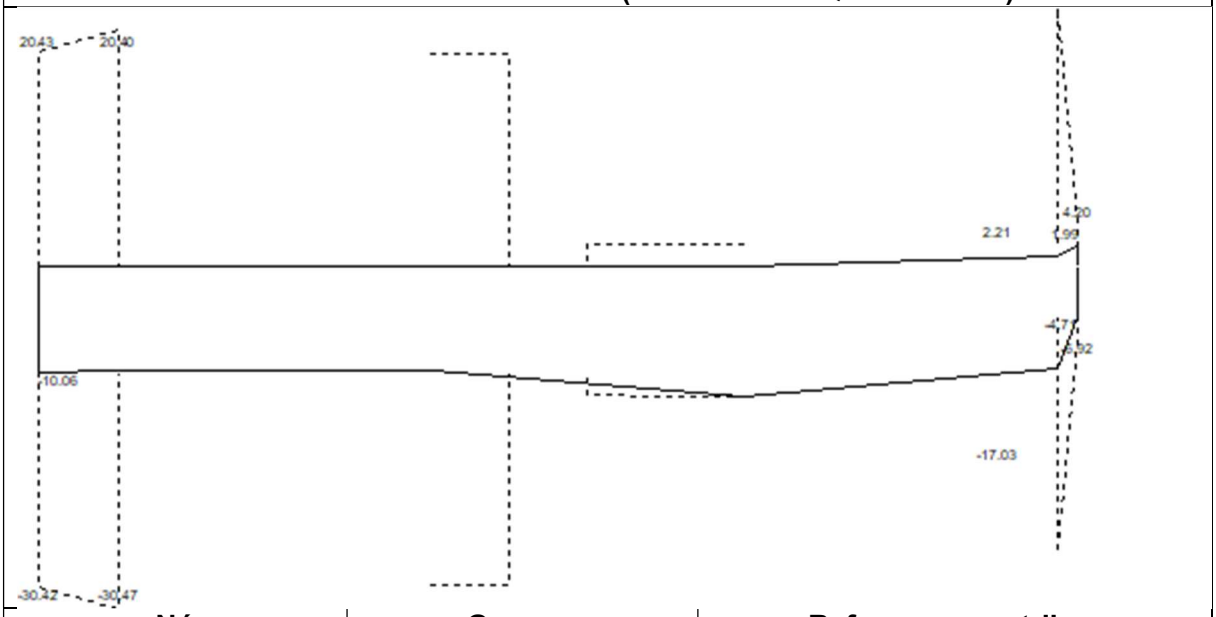
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

17.43.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 14.86 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 2.69 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.27

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 1.14 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB11	-	-	-	18.57	0.30	20.36	15.00
2	VB13	-	-	-	4.71	0.03	2.21	15.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

17.44.Cálculo da Viga VB4

17.44.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

17.44.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 2.34 kN.m Asl = 0.68 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.34 cm² A's=+0.34 cm²	As = 1.06 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.34 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.25 kN.m fiss = 0.01 mm

17.44.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

17.44.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

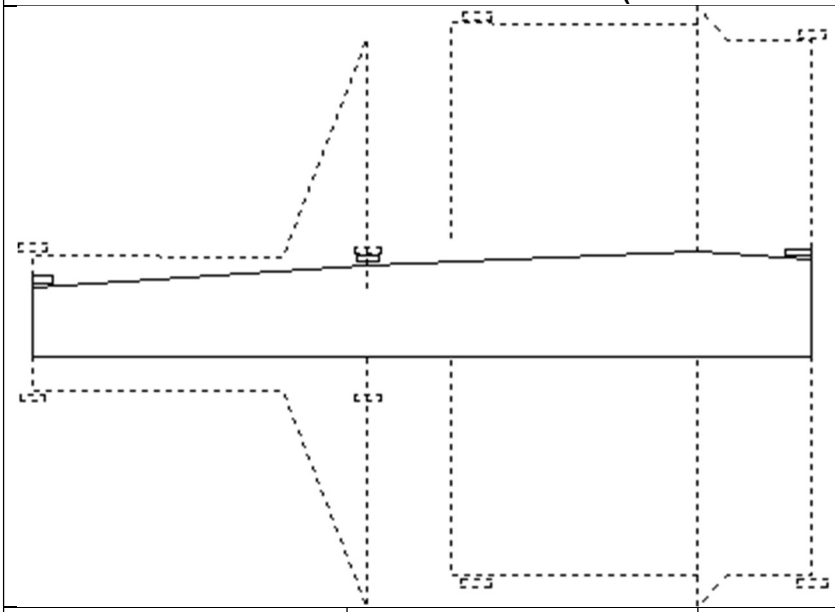
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

17.44.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 12.21 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 2.34 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 0.99 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB17	-	-	-	7.31	0.05	3.44	15.00
2	VB18	-	-	-	20.73	0.33	22.72	15.00

Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor

17.45.Cálculo da Viga VB5

17.45.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

17.45.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.37 kN.m fiss = 0.02 mm

17.45.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm

	yLN = 1.18 cm	% armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.76 kN.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.77 kN.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

17.45.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

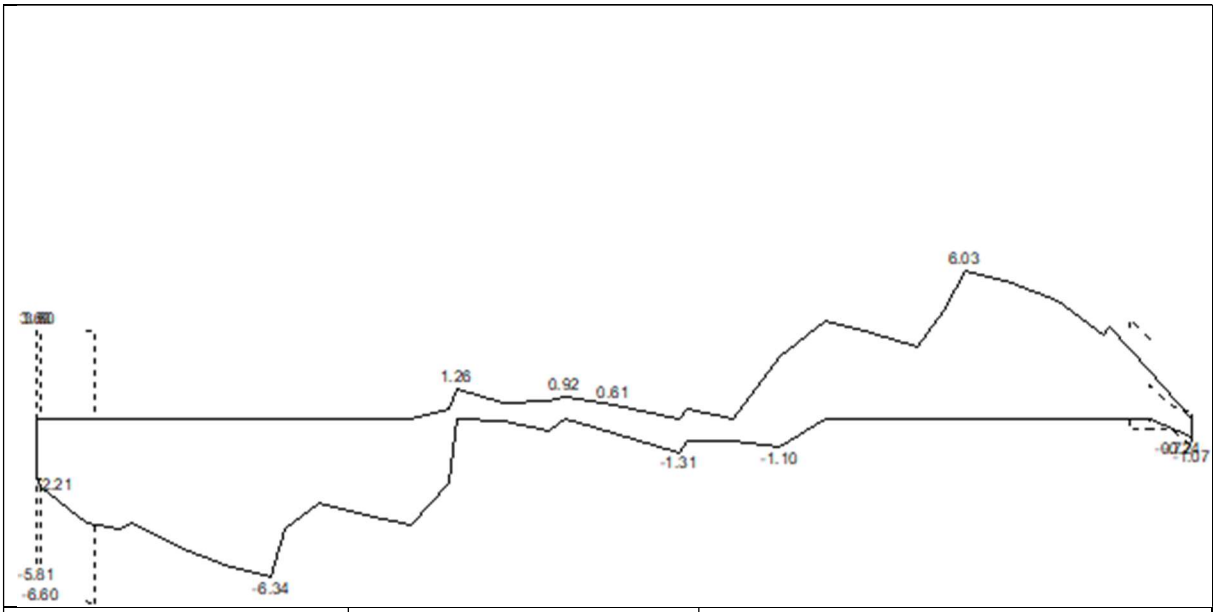
17.45.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 6.97 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.74 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 31.10 cm		Vmin = 27.95 kN			

1-3	Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB14	-	-	-	-3.22	0.05	3.60	17.50
4	VB16	-	-	-	0.72	0.00	0.35	17.50
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.48.Cálculo da Viga VB6

9.48.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.48.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm²	Td = 3.72 kN.m Asl = 1.09 cm²	As = 1.26 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²)

	h = 30.00 cm	A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.54 cm² A's=+0.54 cm²	d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.54 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.79 kN.m fiss = 0.01 mm

9.48.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 1.26 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.54 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.21 kN.m fiss = 0.00 mm

9.48.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

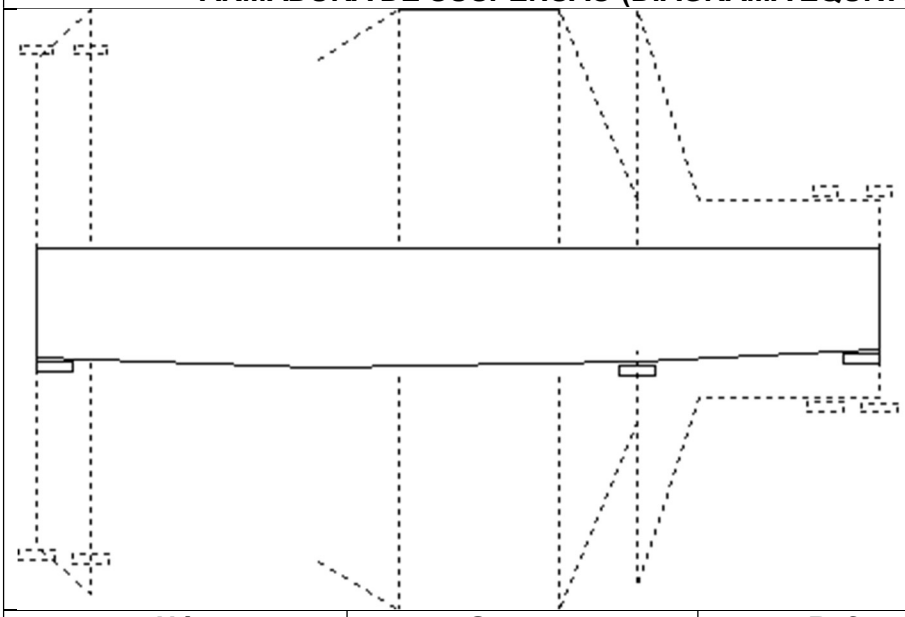
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.48.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 20.70 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 3.72 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.38

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 32.47 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 1.58 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd	As	Estribos	Vd	As	Vdequiv	Compr.

		(kN)	(cm2)		(kN)	(cm2)		Trecho (cm)
1	VB12	-	-	-	28.21	0.45	30.92	15.00
2	VB13	-	-	-	16.78	0.12	7.88	15.00
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.49.Cálculo da viga VB7

9.49.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.49.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 3.84 kN.m Asl = 1.12 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.56 cm² A's=+0.56 cm²	As = 1.28 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.56 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.78 kN.m fiss = 0.02 mm

9.49.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 1.28 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm

		% armad. = 0.25 A's = 0.56 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.49 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.49.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

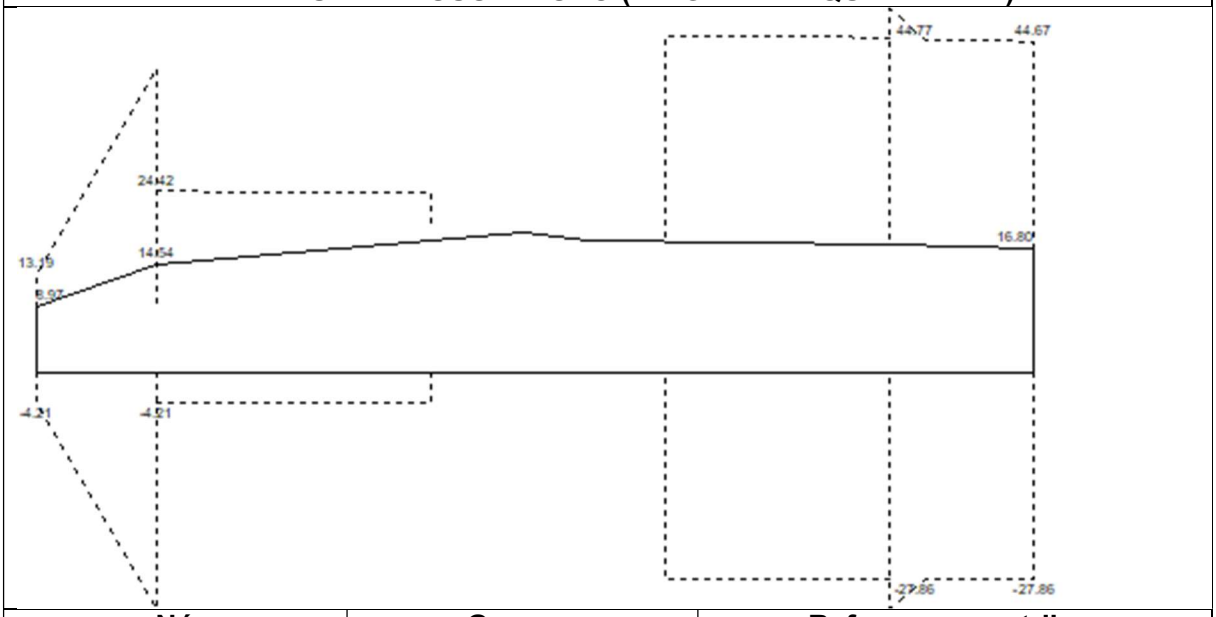
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.49.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 20.21 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 3.84 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.38

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 35.18 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 1.63 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB17	-	-	-	8.97	0.06	4.21	15.00
2	VB19	-	-	-	25.42	0.41	27.86	15.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor

9.50.Cálculo da Viga VB8

9.50.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.50.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-5	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 10.20 kN.m fiss = 0.10 mm

9.50.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.35 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 1.20 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 1.50 kN.m fiss = 0.00 mm
6	Md = 16.34 kN.m	As = 1.57 cm²

	As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	(2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.34 kN.m fiss = 0.00 mm

9.50.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

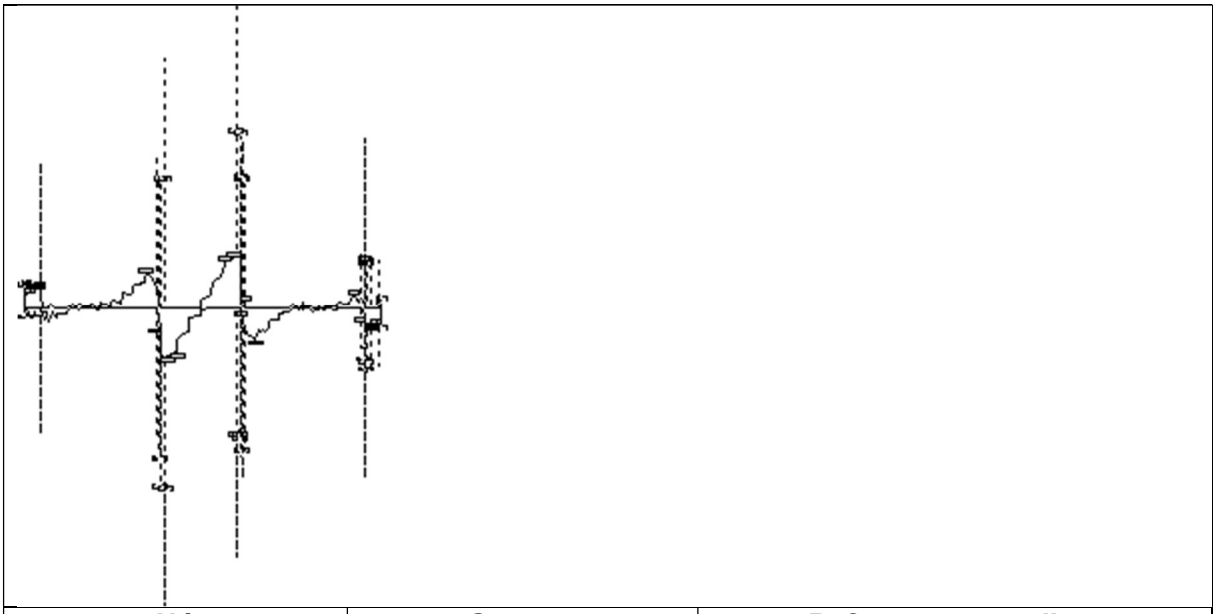
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.50.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 21.54 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 1.77 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB10	-	-	-	5.24	0.04	2.51	17.50
2	VB12	-	-	-	0.35	0.00	0.08	35.00
3	VB14	-	-	-	91.16	1.47	50.87	35.00
4	VB16	-	-	-	88.60	1.43	49.44	35.00
5	VB19	-	-	-	30.08	0.48	16.78	35.00
6	VB20	-	-	-	4.73	0.03	2.26	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.51. Cálculo da Viga VB9

9.51.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.51.2.D IMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1	retangular	Md = 10.89 kN.m		As = 1.05 cm²

1-5	bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		(2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.94 kN.m fiss = 0.09 mm

9.51.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
5	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.51.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

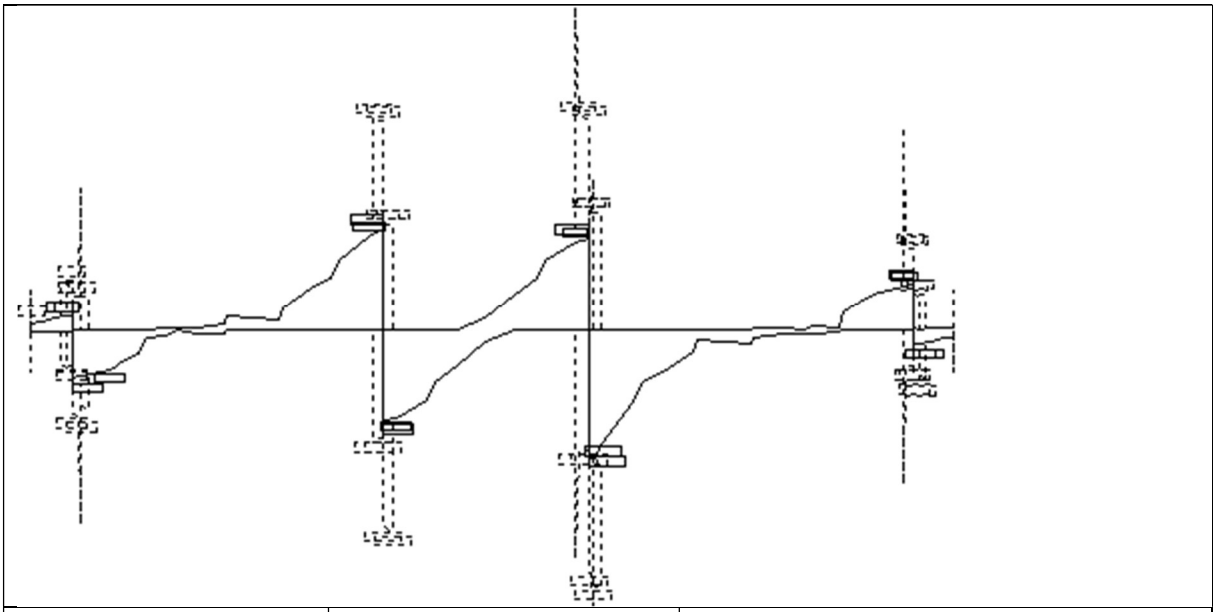
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.51.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 15.35 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.63 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB10	-	-	-	0.47	0.00	0.22	17.50
2	VB12	-	-	-	-6.97	0.11	3.90	35.00
3	VB14	-	-	-	-21.25	0.34	11.89	35.00
4	VB16	-	-	-	-23.62	0.38	13.22	35.00
5	VB19	-	-	-	-6.82	0.11	3.82	35.00
6	VB20	-	-	-	0.47	0.00	0.22	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.52.Cálculo da Viga VB10

9.52.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.52.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final

1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm				As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.31 kN.m fiss = 0.01 mm
2 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm				As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

9.52.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.01 kN.m fiss = 0.00 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

9.52.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

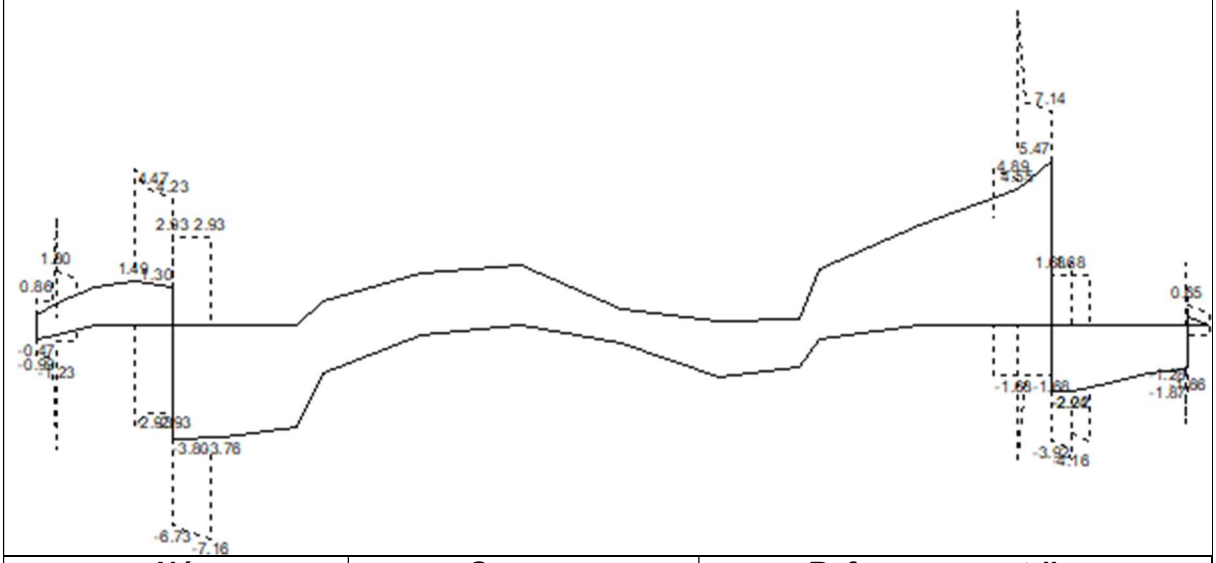
9.52.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 5.89 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.97 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 4-4	Vd = 0.28 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN		Vmin = 27.95 kN			

	k = 1.00		Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 4-4	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	-0.47	0.01	0.52	17.50
2	VB8	-	-	-	-5.24	0.08	2.93	35.00
3	VB2	-	-	-	-7.48	0.05	1.68	35.00
4	VB1	-	-	-	1.56	0.01	0.37	35.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.53. Cálculo da Viga VB11

36.51.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.51.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 4.63 kN.m Asl = 1.28 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.64 cm² A's=+0.64 cm²	As = 1.46 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 0.64 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.13 kN.m fiss = 0.03 mm

36.51.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.46 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 0.64 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.88 kN.m fiss = 0.00 mm

36.51.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

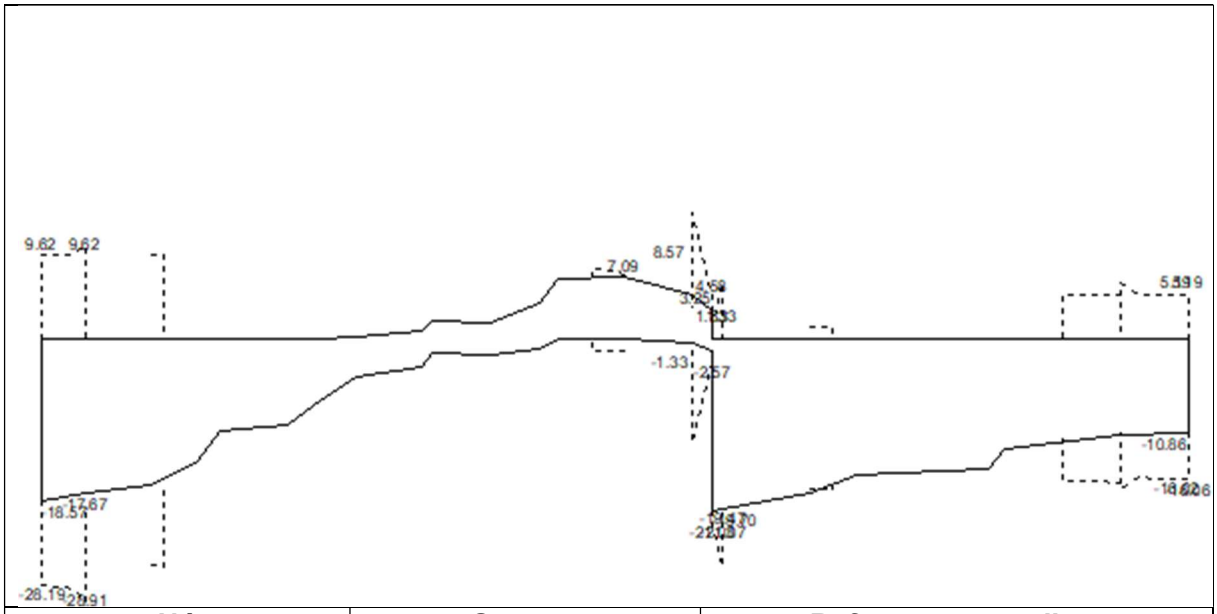
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.51.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 19.74 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 4.63 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.35

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 41.79 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.64 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB3	-	-	-	10.06	0.14	9.62	17.50
2	VB2	-	-	-	5.96	0.04	1.33	35.00
3	VB1	-	-	-	10.86	0.07	5.19	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.52.Cálculo da Viga VB12

36.52.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.52.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 4.05 kN.m Asl = 1.11 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.55 cm² A's=+0.55 cm²	As = 1.37 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.37 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 4.77 kN.m fiss = 0.02 mm

36.52.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.37 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.55 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.55 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.37 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.55 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

36.52.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**

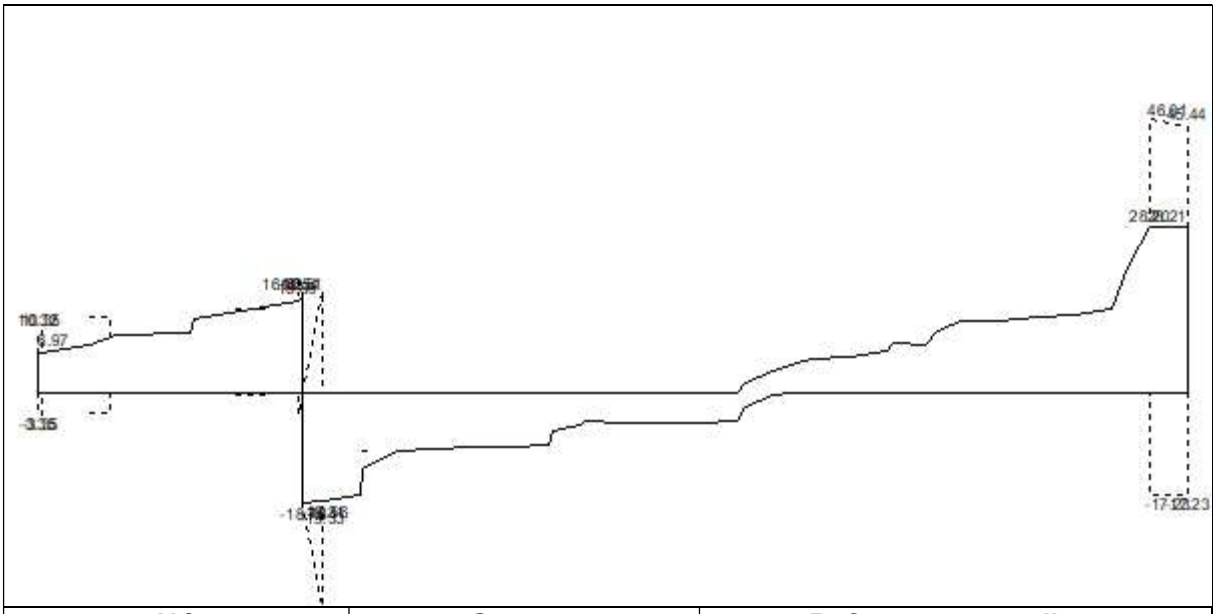
Inclinação bielas	**45**

36.52.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 29.32 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 4.05 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.35

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 35.93 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.41 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	6.97	0.05	3.35	17.50
2	VB8	-	-	-	-0.35	0.01	0.20	35.00
3	VB6	-	-	-	17.96	0.25	17.23	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.53.Cálculo da Viga VB13

36.53.1.Pav imento Fundação – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.53.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 1.89 kN.m fiss = 0.01 mm

36.53.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

36.53.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

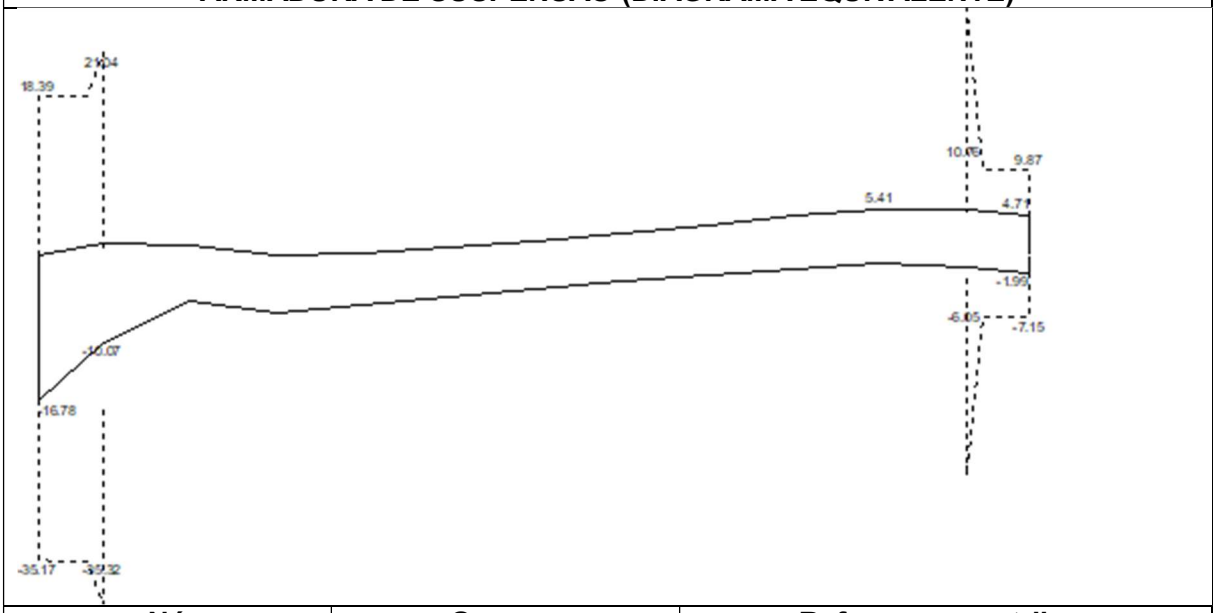
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.53.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 16.93 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 0.55 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB6	-	-	-	-16.78	0.27	18.39	15.00
2	VB3	-	-	-	-4.71	0.08	5.16	15.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.54.Cálculo da Viga VB14

36.54.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.54.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 21.55 kN.m As = 1.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.37 cm	Td = 1.94 kN.m Asl = 0.53 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.27 cm² A's=+0.27 cm²	As = 1.92 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 0.27 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 14.15 kN.m fiss = 0.09 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 23.26 kN.m As = 1.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.58 cm	Td = 3.23 kN.m Asl = 0.89 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.45 cm² A's=+0.45 cm²	As = 2.25 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.34 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 15.39 kN.m fiss = 0.10 mm

36.54.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.26 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.44 cm²

		(2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.37 kN.m fiss = 0.03 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.26 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.81 kN.m fiss = 0.00 mm

36.54.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

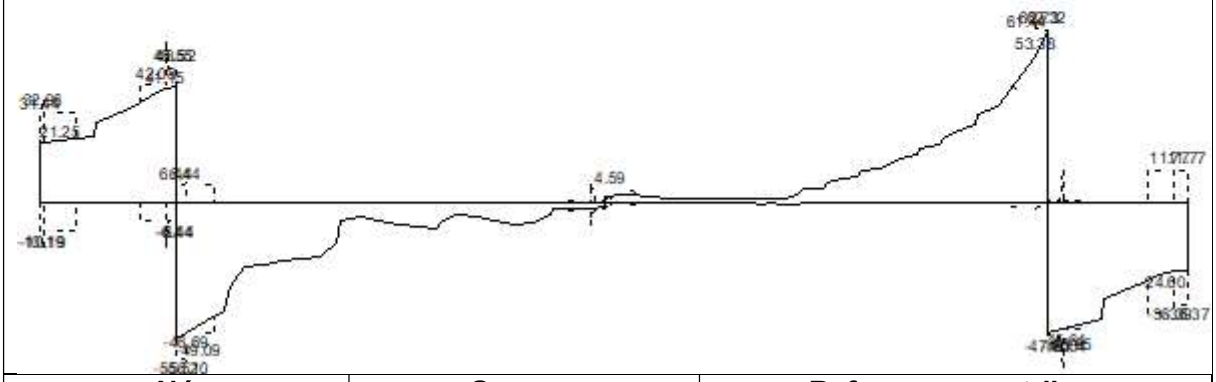
36.54.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 49.66 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.94 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.30
2 3-4	Vd = 62.11 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 3.23 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.43

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 31.10 cm		Vmin = 31.44 kN		he = 6.36 cm	A90 = 0.67 cm²

1-2	Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		Ae = 331.84 cm²	(2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 3-4	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 31.34 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.15 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	21.25	0.15	10.19	17.50
2	VB8	-	-	-	11.50	0.19	6.44	35.00
3	VB5	-	-	-	3.22	0.02	0.77	35.00
4	VB2	-	-	-	3.93	0.03	0.88	35.00
5	VB1	-	-	-	24.60	0.17	11.77	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.55.Cálculo da Viga VB15

36.55.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.55.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.52 kN.m As = 0.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.67 kN.m fiss = 0.11 mm

36.55.3. DIMENSIONAMETNO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.40 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm

		% armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

36.55.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

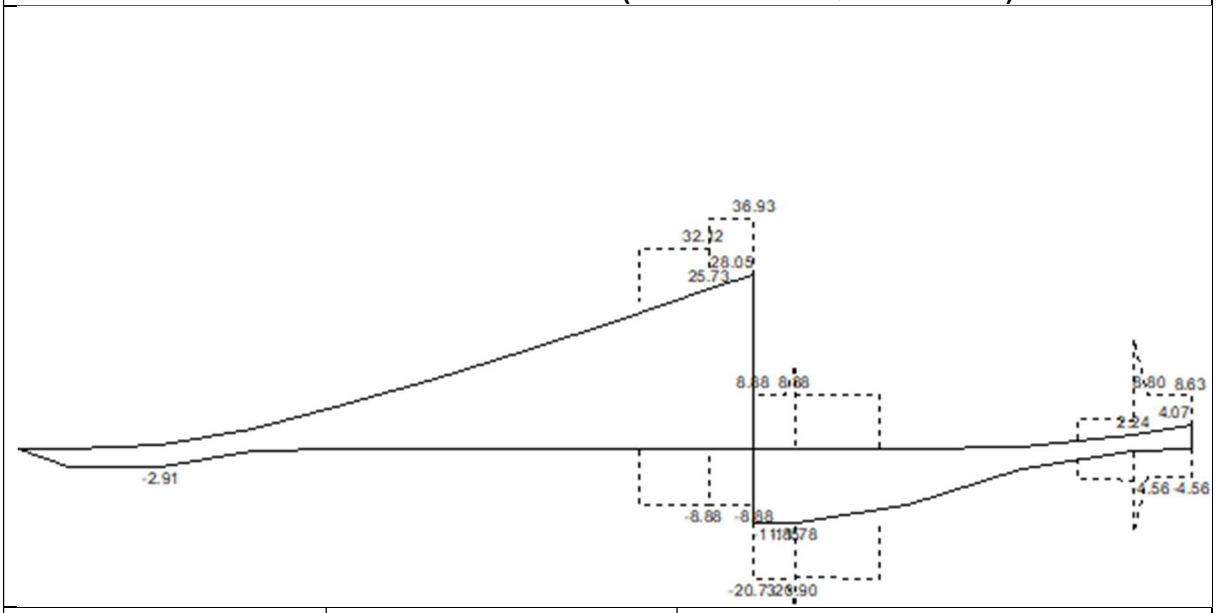
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.55.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 28.24 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.12 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	VB2	-	-	-	-39.67	0.26	8.88	35.00
3	VB1	-	-	-	-4.07	0.07	4.56	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.56.Cálculo da Viga VB16

36.56.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.56.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 25.18 kN.m As = 1.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.81 cm	Td = 2.60 kN.m Asl = 0.73 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.37 cm² A's=+0.37 cm²	As = 2.33 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 1.19 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 16.68 kN.m fiss = 0.14 mm

36.56.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.18 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.35 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.44 kN.m fiss = 0.03 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

5	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.18 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.35 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.90 kN.m fiss = 0.00 mm

36.56.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

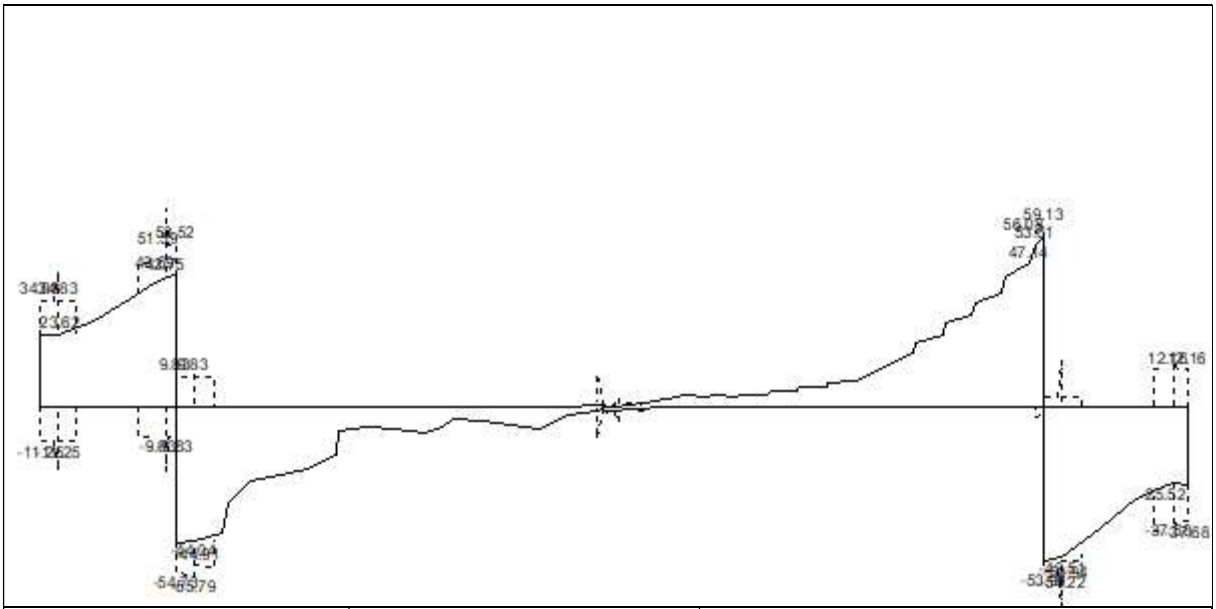
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.56.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 56.62 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 2.60 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 0.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	23.62	0.16	11.25	17.50
2	VB8	-	-	-	17.68	0.28	9.83	35.00
3	VB5	-	-	-	-0.72	0.01	0.40	35.00
4	VB2	-	-	-	13.69	0.09	3.04	35.00
5	VB1	-	-	-	25.52	0.18	12.16	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.57.Cálculo da Viga VB17

36.57.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.57.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 1.93 kN.m fiss = 0.01 mm

36.57.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

36.57.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

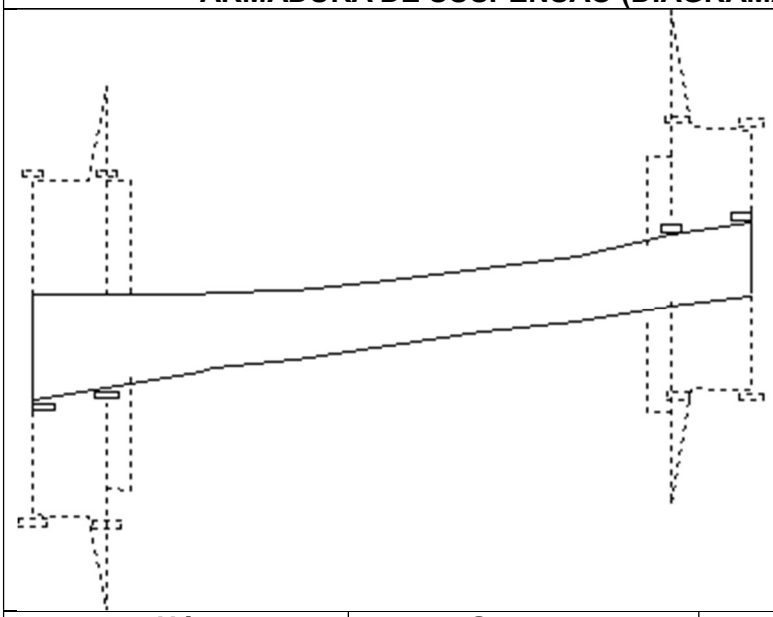
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.57.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 9.22 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 0.86 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB7	-	-	-	-8.97	0.14	9.83	15.00
2	VB4	-	-	-	-7.31	0.12	8.02	15.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.58.Cálculo da Viga VB18

36.58.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.58.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 4.36 kN.m Asl = 1.19 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.60 cm² A's=+0.60 cm²	As = 1.42 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.42 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 5.59 kN.m fiss = 0.03 mm

36.58.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.42 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.60 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.42 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.60 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.84 kN.m fiss = 0.00 mm

36.58.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

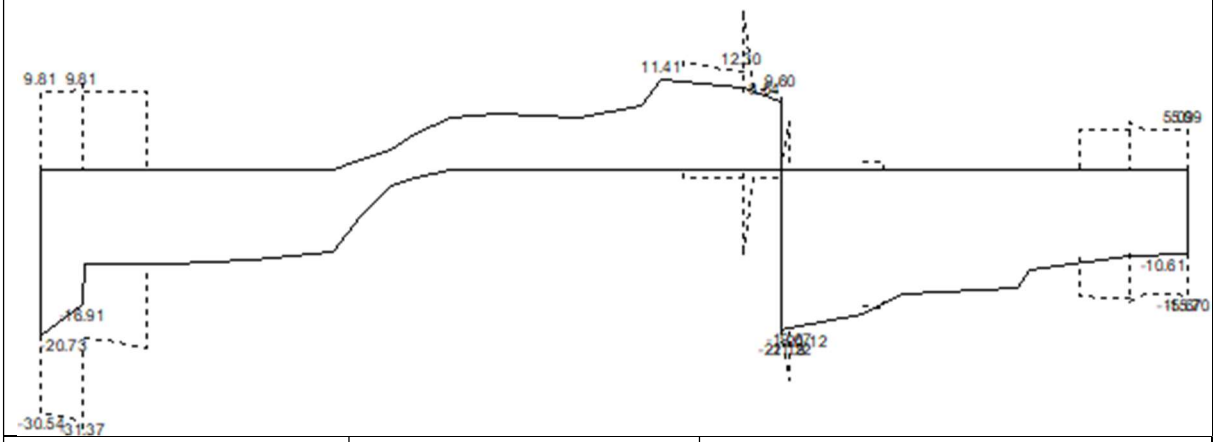
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.58.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 21.56 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 4.36 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.34

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 38.70 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.51 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB4	-	-	-	10.22	0.14	9.81	17.50
2	VB2	-	-	-	4.76	0.03	1.07	35.00
3	VB1	-	-	-	10.61	0.07	5.09	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.59.Cálculo da Viga VB19

36.59.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.59.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 4.45 kN.m Asl = 1.23 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.62 cm² A's=+0.62 cm²	As = 1.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 A's = 1.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 kN M = 4.33 kN.m fiss = 0.02 mm

36.59.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.61 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.58 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m	

	As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.61 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

36.59.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

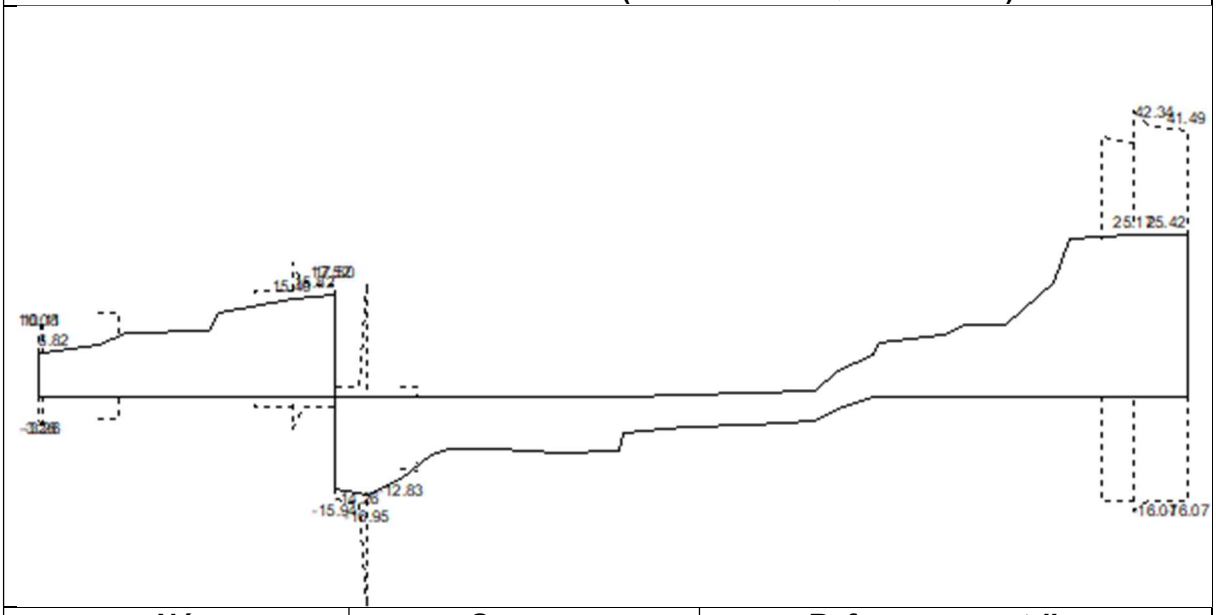
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.59.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 26.81 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 4.45 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 1.58 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	6.82	0.05	3.26	17.50
2	VB8	-	-	-	3.01	0.05	1.68	35.00
3	VB7	-	-	-	16.80	0.23	16.07	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

36.60.Cálculo da Viga VB20

36.60.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

36.60.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.92 kN.m fiss = 0.01 mm

36.60.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

36.60.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

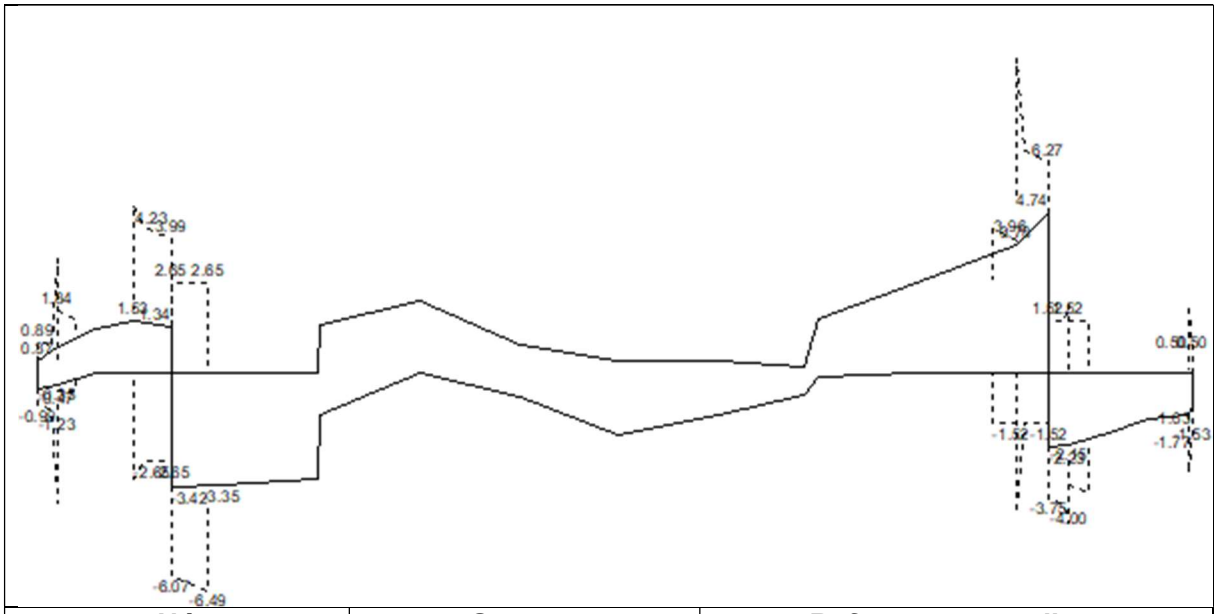
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

36.60.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 5.15 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.89 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

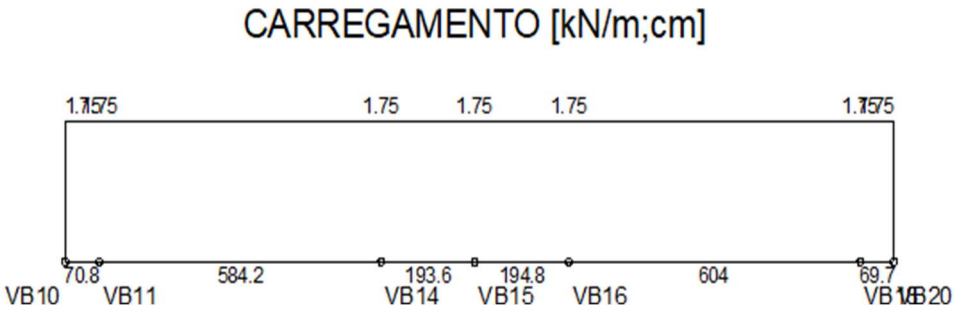
ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



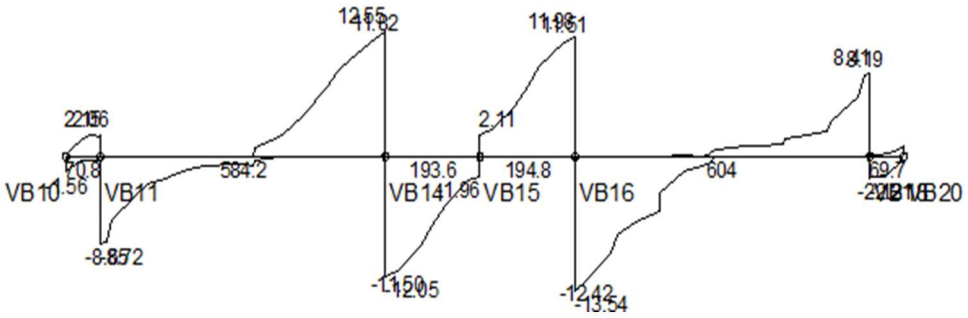
Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	VB9	-	-	-	-0.47	0.01	0.52	17.50
2	VB8	-	-	-	-4.73	0.08	2.65	35.00
3	VB2	-	-	-	-6.80	0.04	1.52	35.00
4	VB1	-	-	-	1.03	0.01	0.50	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

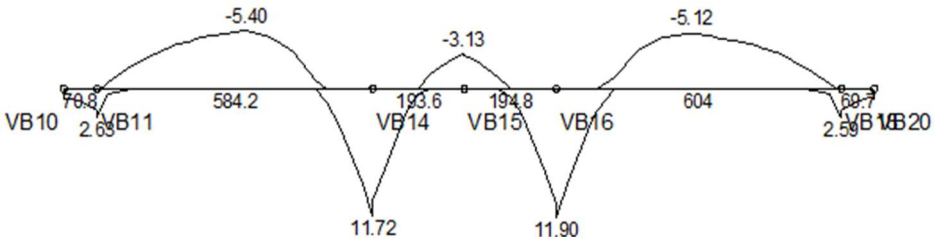
36.61.Diagramas VIGA VB1 – FUNDAÇÃO



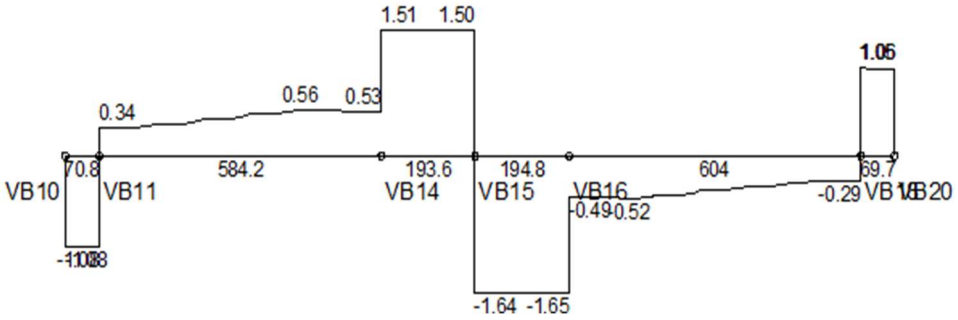
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



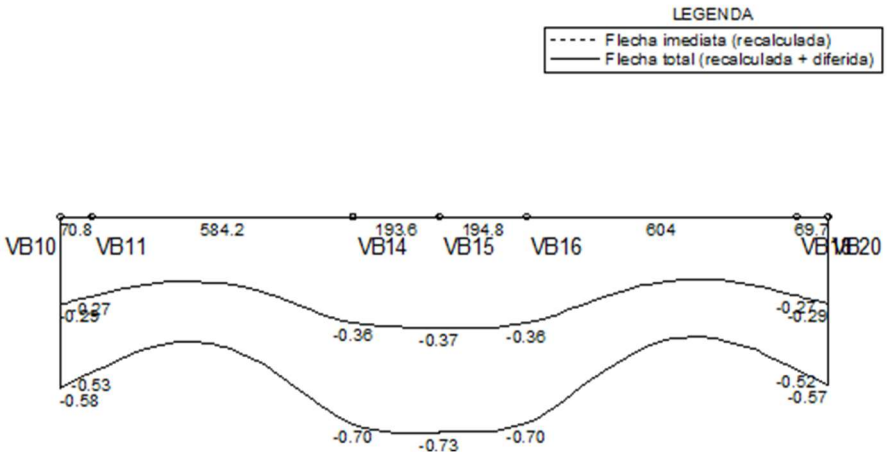
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

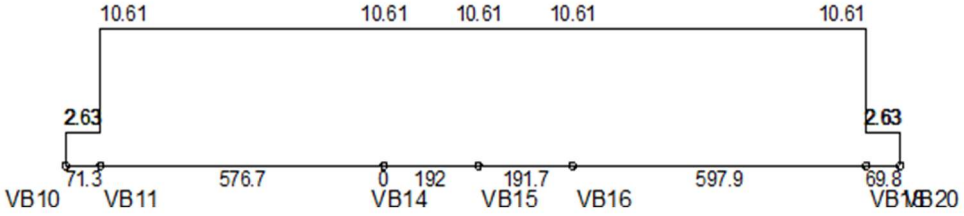


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	848.6	-0.36	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	848.6	-0.36	0
Flecha diferida	-0.36	848.6	-0.35	0
Flecha total	-0.72	848.6	-0.71	0

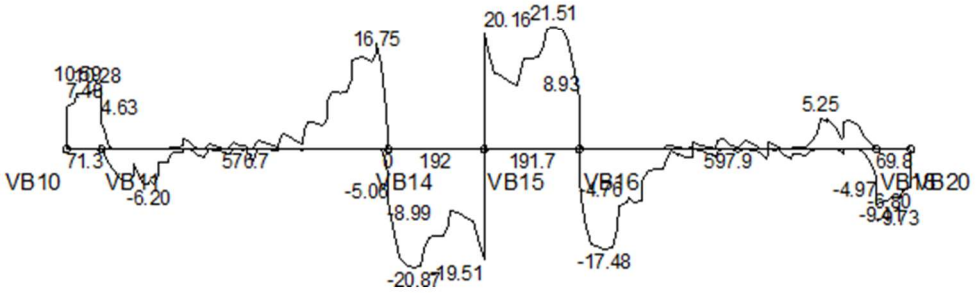
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	8.36	-0.18	-0.18	8.67	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	79.63	768.93	16.12	291.84	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.04		

36.62.Diagramas: VIGA VB2 – FUNDAÇÃO

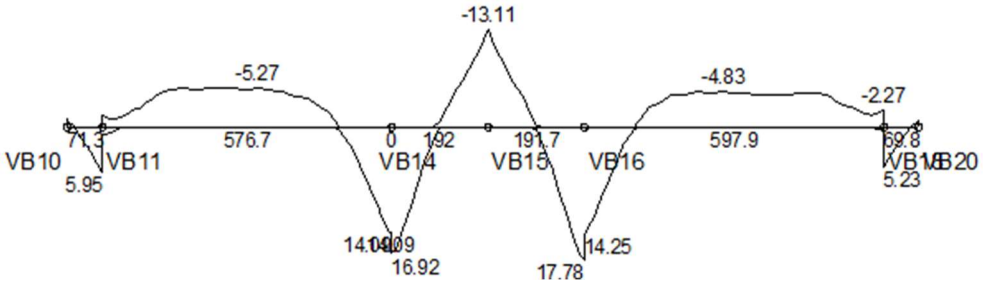
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

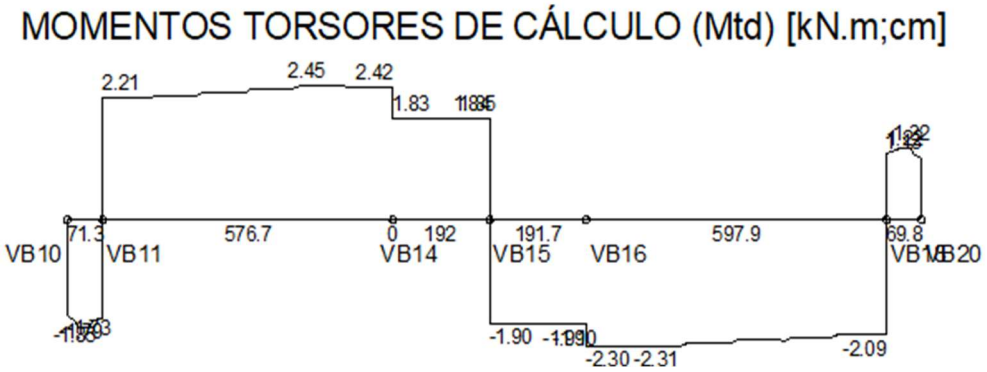


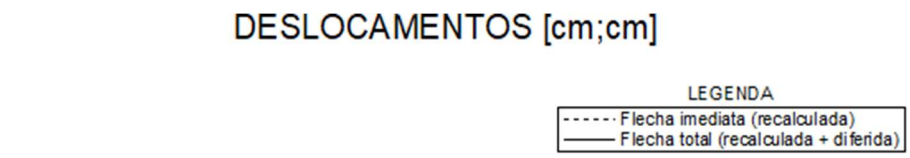
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

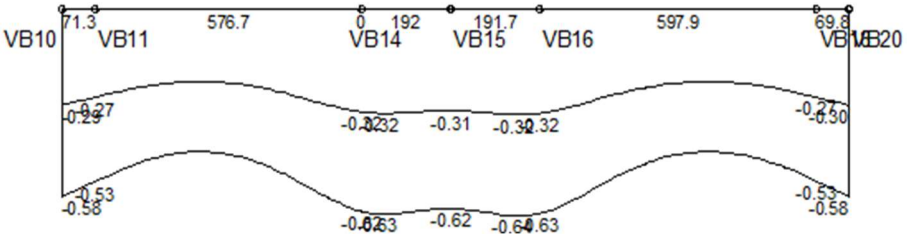


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







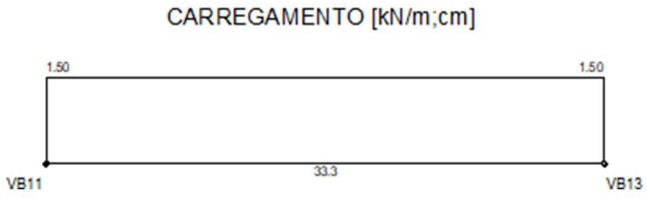


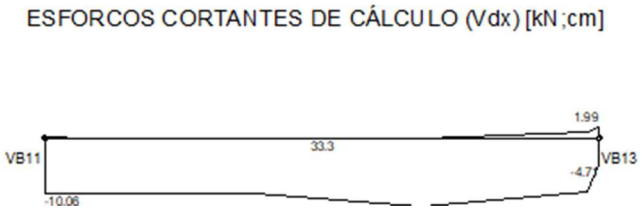
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	685	-0.31	136.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	685	-0.31	136.4
Flecha diferida	-0.31	685	-0.31	136.4
Flecha total	-0.62	681.4	-0.63	132.7

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-0.31	10.69	-7.26	-7.26	11.04	-0.17

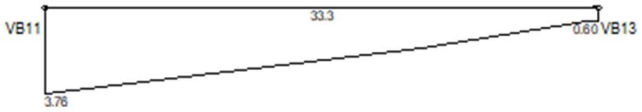
Comprimento do sub-trecho (cm)	15.60	523.26	301.14	78.70	222.89	557.73
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72			10.72		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

36.63.Diagramas: VIGA VB3 – FUNDAÇÃO

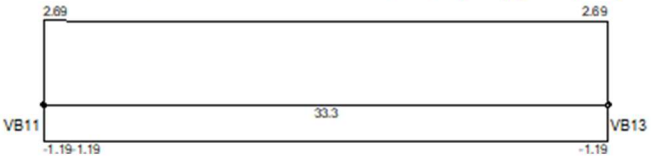




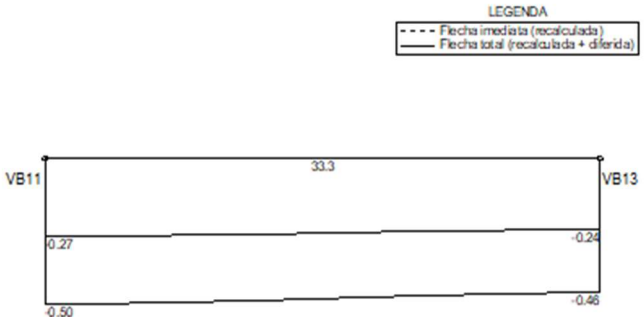
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	0

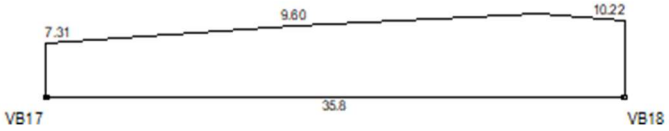
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	0
Flecha diferida	-0.23	0
Flecha total	-0.49	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.67	0.67
Momento de fissuração (kN.m)	-	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-	2.92	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	33.27	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

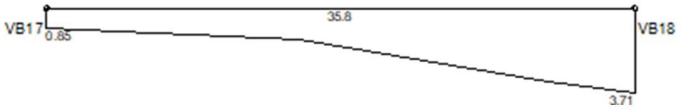
36.64.Diagramas: VIGA VB4 – FUNDAÇÃO



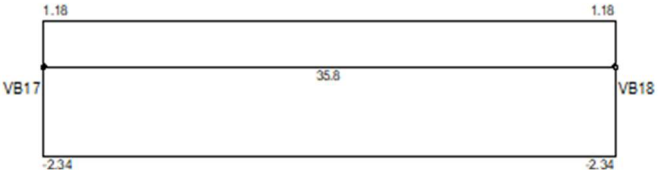
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

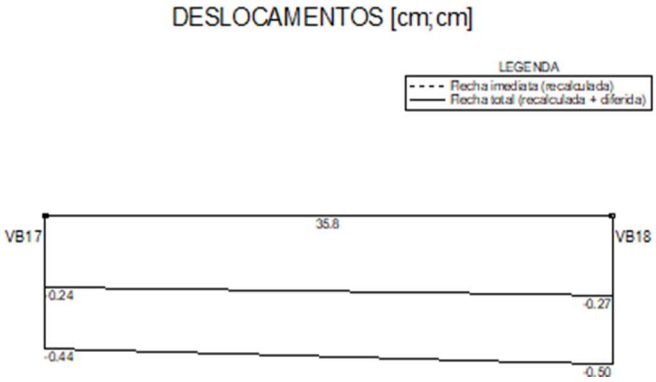


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



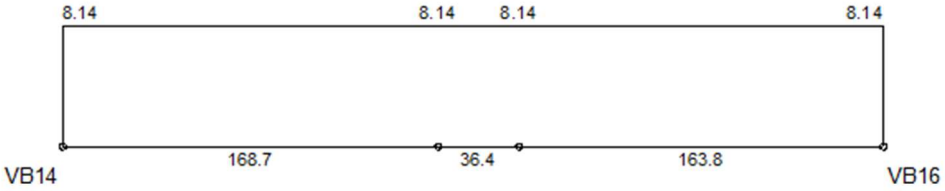


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	35.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	35.8
Flecha diferida	-0.23	35.8
Flecha total	-0.49	35.8

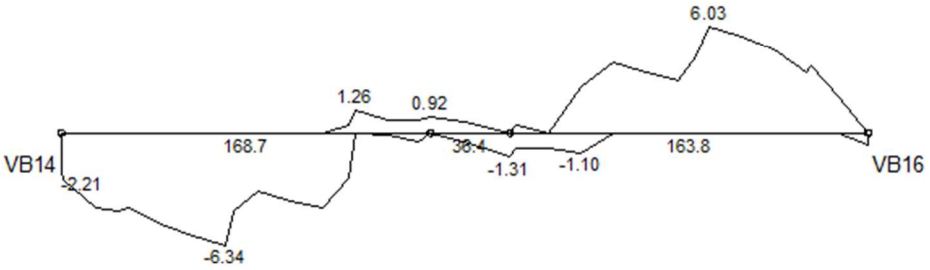
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.50	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.67	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	11.54	-
Momento em serviço (kN.m)	-	3.66	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	35.78	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

36.65.Diagramas: VIGA VB5 - FUNDAÇÃO

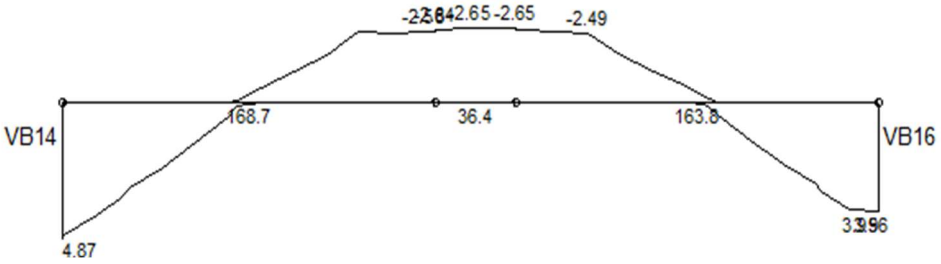
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



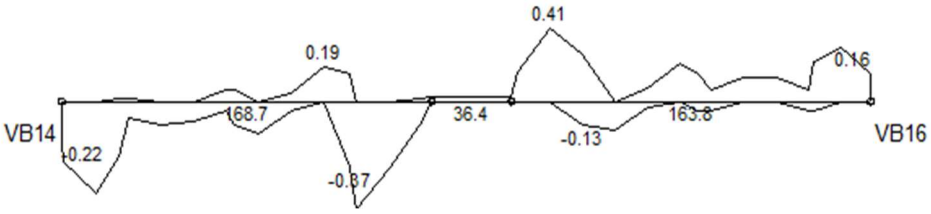
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

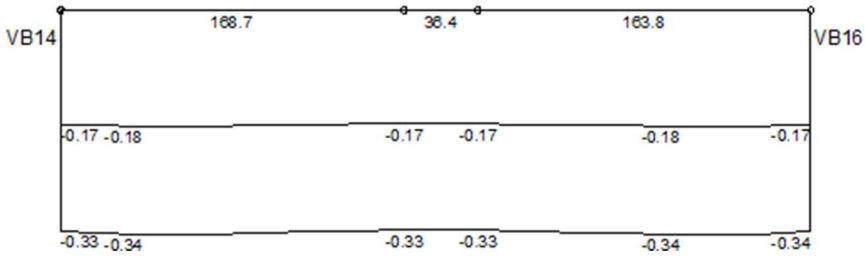


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.17	294.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	294.7
Flecha diferida	-0.16	294.7
Flecha total	-0.33	294.7

Envoltória	Vão 1	

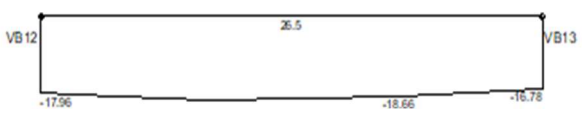
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	3.73	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	112.71	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

21.54. Diagramas: VIGA VB6 – FUNDAÇÃO

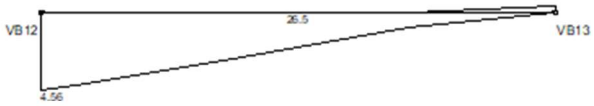
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



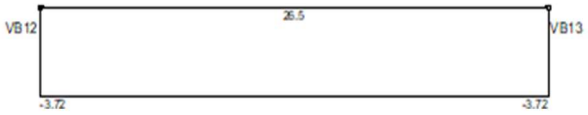
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



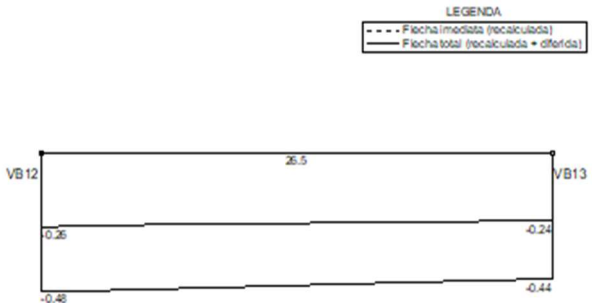
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.25	0

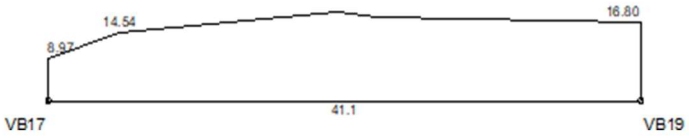
Flecha imediata (recalculada)	-0.25	0
Flecha diferida	-0.22	0
Flecha total	-0.47	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.67	0.67
Momento de fissuração (kN.m)	-	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-	2.59	-0.35
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	22.57	3.92
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

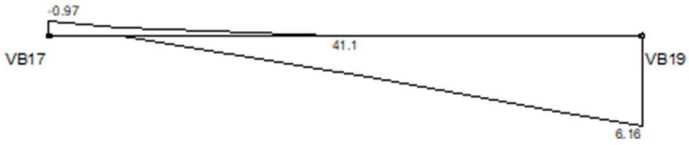
21.55. Diagramas: VIGA VB7 – FUNDAÇÃO



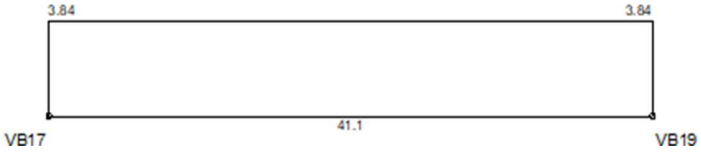
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

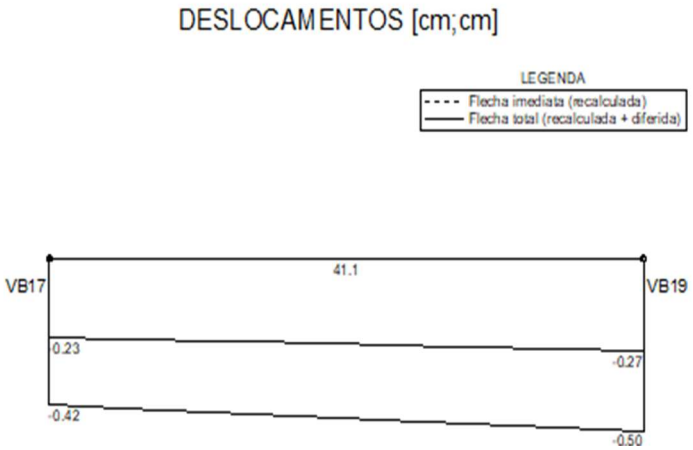


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



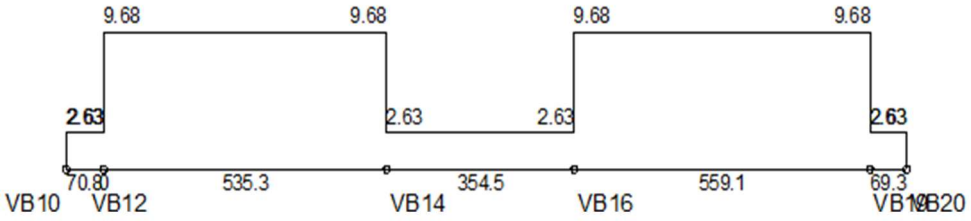


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	41.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	41.1
Flecha diferida	-0.23	41.1
Flecha total	-0.49	41.1

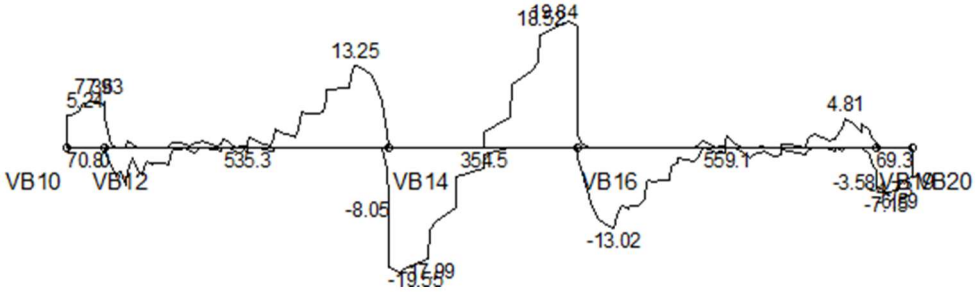
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.50	4.50	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.67	0.67	-
Momento de fissuração (kN.m)	11.54	11.54	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.59	3.79	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	7.54	33.59	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

21.56. Diagramas: VIGA VB8 – FUNDAÇÃO

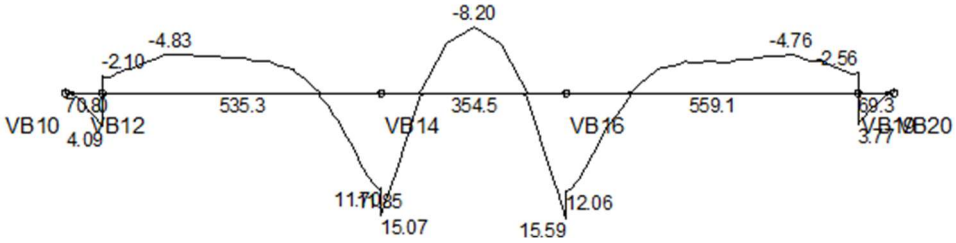
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

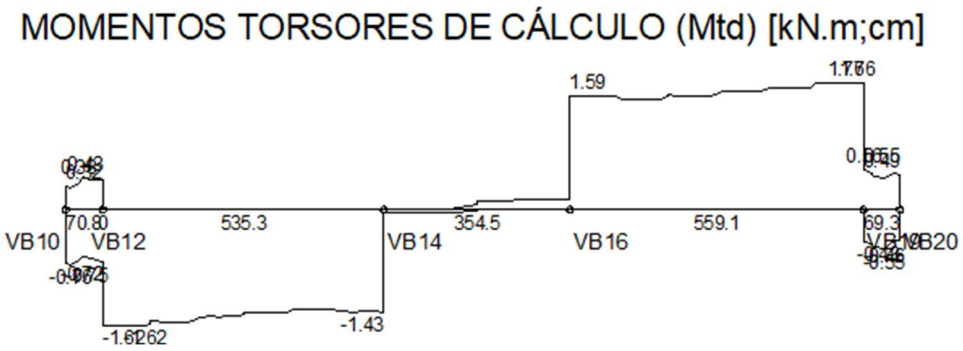


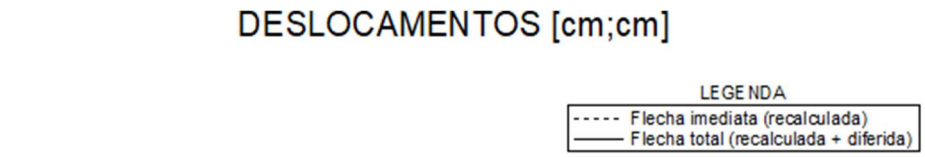
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

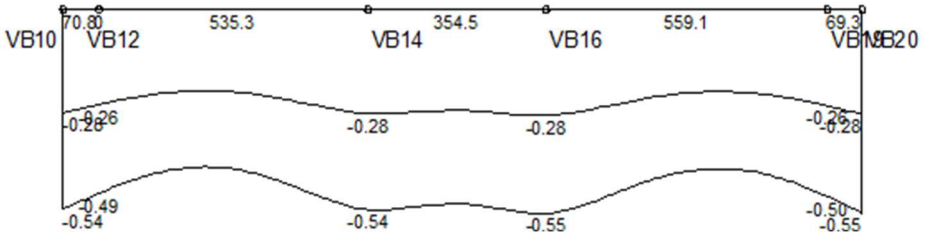


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







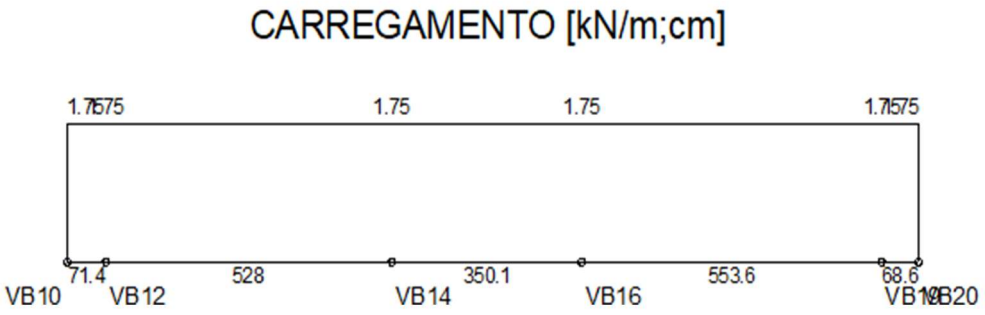


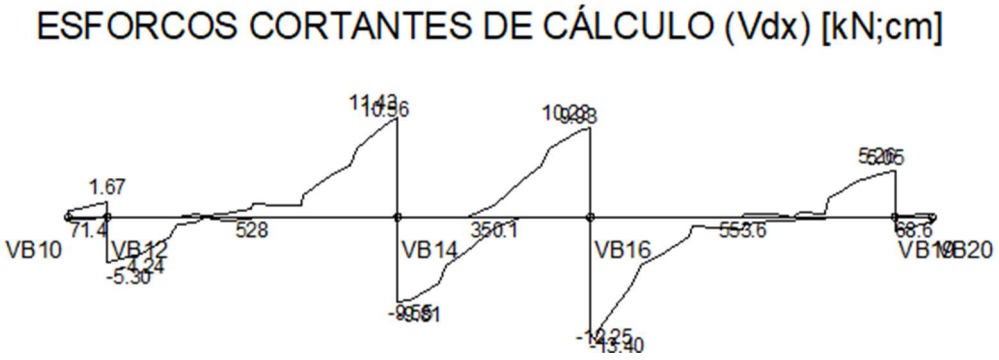
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.27	960.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.27	960.6
Flecha diferida	-0.26	960.6
Flecha total	-0.54	960.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F

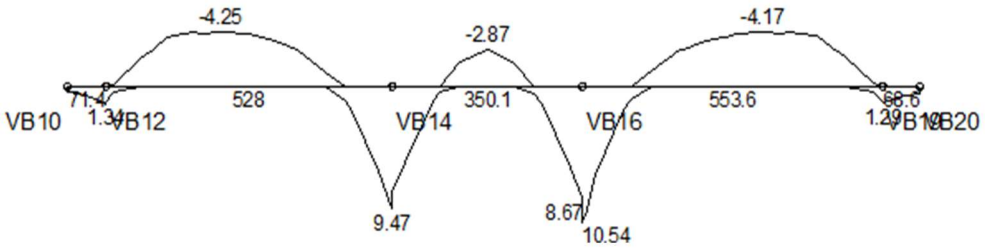
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	0.00	10.80	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	483.58	1105.40
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.04		

21.57. Diagramas: VIGA VB9 – FUNDAÇÃO

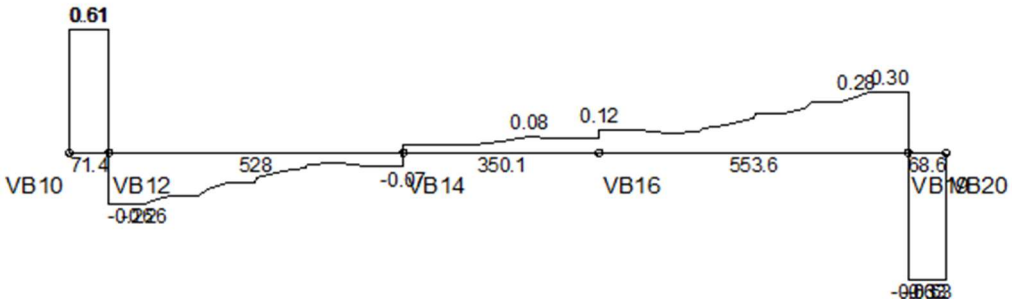




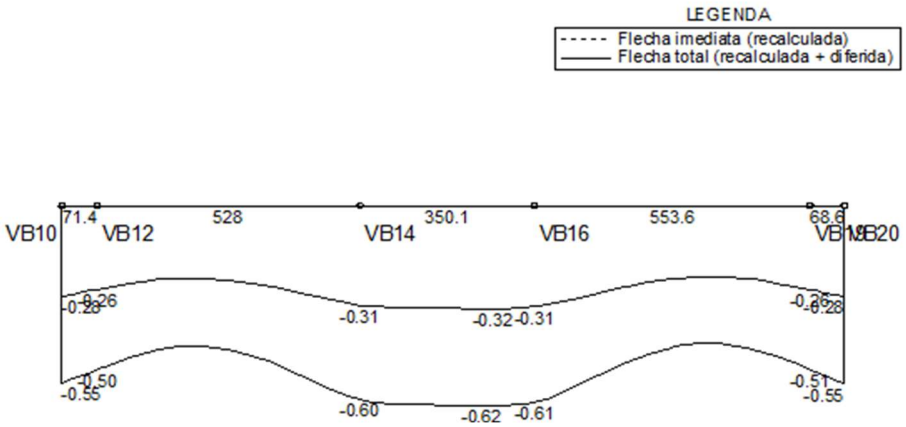
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

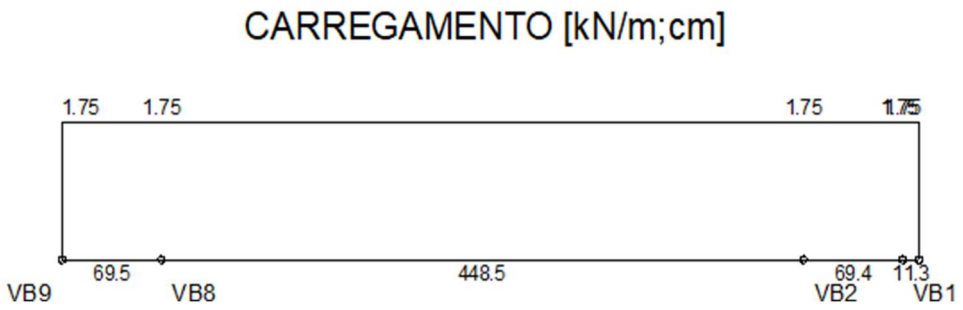


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	865.5

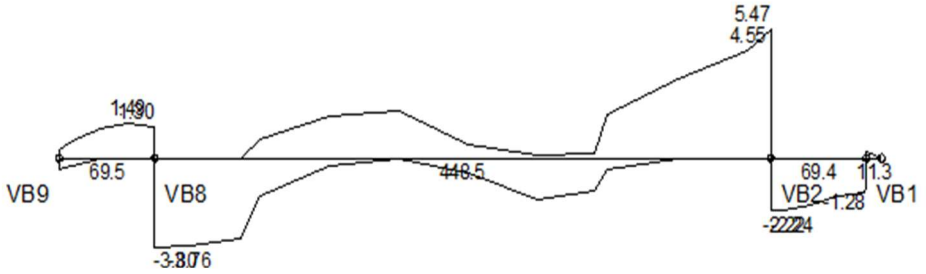
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	865.5
Flecha diferida	-0.30	865.5
Flecha total	-0.61	843.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	6.94	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	71.33	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

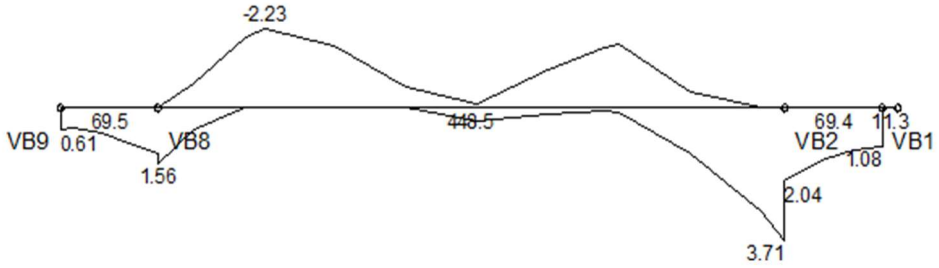
21.58. Diagramas: VIDA VB10 – FUNDAÇÃO



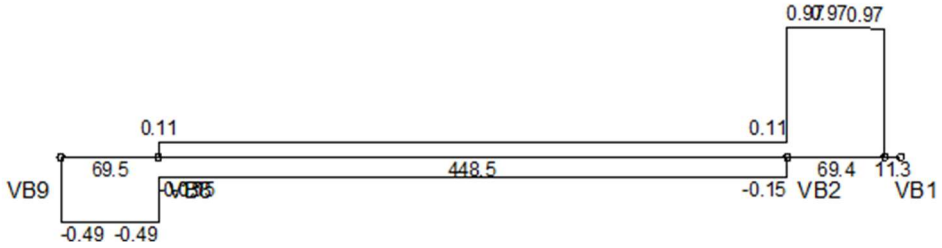
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



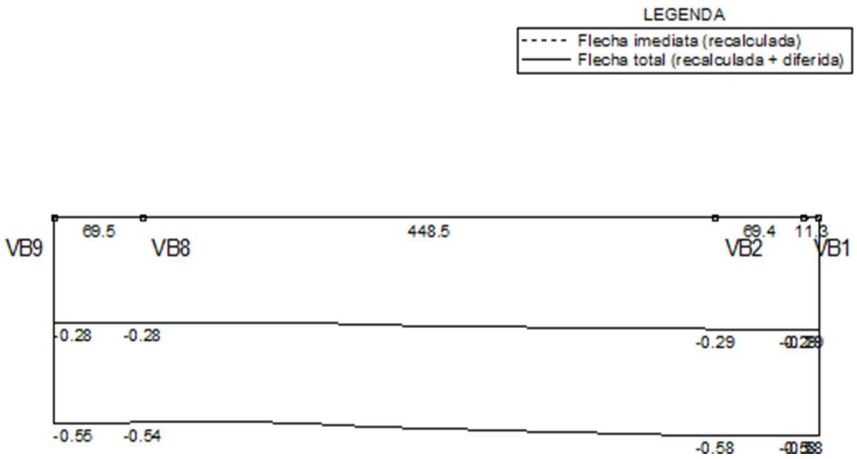
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

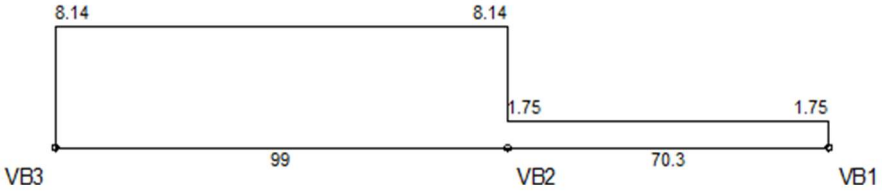


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.29	587.4	-0.29	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	587.4	-0.29	0
Flecha diferida	-0.28	587.4	-0.28	0
Flecha total	-0.57	587.4	-0.57	0

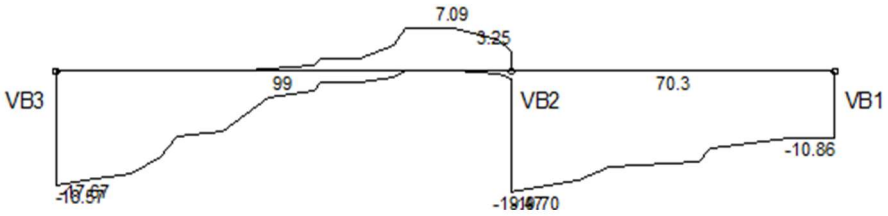
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	1.07	-0.01	-0.01	0.00	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	9.31	578.12	11.33	0.00	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

21.59. Diagramas: VIGA VB11 – FUNDAÇÃO

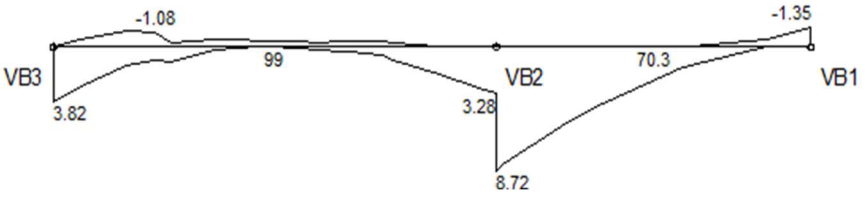
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



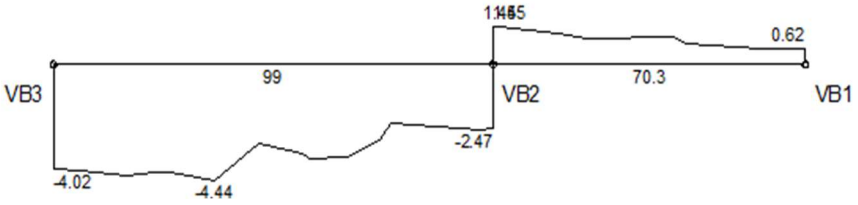
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

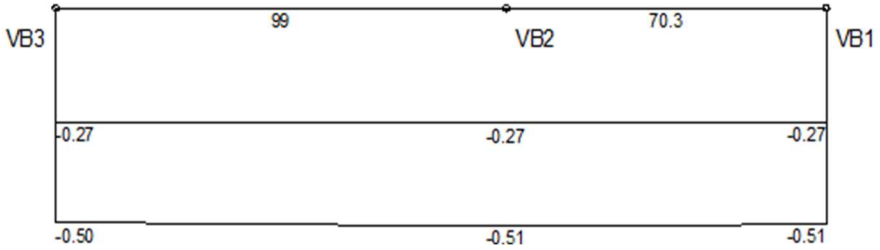


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



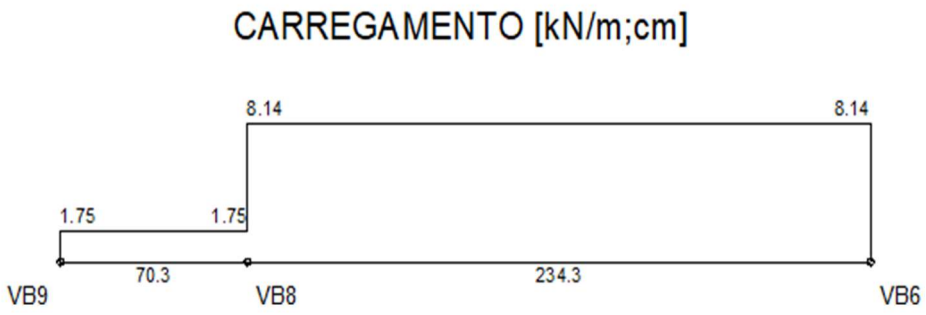


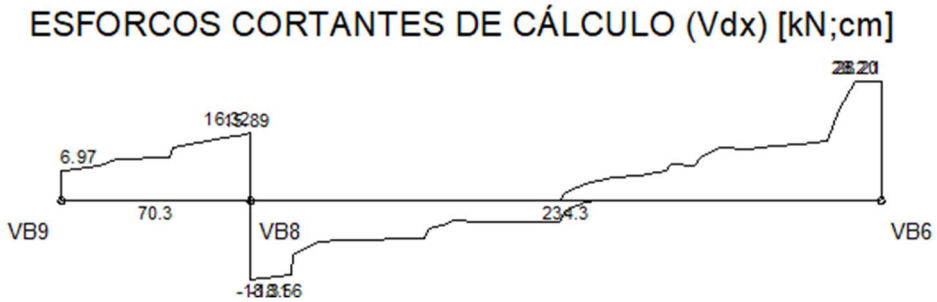
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	99
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	99
Flecha diferida	-0.24	99
Flecha total	-0.50	99

Envoltória	Vão 1	

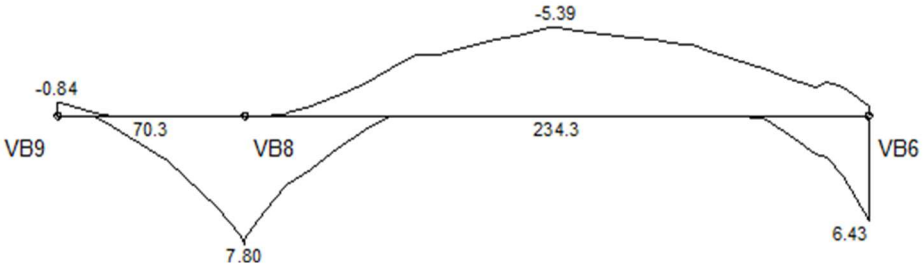
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.00	1.01
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	4.51	-0.75
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	14.84	154.49
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

21.60. Diagramas: VIGA VB12 – FUNDAÇÃO

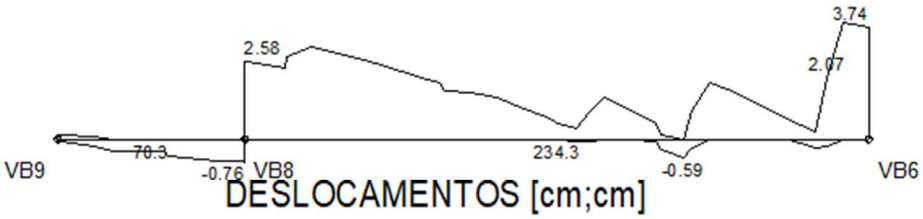




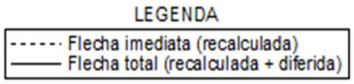
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

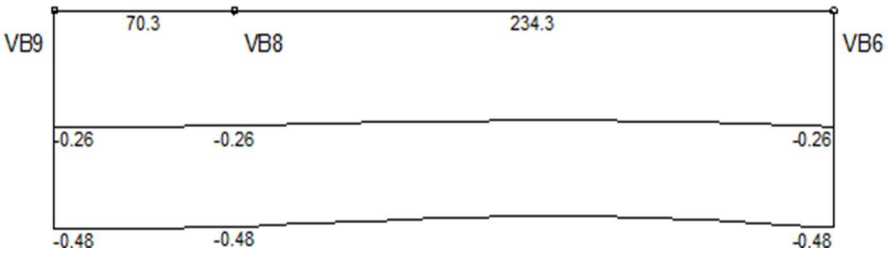


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.25	0

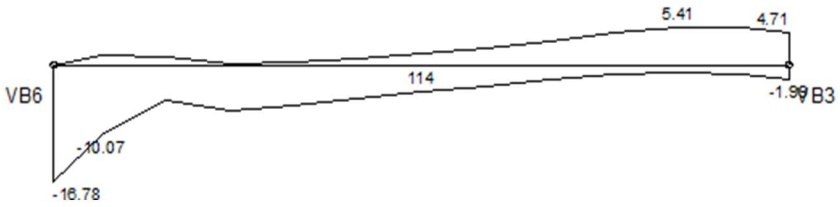
Flecha imediata (recalculada)	-0.25	0
Flecha diferida	-0.23	0
Flecha total	-0.48	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	0.97	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-0.49	4.71	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.04	98.64	193.86
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.97		

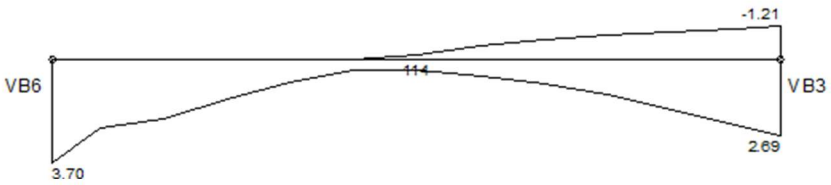
21.61. Diagramas: VIGA VB13 – FUNDAÇÃO



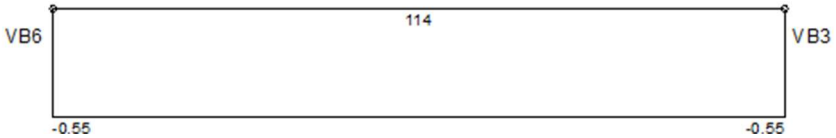
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



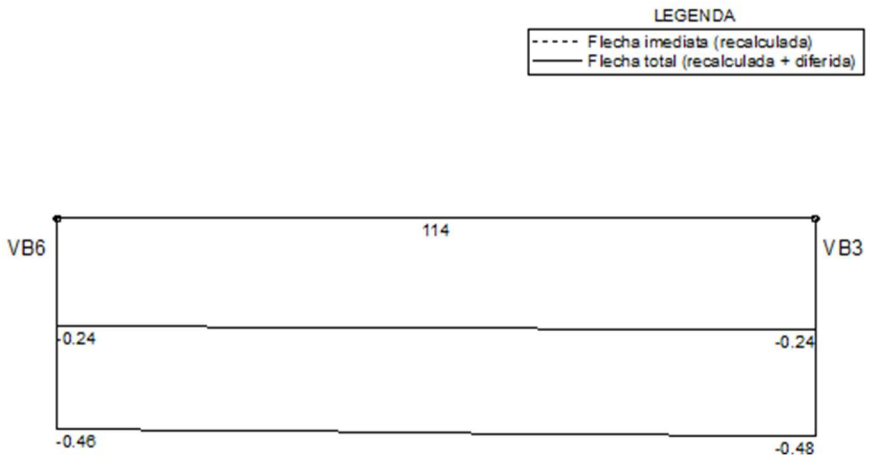
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



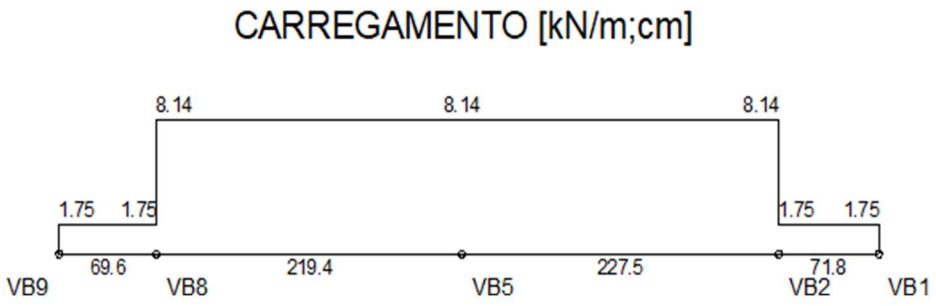
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

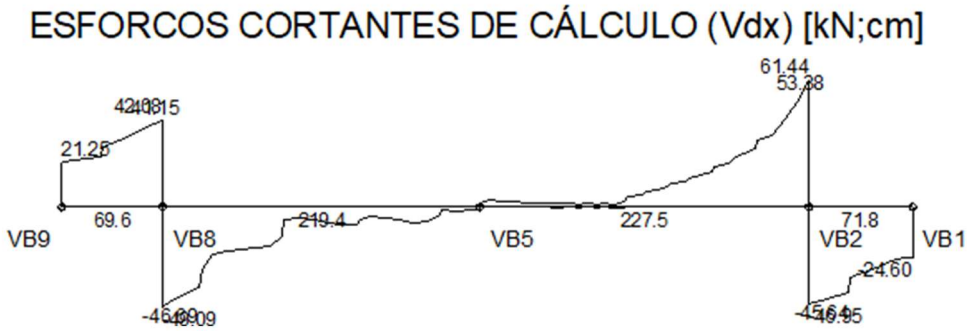


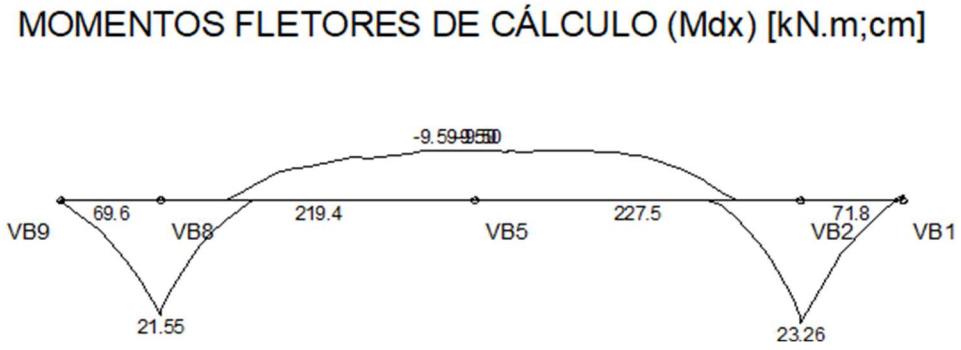
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.24	114
Flecha imediata (recalculada)	-0.24	114
Flecha diferida	-0.23	114
Flecha total	-0.47	114

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.47	0.47
Momento de fissuração (kN.m)	-	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-	0.75	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	26.79	87.12
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	2.06		

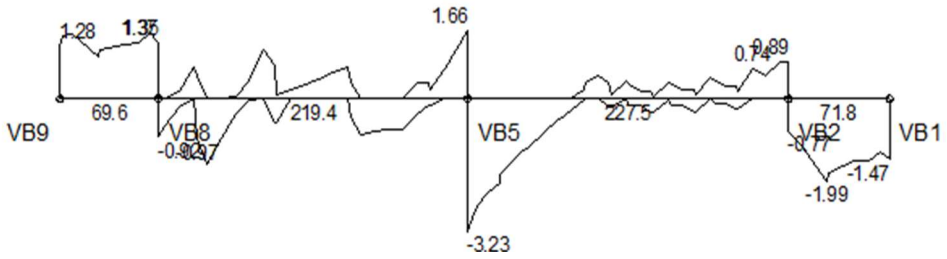
21.62. Diagramas: VIGA VB14 – FUNDAÇÃO



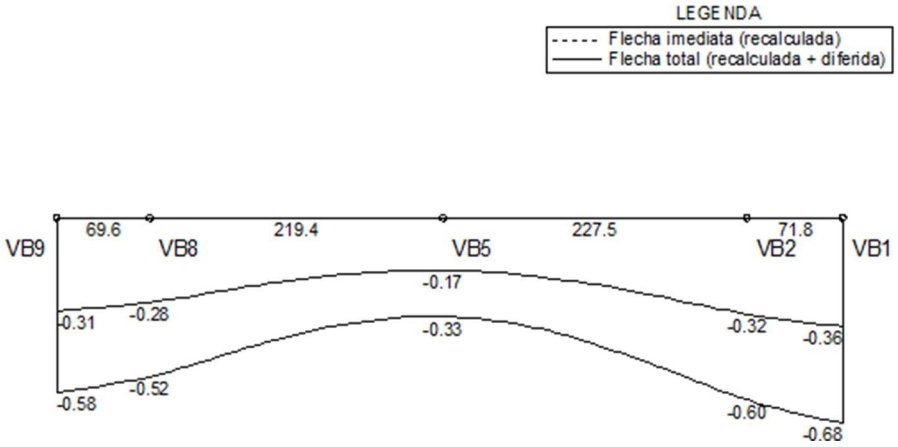




MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

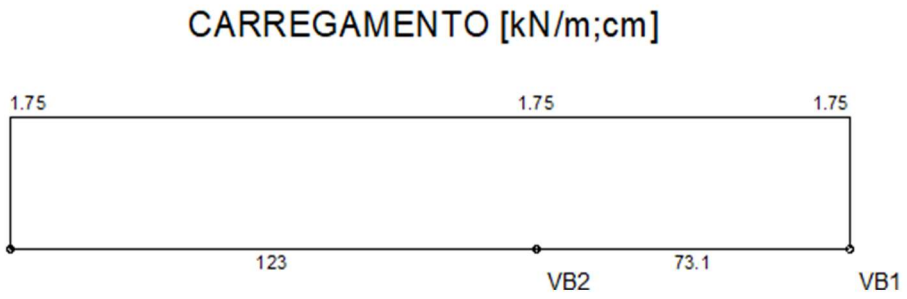


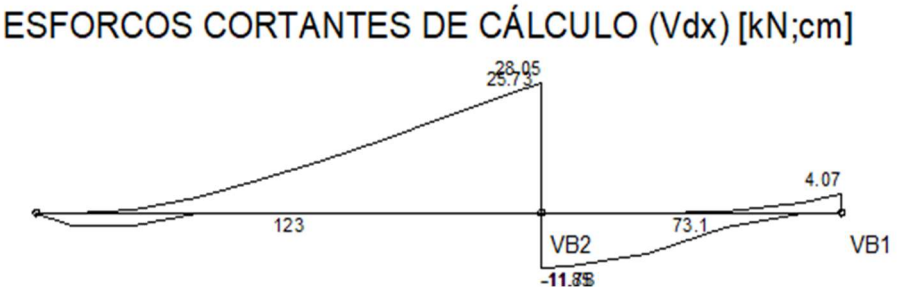
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	0	-0.35	299.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	0	-0.35	299.3
Flecha diferida	-0.27	0	-0.32	299.3
Flecha total	-0.56	0	-0.67	299.3

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F

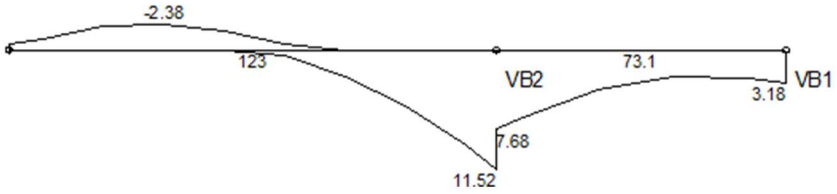
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.25	0.98	0.98	1.42	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	12.21	-10.58	-10.58	14.25	-0.46
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	122.17	166.86	176.29	119.68	3.29
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	1.98			1.98		

21.63. Diagramas: VIGA VB15 – FUNDAÇÃO

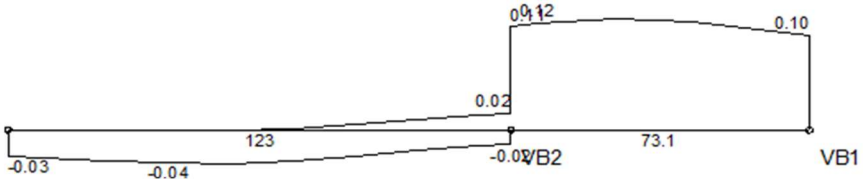




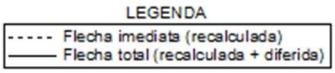
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

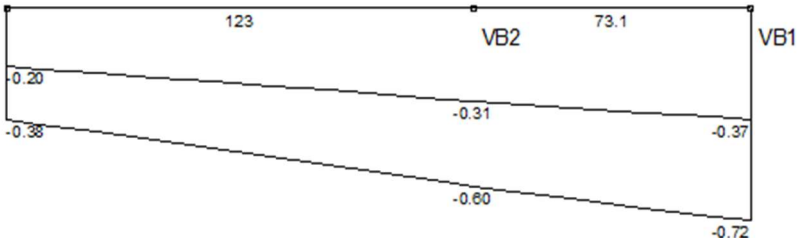


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



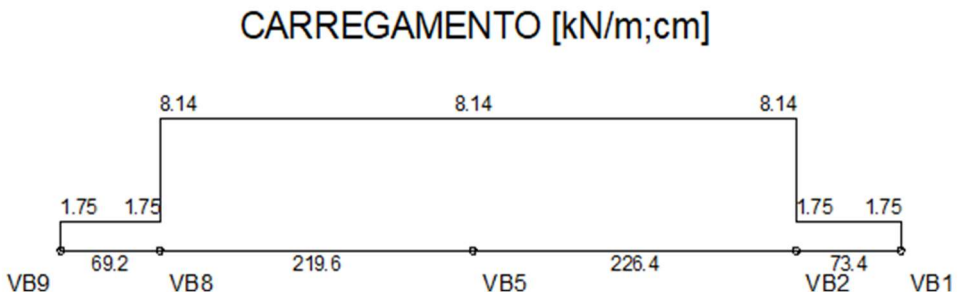


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	196.2

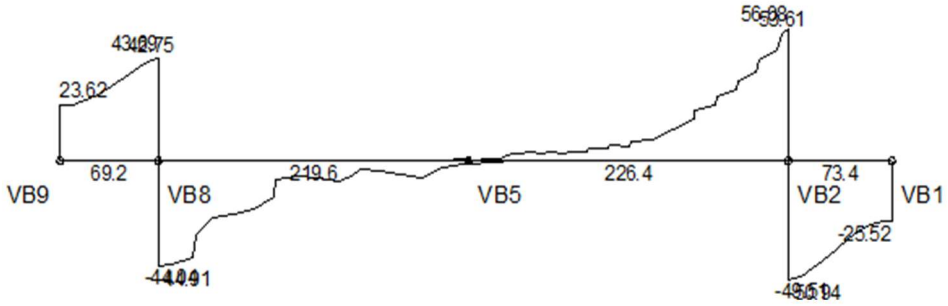
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	196.2
Flecha diferida	-0.34	196.2
Flecha total	-0.71	196.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.26	6.62	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	73.53	122.67	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.01		

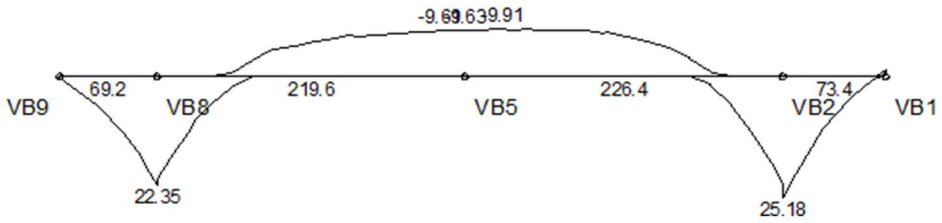
21.64. Diagramas: VIGA VB16 – FUNDAÇÃO



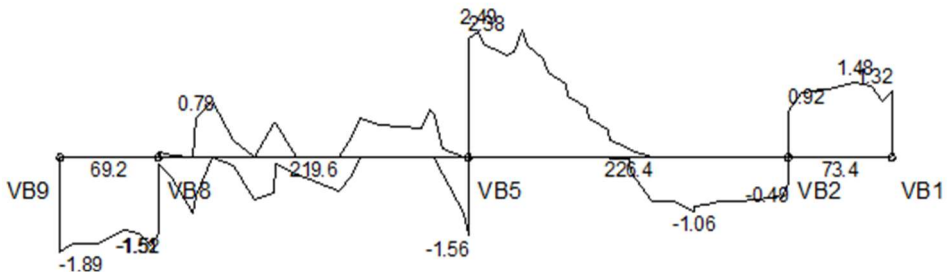
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



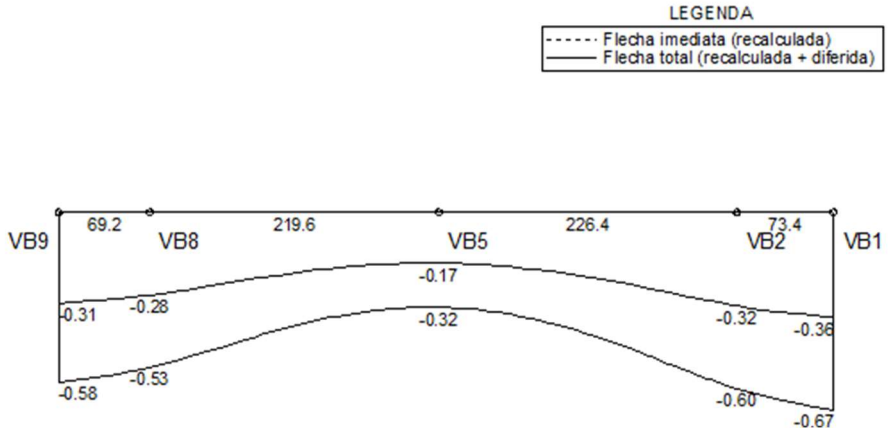
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

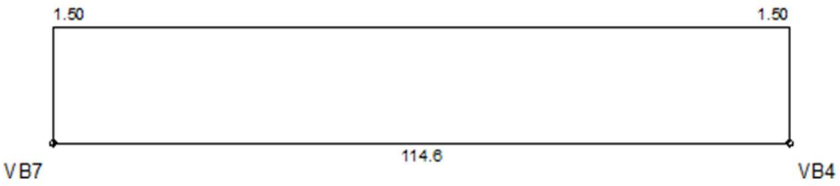


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.35	588.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.34	588.7
Flecha diferida	-0.31	588.7
Flecha total	-0.66	588.7

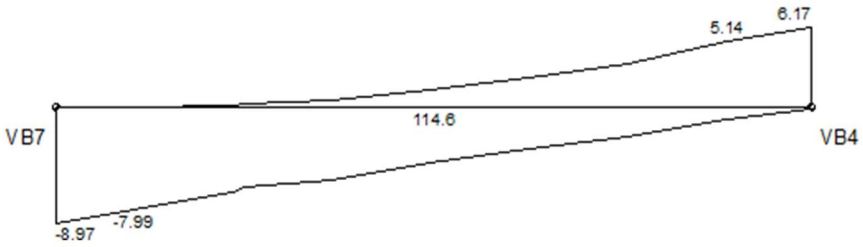
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.46	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	16.30	-0.51
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	123.19	465.54
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.02		
Multiplicador flecha total	1.98		

21.65. Diagramas: VIGA VB17 – FUNDAÇÃO

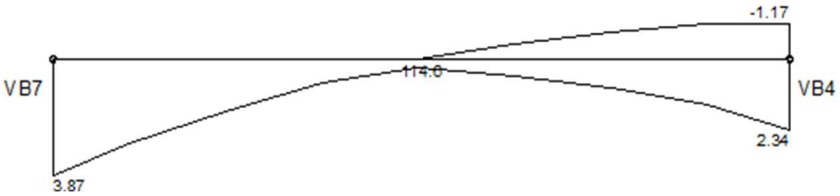
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

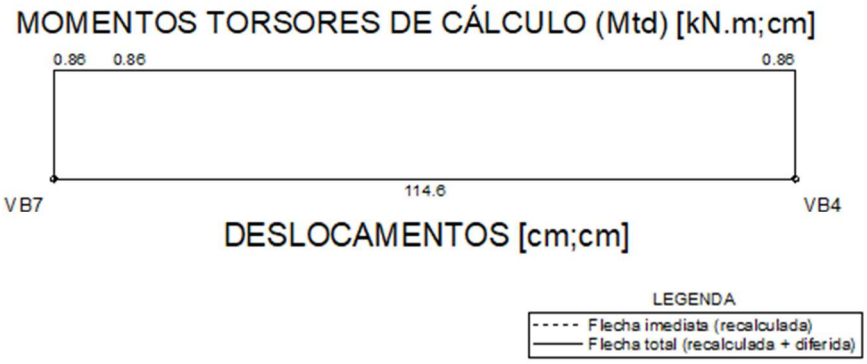


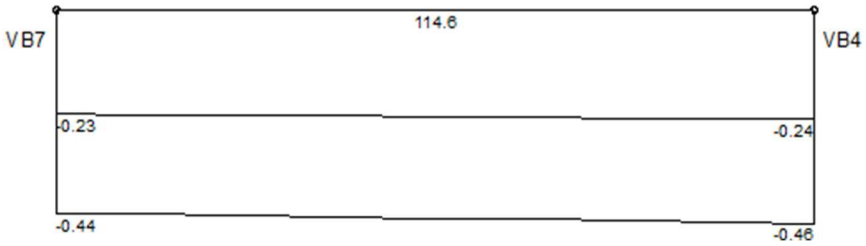
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







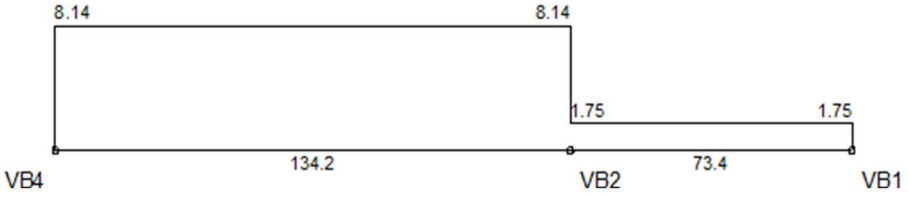
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.23	114.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.23	114.6
Flecha diferida	-0.23	114.6
Flecha total	-0.45	114.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.47	0.47
Momento de fissuração (kN.m)	-	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-	0.91	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	36.38	78.24

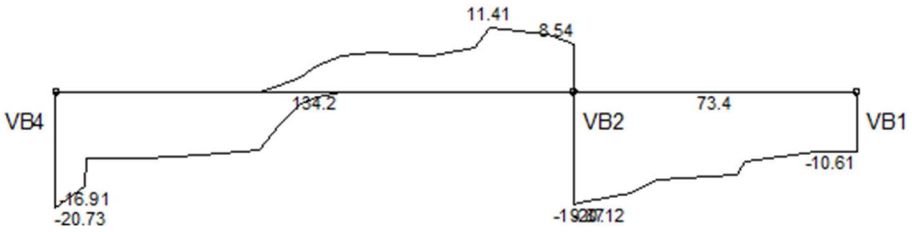
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50
Multiplicador flecha total	2.06

21.66. Diagramas: VIGA VB18 – FUNDAÇÃO

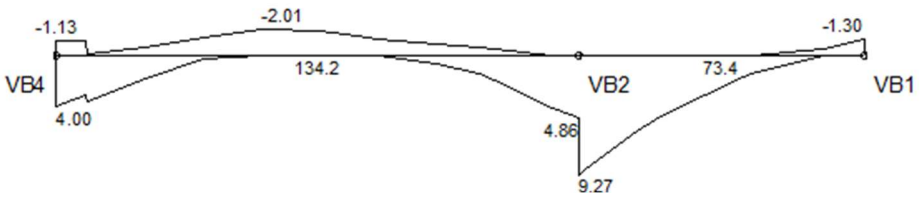
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

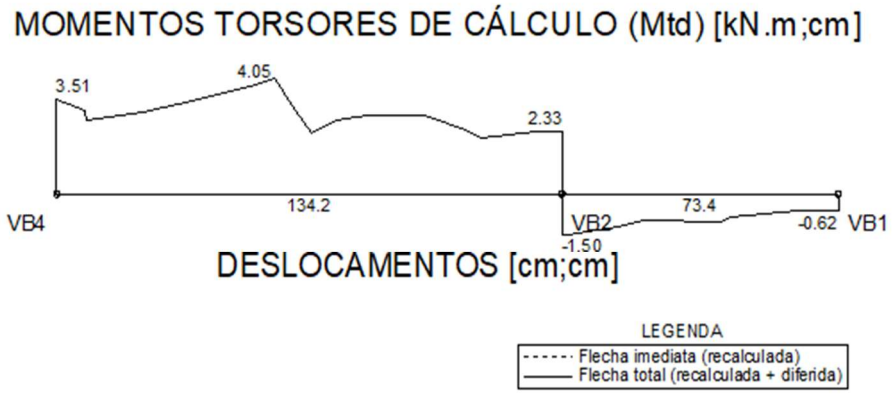


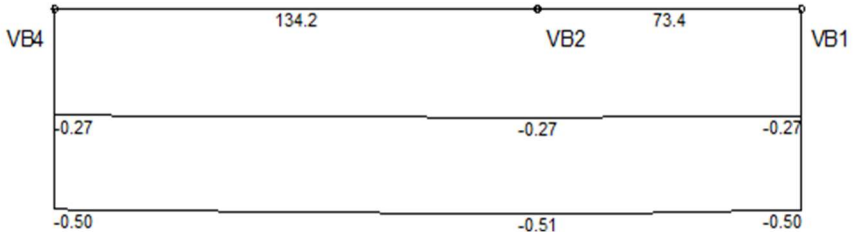
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]





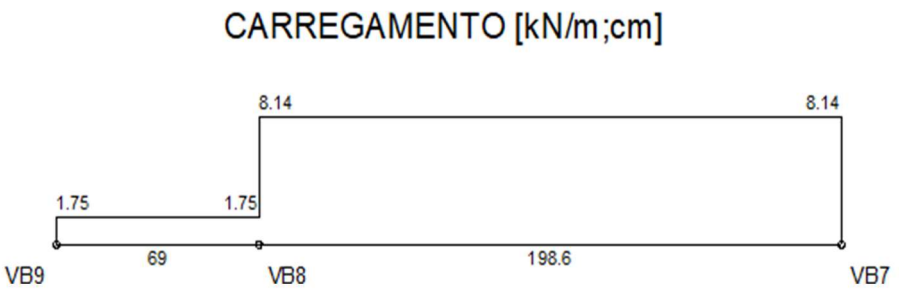


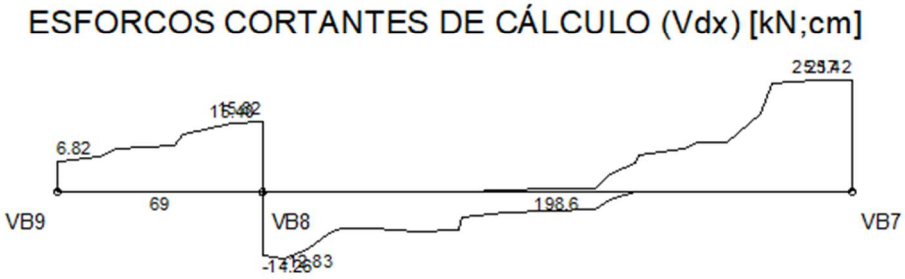
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	134.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	134.2
Flecha diferida	-0.24	134.2
Flecha total	-0.50	134.2

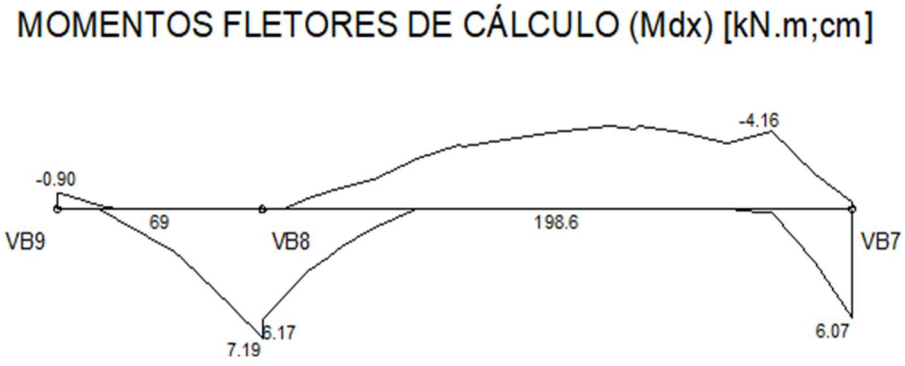
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	0.97	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	0.00	5.37	-0.70
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	1.22	206.32

Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15
Multiplicador flecha total	1.98

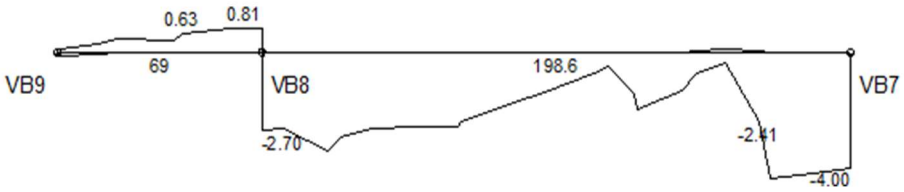
21.67. Diagramas: VIGA VB19 – FUNDAÇÃO



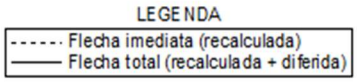


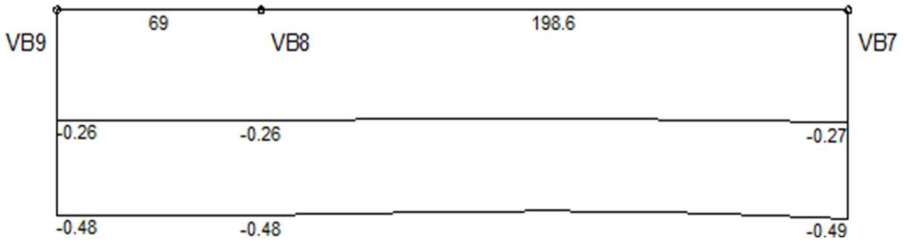


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



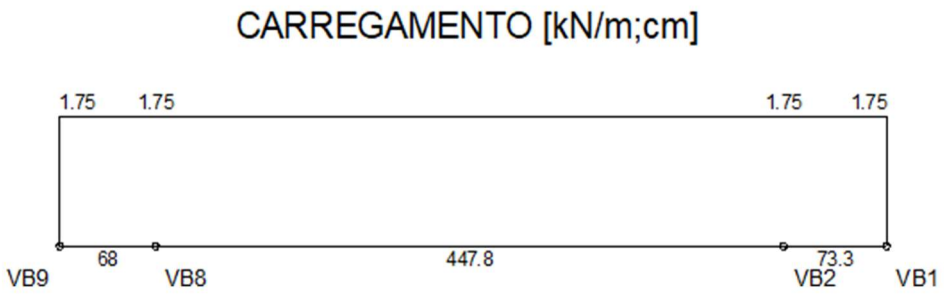


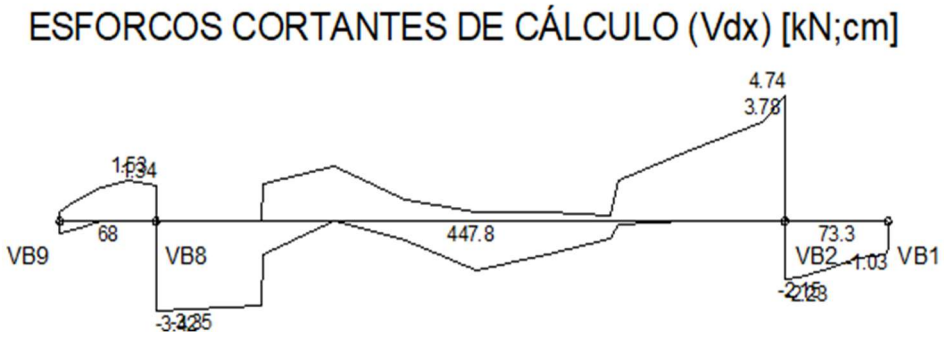
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	267.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	267.7
Flecha diferida	-0.23	267.7
Flecha total	-0.48	267.7

Envoltória	Vão 1	

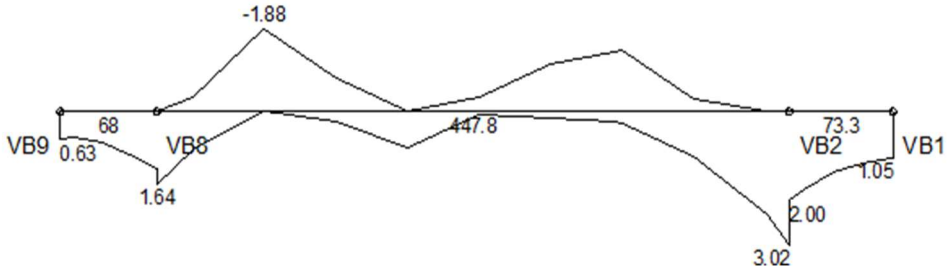
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	1.00	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-0.53	4.22	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.61	247.34	7.72
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.95		

21.68. Diagramas: VIGA VB20 – FUNDAÇÃO

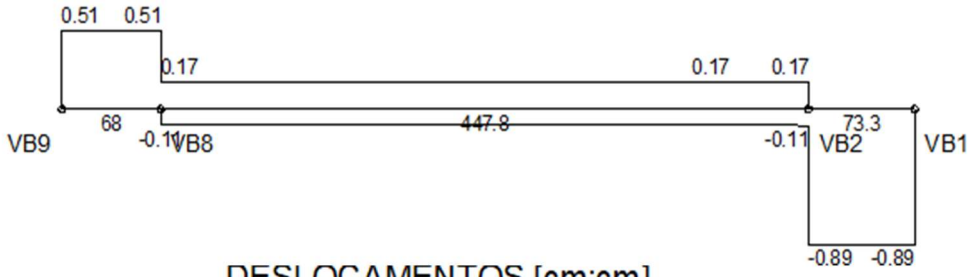




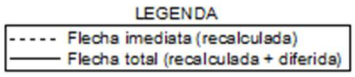
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

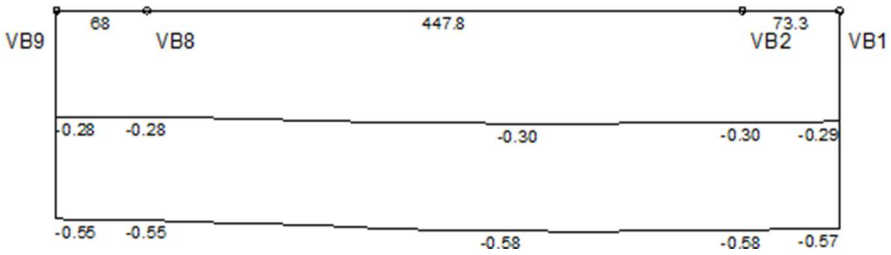


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.29	347.2

Flecha imediata (recalculada)	-0.29	347.2
Flecha diferida	-0.28	347.2
Flecha total	-0.57	334.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	0.69	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	24.03	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

22. DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L2	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L3	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L4	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L5	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L6	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L7	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		

L8	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L9	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L10	1 4	0.00	0.00	3.50	2.00 1.82	0.00 0.00	7.3 2		
L11	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.8 2		
L12	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L13	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.8 2		
L14	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L15	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L16	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L17	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L18	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		

10.1. Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	12	7.54	0.39	0.27	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L2	12	7.54	5.24	1.06	As = 1.80 cm²/m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L3	12	7.54	0.83	5.95	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

L4	12	7.54	0.96	6.42	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.44 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L5	12	7.54	6.26	0.79	As = 2.16 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L6	12	6.82	7.50	4.20	As = 2.64 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)	As = 1.71 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
L7	12	6.82	9.85	4.58	As = 3.51 cm²/m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm²/m)	As = 1.86 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
L8	12	7.54	0.45	0.26	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L9	12	7.54	8.41	1.58	As = 2.91 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m)	As = 1.18 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L10	14	7.32	9.44	13.25	As = 2.62 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)	As = 4.16 cm²/m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm²/m)
L11	12	6.82	4.70	10.78	As = 1.38 cm²/m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm²/m)	As = 4.32 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m)
L12	12	7.54	8.59	3.13	As = 2.99 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L13	12	6.82	1.98	5.59	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.10 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L14	12	7.54	0.42	0.14	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L15	12	7.54	4.21	0.66	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L16	12	7.54	0.83	5.07	As = 0.90 cm²/m	As = 2.35 cm²/m

					(ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L17	12	7.54	4.30	0.66	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L18	12	7.54	0.37	0.15	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Radier 1 Radier 2**	**Momentos fletores (kN.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
VB11 2	L2 L1	-0.03	1.83	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB14 4	L2 L3		5.94		
VB2 1	L1 L9	-0.36	0.76	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB12 1	L14 L15	-0.05	1.55	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB8 1	L14 L9	-0.10	0.60	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB14 1	L15 L16		4.95		
VB14 2	L13 L10		13.23		A's = 1.40 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)
VB16 2	L13 L11		10.76		A's = 0.45 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
VB5 3	L13 L7	-2.07	1.97	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
VB5 1	L13 L6	-1.62	2.00	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14	

				(2.23 cm²/m)	
VB16 1	L16 L17		5.09		
VB15 2	L3 L4	-0.46	2.02	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB16 4	L4 L5		6.38		
VB18 2	L5 L8	-0.05	1.85	As = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
VB2 6	L8 L12	-0.16	0.62	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB19 1	L17 L18	-0.05	1.78	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB8 5	L18 L12	-0.33	0.51	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
VB18 1	L12 L11		7.67		
VB19 2	L12 L11		8.29		
VB15 1	L6 L7	-1.29	2.01	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
VB14 3	L6 L10		7.49		
VB16 3	L7 L11		9.84		A's = 0.10 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
VB12 2	L9 L10		8.23		
VB11 1	L9 L10	-0.40	5.83	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	

10.2. Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³

Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Radier	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.08 kN Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.11 kN.m/m As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.08 kN Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.22 kN.m/m F = 0.88 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 9.75 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.75 kN Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.28 kN.m/m As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.75 kN Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.17 kN.m/m F = 0.73 kN fiss =		vsd = 5.05 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

										0.00 mm		
L2	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.24 kN.m/m As = 1.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.53 kN Situação: GE As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.84 kN.m/m As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.53 kN Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.80 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) M = 3.51 kN.m/m F = 1.19 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 23.38 kN/m vrd1 = 45.84 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.02 kN Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.98 kN.m/m As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.02 kN Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.68 kN.m/m F = 0.35 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 9.18 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h =	Md = 3.20 kN.m/m		Fd = 0.62 kN Situação: GE	bw = 100.0 cm h =	Md = 0.95 kN.m/m		Fd = 0.62 kN Situação: GE	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21		vsd = 8.97 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m

		12.0 cm	As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	12.0 cm	As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(0.93 cm²/m) M = 0.54 kN.m/m F = 0.32 kN fiss = 0.01 mm		Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.75 kN Situação: GE As = 2.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.38 kN.m/m As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.75 kN Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 3.99 kN.m/m F = 1.38 kN fiss = 0.11 mm		vsd = 27.19 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m		Fd = 0.76 kN Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.96 kN.m/m As = 0.26 cm²/m		Fd = 0.76 kN Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.62 kN.m/m		vsd = 8.93 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.40 kN fiss = 0.02 mm		asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.42 kN.m/m As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 kN Situação: GE As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.38 kN.m/m As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 kN Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.44 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 4.30 kN.m/m F = 1.46 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 30.08 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.75 kN Situação: GE As = 2.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.89 kN.m/m As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.75 kN Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.16 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 4.20 kN.m/m F = 1.32 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 28.57 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.81 kN Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.07 kN.m/m As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.81 kN Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.50 kN.m/m F = 0.37 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 11.73 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.50 kN.m/m As = 2.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.06 kN Situação: GE As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.36 kN.m/m As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.06 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.64 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) M = 5.20 kN.m/m F = 1.73 kN fiss = 0.14 mm		vsd = 38.57 kN/m vrd1 = 46.96 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m		Fd = 6.88 kN Situação: GE As = 1.71	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 3.59 kN.m/m		Fd = 6.88 kN Situação: GE As = 1.48	As = 1.71 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73		vsd = 55.65 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m

		0 cm	As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 1.41 kN.m/m F = 3.25 kN fiss = 0.03 mm		vsw = 55.65 kN/m asw = 42.03 cm²/m
L7	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.85 kN.m/m As = 3.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.20 kN Situação: GE As = 3.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.31 kN.m/m As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.20 kN Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.51 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m) M = 6.78 kN.m/m F = 1.83 kN fiss = 0.14 mm		vsd = 38.59 kN/m vrd1 = 48.81 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.58 kN.m/m As = 1.71 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.88 kN Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.31 kN.m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.88 kN Situação: GE As = 1.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.86 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) M = 1.37 kN.m/m F = 3.27 kN		vsd = 57.55 kN/m vrd1 = 41.58 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 57.55 kN/m asw = 43.46 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.02 mm		
L8	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.79 kN Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.09 kN.m/m As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.79 kN Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.26 kN.m/m F = 0.83 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 8.48 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.42 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.31 kN.m/m As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.42 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.16 kN.m/m F = 0.64 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 5.27 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L9	X	bw = 100.0 cm	Md = 8.41 kN.		Fd = 0.74 kN	bw = 100.0 cm	Md = 0.40 kN.		Fd = 0.74 kN	As = 2.91 cm²/m		vsd = 24.97 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 2.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 2.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m) M = 5.61 kN.m/m F = 0.31 kN fiss = 0.13 mm		vrd1 = 47.57 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.45 kN Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.08 kN.m/m As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.45 kN Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.18 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 1.05 kN.m/m F = 0.91 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 13.47 kN/m vrd1 = 40.19 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L10	X	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 9.44 kN.m/m As = 2.48		Fd = 7.91 kN Situação: GE As = 2.62 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 3.17 kN.m/m As = 0.80		Fd = 7.91 kN Situação: GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00	As = 2.62 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) M = 3.74		vsd = 137.68 kN/m vrd1 = 57.95 kN/m Modelo I vrd2 = 373.18 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 3.54 kN fiss = 0.05 mm		vsw = 137.68 kN/m asw = 71.15 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 13.25 kN.m/m As = 3.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.66 kN Situação: GE As = 4.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 14.0 cm	Md = 3.92 kN.m/m As = 1.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.66 kN Situação: GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 4.16 cm²/m ø8.0 c/12 (4.19 cm²/m) M = 9.02 kN.m/m F = 4.88 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 155.52 kN/m vrd1 = 56.59 kN/m vrd2 = 338.46 kN/m vsw = 155.52 kN/m asw = 88.62 cm²/m
L11	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.70 kN.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.09 kN Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.86 kN.m/m As = 0.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.09 kN Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.38 cm²/m ø5.0 c/14 (1.40 cm²/m) M = 1.77 kN.m/m F = 2.80 kN fiss = 0.06 mm		vsd = 85.10 kN/m vrd1 = 45.36 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 54.18 kN/m asw = 35.67 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 10.78 kN.m/m As = 4.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.23 kN Situação: GE As = 4.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.03 kN.m/m As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.23 kN Situação: GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 4.32 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m) M = 7.36 kN.m/m F = 3.87 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 45.12 kN/m vrd1 = 47.94 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L12	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.59 kN.m/m As = 2.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.59 kN Situação: GE As = 2.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.74 kN.m/m As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.59 kN Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.99 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 5.75 kN.m/m F = 0.72 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 28.92 kN/m vrd1 = 47.93 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m		Fd = 2.88 kN Situação: GE As = 1.22	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 2.24 kN.m/m		Fd = 2.88 kN Situação: GE As = 0.73	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64		vsd = 8.27 kN/m vrd1 = 40.97 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m

		0 cm	As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 2.03 kN.m/m F = 1.27 kN fiss = 0.06 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L13	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.57 kN Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.56 kN.m/m As = 0.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.57 kN Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.41 kN.m/m F = 2.19 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 9.74 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.59 kN.m/m As = 2.06 cm²/m A's = 0.0		Fd = 2.23 kN Situação: GE As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.26 kN.m/m As = 0.37 cm²/m A's = 0.0		Fd = 2.23 kN Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.10 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.71 kN.m/m F = 0.83 kN		vsd = 22.48 kN/m vrd1 = 43.08 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.10 mm		
L14	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.79 kN Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.21 kN.m/m As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.79 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.26 kN.m/m F = 0.38 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 4.68 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.01 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.20 kN.m/m As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.01 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.09 kN.m/m F = 0.45 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 6.78 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L15	X	bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.		Fd = 3.75 kN	bw = 100.0 cm	Md = 0.82 kN.		Fd = 3.75 kN	As = 2.14 cm²/m		vsd = 17.54 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 2.80 kN.m/m F = 1.44 kN fiss = 0.05 mm		vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.60 kN Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.86 kN.m/m As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.60 kN Situação: GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.42 kN.m/m F = 0.32 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 8.01 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L16	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86		Fd = 1.12 kN Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.06 kN.m/m As = 0.28		Fd = 1.12 kN Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.54		vsd = 9.07 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 0.60 kN fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.07 kN Situação: GE As = 1.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.18 kN.m/m As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.07 kN Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 3.36 kN.m/m F = 1.41 kN fiss = 0.08 mm		vsd = 23.34 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L17	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.91 kN Situação: GE As = 1.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.83 kN.m/m As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.91 kN Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 2.85 kN.m/m F = 1.50 kN fiss = 0.05 mm		vsd = 17.90 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.53 kN Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.82 kN.m/m As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.53 kN Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.42 kN.m/m F = 0.29 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 10.09 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L18	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.10 kN Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.21 kN.m/m As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.10 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.22 kN.m/m F = 0.51 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 4.86 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m		Fd = 1.37 kN Situação: GE As = 0.08	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.19 kN.m/m		Fd = 1.37 kN Situação: GE As = 0.08	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56		vsd = 7.12 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m

		0 cm	As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 0.10 kN.m/m F = 0.57 kN fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)											
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		
VB11 2	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.40 kN Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.40 kN Situação: GE As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB14 4	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00		Fd = 3.75 kN Situação: GE As = 2.21 cm²/m A's = 0.00	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 -	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

							cm²/m		cm²/m	3.35 cm²/m)	
VB2 1	L1 L9	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.06 kN Situação: GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.06 kN Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB12 1	L14 L15	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.51 kN Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.51 kN Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB8 1	L14 L9	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.01 kN Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.01 kN Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

VB14 1	L15 L16	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.81 kN Situação: GE As = 1.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB14 2	L13 L10	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 13.23 kN.m/m As = 4.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.41 kN Situação: GE As = 4.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 1.40 cm²/m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm²/m)
VB16 2	L13 L11	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 10.76 kN.m/m As = 3.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.50 kN Situação: GE As = 3.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.45 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
VB5 3	L13 L7	bw = 100	Md = 6.40		Fd = 3.78 kN	bw = 100	Md = 6.40		Fd = 3.78 kN	As = 1.63 cm²/m	As = 2.14 cm²/m

		.0 cm h = 12.0 cm	kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	.0 cm h = 12.0 cm	kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	(ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.01 mm
VB5 1	L13 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.33 kN Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.33 kN Situação: GE As = 0.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.01 mm
VB16 1	L16 L17	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.09 kN Situação: GE As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB15 2	L3 L4	bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m		Fd = 3.41 kN Situação: GE	bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m		Fd = 3.41 kN Situação: GE	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 -

		h = 12.0 cm	As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB16 4	L4 L5	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.98 kN Situação: GE As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB18 2	L5 L8	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.90 kN Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.90 kN Situação: GE As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.17 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB26	L8 L12	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20		Fd = 1.83 kN Situação: GE As = 0.09	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20		Fd = 1.83 kN Situação: GE As = 0.24	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	fiss = 0.00 mm
VB19 1	L17 L18	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.03 kN Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.03 kN Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB85	L18 L12	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 kN Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 kN Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
VB18 1	L12 L11	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.67 kN.m/m As = 2.80 cm²/m		Fd = 4.21 kN Situação: GE As = 2.89 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

							A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
VB19 2	L12 L11	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.29 kN.m/m As = 3.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.81 kN Situação: GE As = 3.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB15 1	L6 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.92 kN Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.92 kN Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.01 mm
VB14 3	L6 L10	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.49 kN.m/m As = 2.73 cm²/m A's = 0.00		Fd = 3.95 kN Situação: GE As = 2.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

							cm²/m			cm²/m)	
VB16 3	L7 L11	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.84 kN.m/m As = 3.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.86 kN Situação: GE As = 3.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.10 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
VB12 2	L9 L10	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.23 kN.m/m As = 3.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.32 kN Situação: GE As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
VB11 1	L9 L10	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.16 kN Situação: GE As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.16 kN Situação: GE As = 2.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.00 mm

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	**As,cal**	**As,ef**
L1	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L2	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L3	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L4	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L5	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L6	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L7	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L8	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L9	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L10	1.67 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L11	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L12	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L13	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L14	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L15	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L16	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L17	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L18	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

17. PAVIMENTO TÉRREO

23.1.Resultados dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados	Resultados

Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (kN)	MBd topo MBd base (kN.m)	MHd topo MHd base (kN.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	28.59 9.62	8.73 3.54	4.88 4.91	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P2 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	110.80 64.55	5.00 2.52	16.79 8.19	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P3 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	116.17 67.86	6.15 3.34	16.70 8.17	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P4 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	32.34 13.74	9.51 3.64	5.25 5.24	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P5 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	24.59 11.42	6.87 0.74	4.67 4.61	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	52.81 52.81
P6 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	27.32 13.46	7.73 0.76	5.10 5.10	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	52.81 52.81
P7 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	37.78 20.52	6.16 1.30	5.07 5.07	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	52.81 52.81
P8 1:20	19.00 X 19.00	290.00	290.00 RR	36.35 19.35	7.76 1.09	4.50 5.05	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	52.81

		290.00	290.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 30	52.81
P9 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	33.57 16.27	7.55 3.01	5.24 4.56	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P10 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	101.74 58.40	4.38 2.59	16.34 7.94	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P11 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	105.04 60.38	5.17 3.37	16.43 8.01	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81
P12 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	31.65 14.36	8.08 2.93	5.07 4.27	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 10	52.81 52.81

23.2.Cálculo do Pilar P1

23.2.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

23.2.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.73 kN.m Msdbase = 3.54 kN.m	Ndmax = 28.59 kN Ndmin = 9.62 kN ni = 0.04 Gama-n = 1.00

H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.88 kN.m Msdbase = 4.91 kN.m	Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

23.2.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 8.31 Msdcentro = 3.66 Msdbase = 3.31	Madtopo = 0.27 Madcentro = 0.13 Madbase = 0.27 M2d = 0.44 Mcd = 0.03	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 8.58 kN.m Msd(y) = 2.59 kN.m Mrd(x) = 10.09 kN.m Mrd(y) = 3.04 kN.m Mrd/Msd=1.18
H	Msdtopo = 2.59 Msdcentro = 1.09 Msdbase = 2.71	Madtopo = 0.27 Madcentro = 0.13 Madbase = 0.27 M2d = 0.35 Mcd = 0.01		

23.2.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.19 kN VBd base = 4.19 kN VHd topo = 3.34 kN VHd base = 3.34 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.19 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

H	Vd = 3.34 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.09 Vc = 23.90 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.36 Vc = 29.82 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.3.Cálculo do Pilar P2

23.3.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 Mpa Ecs = 24150 Mpa Peso específico = 25.00 Kn/m³ Fi = 2.64

23.3.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.00 kN.m Msdbase = 2.52 kN.m	Ndmax = 110.80 kN Ndmin = 64.55 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00

H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 16.79 kN.m Msdbase = 8.19 kN.m	Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

23.3.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 3.92 Msdcentro = 1.80 Msdbase = 1.38	Madtopo = 1.55 Madcentro = 0.78 Madbase = 1.55 M2d = 1.47 Mcd = 0.15	3 ø 10.0 3 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 3.92 kN.m Msd(y) = 18.34 kN.m
H	Msdtopo = 16.79 Msdcentro = 6.80 Msdbase = 8.19	Madtopo = 1.55 Madcentro = 0.78 Madbase = 1.55 M2d = 2.08 Mcd = 0.44	8ø10.0 6.28 cm² 1.7 %	Mrd(x) = 4.00 kN.m Mrd(y) = 18.68 kN.m Mrd/Msd=1.02

23.3.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.56 kN VBd base = 2.56 kN VHd topo = 8.48 kN VHd base = 8.48 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.56 kN	Td = 0.01 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

	VRd2 = 123.67 kN	TRd2 = 4.62 kN.m	
H	Vd = 8.48 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.82 Vc = 39.95 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.24 Vc = 27.23 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.4.Cálculo do Pilar P3

23.4.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 Mpa Ecs = 24150 Mpa Peso específico = 25.00 Kn/m³ Fi = 2.64

23.4.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm	Msdtopo = 6.15 kN.m	Ndmax = 116.17 kN Ndmin = 67.86 kN

	Esbeltez = 52.81	Msdbase = 3.34 kN.m	ni = 0.18 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 16.70 kN.m Msdbase = 8.17 kN.m	

23.4.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 5.14 Msdcentro = 2.18 Msdbase = 2.27	Madtopo = 1.63 Madcentro = 0.81 Madbase = 1.63 M2d = 1.61 Mcd = 0.18	3 ø 10.0 3 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 5.14 kN.m Msd(y) = 18.32 kN.m
H	Msdtopo = 16.70 Msdcentro = 6.75 Msdbase = 8.17	Madtopo = 1.63 Madcentro = 0.81 Madbase = 1.63 M2d = 2.15 Mcd = 0.47	8ø10.0 6.28 cm² 1.7 %	Mrd(x) = 5.10 kN.m Mrd(y) = 18.18 kN.m Mrd/Msd=0.99

23.4.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.23 kN VBd base = 3.23 kN VHd topo = 8.43 kN VHd base = 8.43 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.23 kN	Td = 0.01 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

	VRd2 = 123.67 kN	TRd2 = 4.62 kN.m	
H	Vd = 8.43 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.67 Vc = 36.69 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.26 Vc = 27.53 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.5.Cálculo do Pilar P4

23.5.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

23.5.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm	Msdtopo = 9.51 kN.m	Ndmax = 32.34 kN Ndmin = 13.74 kN

	Esbeltez = 52.81	Msdbase = 3.64 kN.m	ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.25 kN.m Msdbase = 5.24 kN.m	

23.5.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 9.51 Msdcentro = 4.34 Msdbase = 3.43	Madtopo = 0.42 Madcentro = 0.21 Madbase = 0.42 M2d = 0.67 Mcd = 0.07	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1 Msd(x) = 9.93 kN.m Msd(y) = 1.44 kN.m
H	Msdtopo = 1.44 Msdcentro = 0.57 Msdbase = 1.35	Madtopo = 0.42 Madcentro = 0.21 Madbase = 0.42 M2d = 0.42 Mcd = 0.01	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 10.98 kN.m Mrd(y) = 1.59 kN.m Mrd/Msd=1.10

23.5.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.49 kN VBd base = 4.49 kN VHd topo = 3.58 kN VHd base = 3.58 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 4.49 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 3.58 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.10 Vc = 24.10 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.38 Vc = 30.32 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.6.Cálculo do Pilar P5

23.6.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

23.6.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	**Cálculo da esbeltez**	**Esforços máximos**

B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 6.87 kN.m Msdbase = 0.74 kN.m	Ndmax = 24.59 kN Ndmin = 11.42 kN ni = 0.04 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.67 kN.m Msdbase = 4.61 kN.m	

23.6.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.02 Msdcentro = 3.68 Msdbase = 0.17	Madtopo = 0.29 Madcentro = 0.14 Madbase = 0.29 M2d = 0.47 Mcd = 0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 6.31 kN.m Msd(y) = 4.67 kN.m Mrd(x) = 9.03 kN.m Mrd(y) = 6.68 kN.m Mrd/Msd=1.43
H	Msdtopo = 4.67 Msdcentro = 1.87 Msdbase = 4.61	Madtopo = 0.29 Madcentro = 0.14 Madbase = 0.29 M2d = 0.42 Mcd = 0.02		

23.6.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.57 kN VBd base = 2.57 kN VHd topo = 3.17 kN VHd base = 3.17 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 2.57 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 3.17 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.11 Vc = 24.40 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.35 Vc = 29.70 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.7.Cálculo do Pilar P6

23.7.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

23.7.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.73 kN.m Msdbase = 0.76 kN.m	Ndmax = 27.32 kN Ndmin = 13.46 kN ni = 0.04 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.10 kN.m Msdbase = 5.10 kN.m	

23.7.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.97 Msdcentro = 4.28 Msdbase = 0.24	Madtopo = 0.34 Madcentro = 0.17 Madbase = 0.34 M2d = 0.55 Mcd = 0.05	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 7.31 kN.m Msd(y) = 5.10 kN.m Mrd(x) = 9.39 kN.m Mrd(y) = 6.54 kN.m Mrd/Msd=1.28
H	Msdtopo = 5.10 Msdcentro = 2.04 Msdbase = 5.10	Madtopo = 0.34 Madcentro = 0.17 Madbase = 0.34 M2d = 0.49 Mcd = 0.03	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	

23.7.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.77 kN VBd base = 2.77 kN VHd topo = 3.48 kN VHd base = 3.48 kN	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

	Gama-n = 1.00	

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 2.77 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 3.48 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.11 Vc = 24.42 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.35 Vc = 29.70 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.8.Cálculo do Pilar P7

23.8.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

23.8.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 6.16 kN.m Msdbase = 1.30 kN.m	Ndmax = 37.78 kN Ndmin = 20.52 kN ni = 0.06 Gama-n = 1.00 Td = 0.00 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.07 kN.m Msdbase = 5.07 kN.m	

23.8.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 5.98 Msdcentro = 3.64 Msdbase = 0.12	Madtopo = 0.52 Madcentro = 0.26 Madbase = 0.62 M2d = 0.77 Mcd = 0.07	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 6.50 kN.m Msd(y) = 4.25 kN.m Mrd(x) = 10.07 kN.m Mrd(y) = 6.58 kN.m Mrd/Msd=1.55
H	Msdtopo = 4.25 Msdcentro = 2.03 Msdbase = 5.07	Madtopo = 0.52 Madcentro = 0.26 Madbase = 0.52 M2d = 0.68 Mcd = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	

23.8.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.07 kN VBd base = 2.07 kN VHd topo = 3.17 kN VHd base = 3.17 kN	Td = 0.00 kN.m Gama-n = 1.00

	Gama-n = 1.00	

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 2.07 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 3.17 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.20 Vc = 26.42 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.62 Vc = 35.53 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.9.Cálculo do Pilar P8

23.9.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³

Cobrimento = 3.00 cm	Fi = 2.64

23.9.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.76 kN.m Msdbase = 1.09 kN.m	Ndmax = 36.35 kN Ndmin = 19.35 kN ni = 0.06 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 4.50 kN.m Msdbase = 5.05 kN.m	

23.9.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.52 Msdcentro = 4.47 Msdbase = 0.11	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.25 Madbase = 0.59 M2d = 0.76 Mcd = 0.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 8.01 kN.m Msd(y) = 4.49 kN.m
H	Msdtopo = 4.49 Msdcentro = 2.02 Msdbase = 5.05	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.25 Madbase = 0.49 M2d = 0.65 Mcd = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 10.44 kN.m Mrd(y) = 5.85 kN.m Mrd/Msd=1.30

23.9.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.67 kN VBd base = 2.67 kN VHd topo = 3.25 kN VHd base = 3.25 kN	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

	Gama-n = 1.00	

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 2.67 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 3.25 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.15 Vc = 25.29 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.54 Vc = 33.79 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.10. Cálculo do Pilar P9

23.10.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³

Cobrimento = 3.00 cm	Fi = 2.64

23.10.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.55 kN.m Msdbase = 3.01 kN.m	Ndmax = 33.57 kN Ndmin = 16.27 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.24 kN.m Msdbase = 4.56 kN.m	

23.10.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.85 Msdcentro = 3.23 Msdbase = 2.19	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.24 Madbase = 0.49 M2d = 0.71 Mcd = 0.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 7.34 kN.m Msd(y) = 5.24 kN.m Mrd(x) = 9.64 kN.m Mrd(y) = 6.88 kN.m Mrd/Msd=1.31
H	Msdtopo = 5.24 Msdcentro = 2.09 Msdbase = 4.13	Madtopo = 0.49 Madcentro = 0.24 Madbase = 0.49 M2d = 0.65 Mcd = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	

23.10.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.62 kN	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

	VBd base = 3.62 kN VHd topo = 3.19 kN VHd base = 3.19 kN Gama-n = 1.00	

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 3.62 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 3.19 kN VRd2 = 123.67 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.14 Vc = 25.06 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.00 cm Vc0 = 21.93 kN k = 1.47 Vc = 32.16 kN	Vmin = 11.44 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/12

23.11. Cálculo dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kN)	Msd(x) Msd(y) (kN.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kN.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	28.59 9.62	8.58 2.59	10.09 3.04	1.18	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	110.80 64.55	3.92 18.34	4.00 18.68	1.02	2.36 (3 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P3	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	116.17 67.86	5.14 18.32	5.10 18.18	0.99	2.36 (3 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P4	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	32.34 13.74	9.93 1.44	10.98 1.59	1.10	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	24.59 11.42	6.31 4.67	9.03 6.68	1.43	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	27.32 13.46	7.31 5.10	9.39 6.54	1.28	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	37.78 20.52	6.50 4.25	10.07 6.58	1.55	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	36.35 19.35	8.01 4.49	10.44 5.85	1.30	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P9	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	33.57 16.27	7.34 5.24	9.64 6.88	1.31	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	101.74 58.40	3.03 17.76	3.00 17.62	0.99	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P11	19.00 X	RR 52.81	105.04 60.38	3.73 17.89	3.88 18.62	1.04	2.36 (3 ø 10.0)

	19.00	RR 52.81					2.36 (3 ø 10.0)
P12	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	31.65 14.36	7.84 5.07	9.96 6.44	1.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

23.12. Quadro de cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

TÉRREO						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (kN)**	**Nmin (kN)**	**Nperm (kN)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	19x19	20.42	0.00	21.86	0.03	0.03
P2	19x19	79.14	0.00	94.25	0.15	0.11
P3	19x19	82.98	0.00	98.88	0.15	0.12
P4	19x19	23.10	0.00	25.82	0.04	0.03
P5	19x19	17.57	0.00	19.88	0.03	0.03
P6	19x19	19.52	0.00	22.68	0.04	0.03
P7	19x19	26.99	0.00	32.45	0.05	0.04
P8	19x19	25.96	0.00	30.82	0.05	0.04
P9	19x19	23.98	0.00	27.45	0.04	0.04
P10	19x19	72.67	0.00	85.60	0.13	0.10
P11	19x19	75.03	0.00	88.38	0.14	0.11
P12	19x19	22.61	0.00	25.57	0.04	0.03

23.13. Vigas do Pavimento TÉRREO

Viga	**Vãos**			**Nós**			**Avisos**
	Md (kN.m)	**As**	**Als**	**Md (kN.m)**	**As**	**Als**	
V1	36.31 0.00 39.21	4 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-10.79 -31.53 -9.35 -37.99 -10.42	2 ø 10.0 4 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V2	0.74	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-5.26 -0.30	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V3	0.00	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-1.45 -7.14	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V4	4.43	2 ø 8.0		-6.47 -6.82	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 08
V5	0.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-6.35 -0.74	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V6	1.52	3 ø 8.0	2 ø 8.0	-10.12	3 ø 8.0	2 ø 8.0	
V7	31.37 0.00 34.10	4 ø 8.0 3 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-7.48 -30.32 -33.38 -6.15	2 ø 10.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 08, 48

V8	9.03	3 ø 8.0		-1.29 0.00	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Avisos 02, 08, 48
V9	12.38	3 ø 8.0		0.00 -7.96	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48
V10	2.49	2 ø 8.0		-5.70 -2.58	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V11	46.46	4 ø 10.0	2 ø 8.0	-23.35 -23.67	4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V12	47.06	4 ø 10.0	2 ø 8.0	-23.25 -23.53	4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V13	3.74	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-2.81 -4.63	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V14	8.65	3 ø 8.0		-3.64 -0.58	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Avisos 08, 48
V15	11.14	2 ø 10.0	2 ø 8.0	0.00 -4.27	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48

23.14. Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P1		19.00						
1	576.71 557.72	557.72	2.38	0.00	4.76	1.10		
P2		19.00						
2		182.50	2.38	0.00	2.25	0.59		
		0.00						
3		182.17	2.38	0.00	2.72	0.68		
P3		19.00						
4	597.86 578.87	578.87	2.38	0.00	5.35	1.22		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória						
Pilar Trecho	Esforço axial	Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)

	Nd (kN)	Rd (kN)					
P1				19.48			
1	6.29	0.00	37.82		36.31		-10.79 -31.53
P2				34.33			
2	4.64	0.00	13.12				-23.81 -9.35
3	4.64	0.00	16.72				-9.35 -28.62
P3				41.06			
4	6.77	0.00	44.27		39.21		-37.99 -10.42
P4				20.77			

23.15. Esforços da viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P5		19.00						
1	33.27 14.27	14.27	1.50	0.00	38.04	9.84		
		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P5				19.24			
1	0.31	-0.36	31.28				-5.26

						0.74	-0.30

44.16. Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1	35.78 16.78	16.78	1.50	0.00	18.60	4.87		
P6		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.36	-0.41	27.11				-1.45 -7.14
P6				16.62			

44.17. Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm.	Acid.	Perm.	Acid.		

			(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)		
V11		19.01						
1		159.17	1.43	0.00	-1.75	-0.05		
		0.00						
2	368.82 349.81	36.37	1.43	0.00	10.00	2.04		
		0.00						
3		154.27	1.43	0.00	-1.64	-0.01		
V12		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V11				1.60			
1	0.00	-0.70	3.30			4.01	-6.47
2	0.00	-0.81	3.59		4.43	4.01 3.81	
3	0.00	-0.70	3.59			3.81	-6.82
V12				2.04			

44.18. Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P7		19.01						
1	26.50 7.49	7.49	1.50	0.00	0.00	0.00		
		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P7				14.39			
1	0.35	-0.32	23.51			0.04	-6.35 -0.74

44.19. Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.01						
1	41.13 22.13	22.13	1.50	0.00	0.00	0.00		
P8		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória

Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.39	-0.38	28.35			1.52	-10.12
P8				17.49			

44.20. Esforços da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P9		19.00						
1	535.26 516.26	516.26	2.38	0.00	3.88	1.04		
P10		19.00						
2	354.52 335.52	335.52	2.38	0.00	2.36	0.59		
P11		19.00						
3	559.15 540.15	540.15	2.38	0.00	3.84	1.03		
P12		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P9				14.06			
1	5.25	0.00	34.16		31.37		-7.48 -30.32
P10				31.41			
2	4.56	0.00	13.96				-23.97 -26.25
P11				33.18			
3	6.13	0.00	35.63		34.10		-33.38 -6.15
P12				14.43			

44.21. Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P5		19.00						
1	99.00 80.00	80.00	2.38	0.00	-12.27	-3.18		
P1		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória

Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P5				0.00			
1	0.85	0.00	14.38			2.02 9.03	-1.29
P1				0.00			

44.22. Esforços da viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P9		19.00						
1	234.25 215.25	215.25	2.38	0.00	2.76	0.75		
P7		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P9				5.13			
1	1.26	0.00	15.43		12.38	11.46	-7.96
P7				8.99			

44.23. Esforços da viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V5		20.01						
1	113.91 93.89	93.89	1.50	0.00	12.36	3.23		
V2		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V5				13.99			
1	1.50	0.00	22.95		2.49	 2.00	-5.70 -2.58
V2				4.56			

44.24. Esforços da viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P10		19.00						
1	446.92 427.92	200.43	1.90	0.00	9.46	2.46		
		19.01						
2		208.48	1.90	0.00	14.13	3.12		
P2		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P10				33.59			
1	5.61	0.00	51.62			46.46	-23.35
2	5.68	0.00	56.40		46.24	46.22	-23.67
P2				36.91			

44.25. Esforços da viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P11		19.00						
1	446.07 427.07	200.64	1.90	0.00	9.41	2.43		
		19.01						
2		207.42	1.90	0.00	13.03	2.88		
P3		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

P11				34.01			
1	5.58	0.00	52.24			47.06	-23.25
2	5.43	0.00	51.74			46.87	-23.53
P3				33.81			

44.26. Esforços da viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V6		20.01						
1	114.62 94.62	94.62	1.50	0.00	17.73	4.68		
V3		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V6				16.88			
1	1.66	0.00	27.48		3.74	0.58	-2.81 -4.63
V3				8.64			

44.27. Esforços da viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	134.19 115.19	115.19	2.38	0.00	-5.31	-1.40		
		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				0.00			
1	0.97	0.00	9.78			1.12 8.65	-3.64 -0.58

44.28. Esforços da viga V15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P12		19.00						
1	198.64 179.64	179.64	2.38	0.00	0.90	0.25		
P8		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P12				3.35			
1	1.42	0.00	9.41			11.14 1.94	-4.27
P8				4.83			

44.29. Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02
1	557.72	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 2.00	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 10		2x2 ø 8.0	0.12
P2	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.99					0.09
2	364.68	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P3	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 12.5 2.34					0.14
3	578.87	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.14	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 10		2x2 ø 8.0	0.13
P4	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02

44.30. Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	19.00		2 ø 8.0 0.37	3 ø 8.0 1.09					0.01
1	14.27	20.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.09	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 15			0.00
	20.02		2 ø 8.0 0.37	3 ø 8.0 1.09					0.00

44.31. Resultados da Viga V3

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.00		2 ø 8.0 0.68	3 ø 8.0 1.39					0.00
1	16.78	20.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.39	2 ø 8.0 0.68		ø 5.0 c/ 10			0.00
P6	19.01		2 ø 8.0 0.68	3 ø 8.0 1.39					0.02

44.32. Resultados da viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V11	19.01			2 ø 8.0 0.86					0.05
1	349.81	19.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.86			ø 5.0 c/ 15			0.02
V12	19.01			2 ø 8.0 0.86					0.05

44.33. Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P7	19.01		2 ø 8.0 0.84	2 ø 10.0 1.57					0.02
1	7.49	20.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.57	2 ø 8.0 0.84		ø 5.0 c/ 8			0.00
	20.01		2 ø 8.0 0.84	2 ø 10.0 1.57					0.00

44.34. Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	20.01								0.00

1	22.13	20.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.12	2 ø 8.0 0.40		ø 5.0 c/ 15			0.00
P8	19.00		2 ø 8.0 0.40	3 ø 8.0 1.32					0.05

44.35. Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P9	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01
1	516.26	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.74	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 10		2x2 ø 8.0	0.09
P10	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.93					0.08
2	335.52	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P11	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 2.09					0.10
3	540.15	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.87	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 10		2x2 ø 8.0	0.11
P12	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01

44.36. Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	80.00	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.01
P1	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00

44.37. Resultados da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P9	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	215.25	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.02
P7	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.01

44.38. Resultados da Viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

V5	20.01			2 ø 8.0 0.90					0.03
1	93.89	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 15			0.00
V2	20.02			2 ø 8.0 0.90					0.00

44.39. Resultados da Viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P10	19.00		2 ø 8.0 0.29	4 ø 8.0 1.82					0.07
1	427.92	19.00 x 40.00	4 ø 10.0 3.18	2 ø 8.0 0.28		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.13
P2	19.00		2 ø 8.0 0.29	4 ø 8.0 1.85					0.07

44.40. Resultados da Viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P11	19.00		2 ø 8.0 0.29	4 ø 8.0 1.82					0.07
1	427.07	19.00 x	4 ø 10.0	2 ø 8.0		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.13

		40.00	3.22	0.28					
P3	19.00		2 ø 8.0 0.29	4 ø 8.0 1.84					0.07

44.41. Resultados da Viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V6	20.01		2 ø 8.0 0.21	2 ø 8.0 0.93					0.00
1	94.62	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.93	2 ø 8.0 0.21		ø 5.0 c/ 15			0.01
V3	20.00		2 ø 8.0 0.21	2 ø 8.0 0.93					0.01

44.42. Resultados da Viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P6	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	115.19	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.01
	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00

44.43. Resultados da Viga V15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P12	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00
1	179.64	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.01
P8	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.00

44.44. Cálculo da Viga V1

44.44.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.44.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 36.31 kN.m As = 1.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.82 cm	Td = 8.32 kN.m Asl = 2.16 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.13 cm² A's=+0.13 cm²	As = 2.00 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 24.12 kN.m fiss = 0.12 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2	retangular	Md = 21.12 kN.m		As = 1.43 cm²	

2-3	bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		(3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 4-4	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 39.21 kN.m As = 2.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.06 cm	Td = 8.04 kN.m Asl = 2.12 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.11 cm² A's=+0.11 cm²	As = 2.14 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 26.07 kN.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

44.44.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.60 kN.m fiss = 0.02 mm

2	Md = 31.53 kN.m As = 1.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.44 cm	As = 1.99 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 20.88 kN.m fiss = 0.09 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 6.09 kN.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 37.99 kN.m As = 1.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.97 cm	As = 2.34 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.26 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 25.21 kN.m fiss = 0.14 mm
5	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.40 kN.m fiss = 0.02 mm

44.44.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.44.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 37.82 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 8.32 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.42
2 2-3	Vd = 16.72 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.35 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
3 4-4	Vd = 44.27 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 8.04 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.43

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 74.57 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 2.03 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 16 ø 8.0 c/ 26 ø 10.0 c/ 27
2 2-3	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 74.41 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 2.00 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 16 ø 8.0 c/ 26 ø 10.0 c/ 27

44.45. Cálculo da viga V2

44.45.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.45.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 2.55 kN.m Asl = 0.75 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.37 cm² A's=+0.37 cm²	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.27 kN.m fiss = 0.00 mm

44.45.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.22 kN.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN

		M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

44.45.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

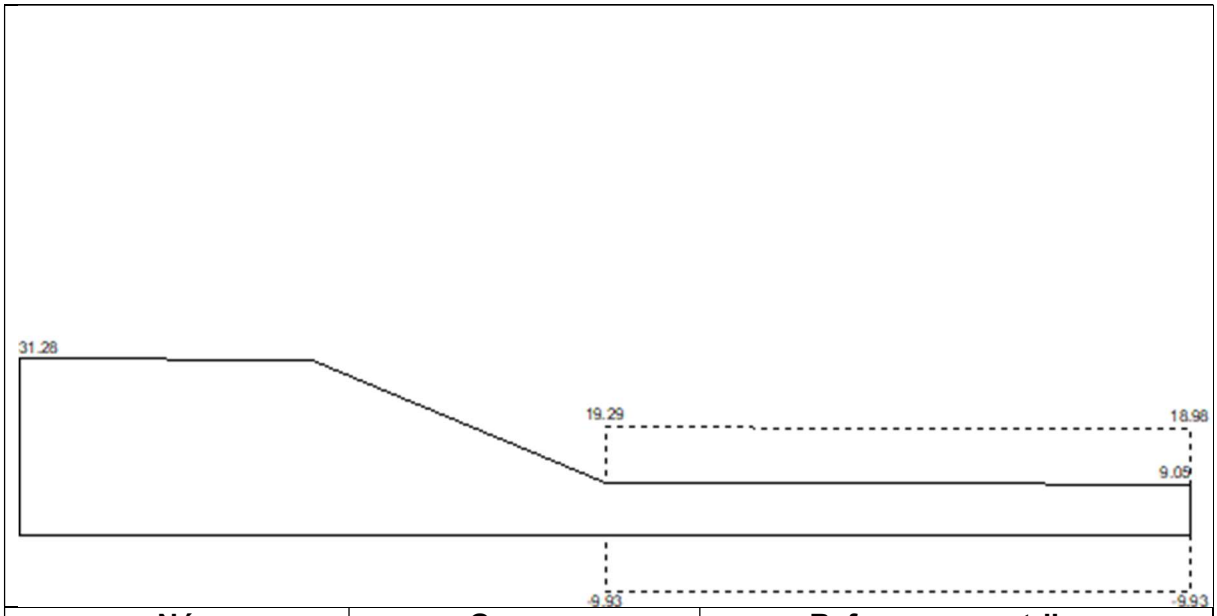
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.45.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 31.28 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 2.55 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.33

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 1.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V10	-	-	-	-9.05	0.15	9.93	15.00
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

44.46. Cálculo da Viga V3

44.46.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.46.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 4.62 kN.m Asl = 1.35 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.68 cm² A's=+0.68 cm²	As = 1.39 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.68 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

				F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

44.46.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 1.39 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.68 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.71 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 1.39 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.68 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.47 kN.m fiss = 0.02 mm

44.46.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

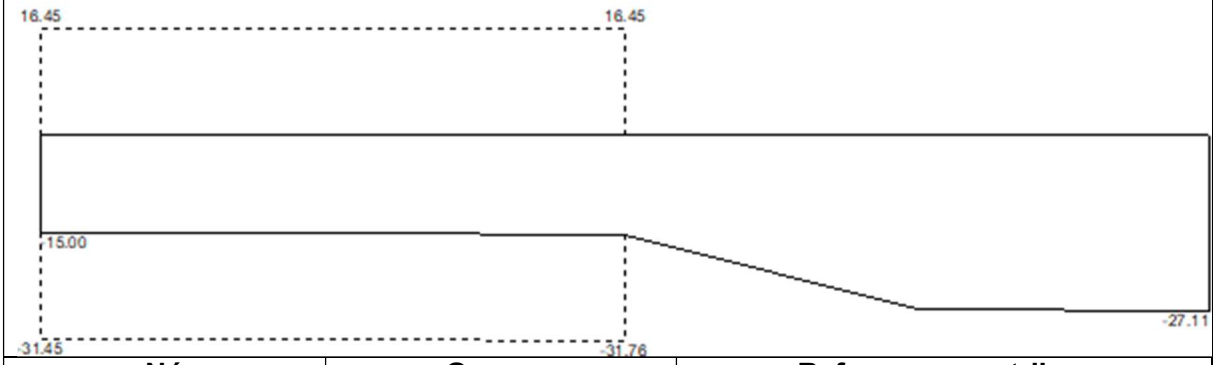
44.46.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 27.11 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 4.62 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.47

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 42.22 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 1.96 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V13	-	-	-	-15.00	0.24	16.45	15.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

44.47. Cálculo da Viga V4

44.47.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.47.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 19.00 cm h = 30.00 cm	Md = 7.60 kN.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		As = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 kN M = 2.90 kN.m fiss = 0.02 mm

44.47.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 7.60 kN.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 kN M = 4.27 kN.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 7.60 kN.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 kN M = 4.51 kN.m

		fiss = 0.05 mm

44.47.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

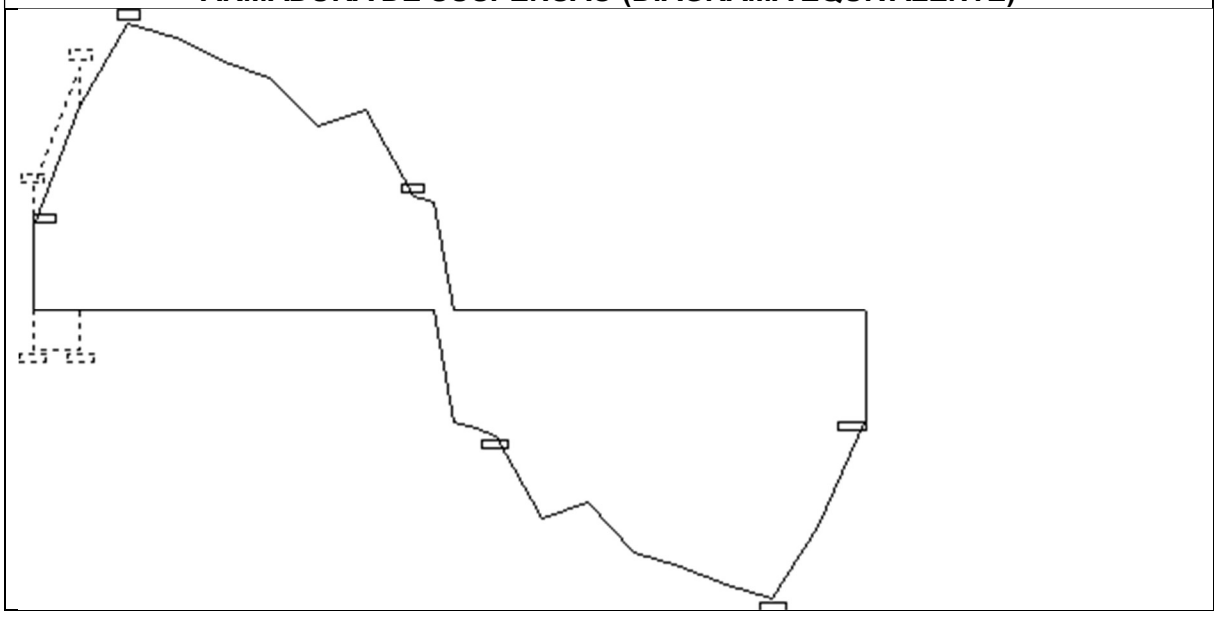
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.47.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 8.29 kN VRd2 = 215.19 kN	Td = 0.07 kN.m TRd2 = 11.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 26.10 cm Vc0 = 38.16 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V11	-	-	-	2.41	0.02	1.13	15.00
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

44.48. Cálculo da Viga V5

44.48.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.48.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 5.70 kN.m Asl = 1.69 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.84 cm² A's=+0.84 cm²	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

44.48.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação como consolo	Final
1	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Rsd = 2221.34 kgf As,tir = 1.04 cm²	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.02 kN.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 8.00 kN.m		As = 1.57 cm²

	As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		(2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.35 kN.m fiss = 0.00 mm

44.48.4. Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
1	0.67	curto	Fd = 28.74 kN Hd = 0.00 kN Rsd = 22.21 kN As,tir = 1.04 cm²	Twd = 1.11 MPa Twu = 15.18 MPa	As,cost = 0.20 cm² ø 5.0 c/ 5

44.48.5. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

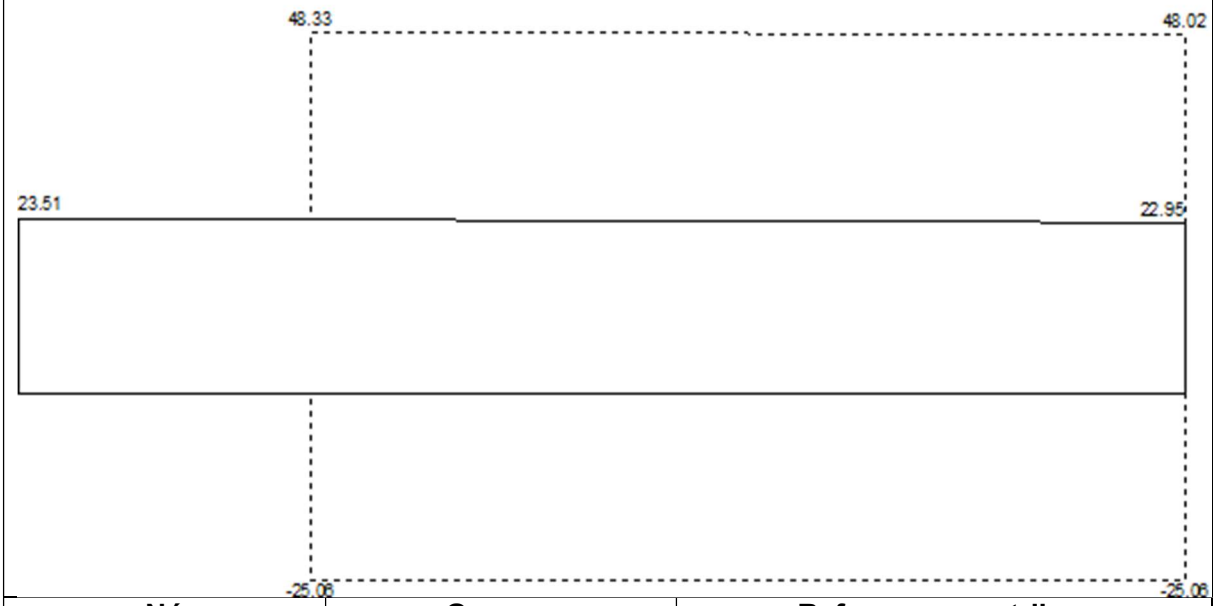
44.48.6. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 23.51 kN VRd2 = 225.64 kN	Td = 5.70 kN.m TRd2 = 12.73 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.55

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.00 cm Vc0 = 40.01 kN k = 1.00		Vmin = 52.57 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos)		he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 2.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8 ø 6.3 c/ 13

			ø 5.0 c/ 8			ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V10	-	-	-	-22.95	0.37	25.06	15.00

Condição:
Nó 2: Viga dimensionada como consolo
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

44.49. Cálculo da Viga V6

44.49.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.49.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 2.77 kN.m Asl = 0.81 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.40 cm²	As = 1.12 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25

			A's=+0.40 cm²	A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.73 kN.m fiss = 0.00 mm

44.49.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.12 kN.m As = 0.91 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.31 cm	As = 1.32 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.25 A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.43 kN.m fiss = 0.05 mm

44.49.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.49.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 28.35 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 2.77 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.34

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção

1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 1.17 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V13	-	-	-	-27.48	0.44	30.13	15.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

44.50. Cálculo da Viga V7

44.50.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.50.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele

1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 31.37 kN.m As = 1.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.42 cm	Td = 8.35 kN.m Asl = 2.17 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.14 cm² A's=+0.14 cm²	As = 1.74 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 20.72 kN.m fiss = 0.09 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 34.10 kN.m As = 1.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.64 cm	Td = 8.22 kN.m Asl = 2.14 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.12 cm² A's=+0.12 cm²	As = 1.87 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 22.58 kN.m fiss = 0.11 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

44.50.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.36 kN.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 30.32 kN.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.34 cm	As = 1.93 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 19.98 kN.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 33.38 kN.m As = 1.71 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.58 cm	As = 2.09 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 22.03 kN.m fiss = 0.10 mm
4	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.47 kN.m fiss = 0.01 mm

44.50.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.50.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 34.16 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 8.35 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.41
2 2-2	Vd = 13.96 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.34 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 35.63 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 8.22 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.41

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 74.57 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 2.03 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 16 ø 8.0 c/ 26 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 3-3	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 74.57 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos)		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 2.00 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 16

			ø 5.0 c/ 10			ø 8.0 c/ 26 ø 10.0 c/ 27

44.51. Cálculo da Viga V8

44.51.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.51.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVO

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 4.36 kN.m fiss = 0.01 mm

44.51.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.08 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm²	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²)

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

44.51.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.51.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 14.38 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 2.07 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

44.52. Cálculo da Viga V9

44.52.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.52.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final

trechos				
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 7.25 kN.m fiss = 0.02 mm

44.52.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.89 kN.m fiss = 0.01 mm

44.52.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.52.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-1	Vd = 18.77 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.87 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

44.53. Cálculo da Viga V10

44.53.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.53.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 1.27 kN.m fiss = 0.00 mm

44.53.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm

		% armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 3.28 kN.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 0.68 kN.m fiss = 0.00 mm

44.53.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

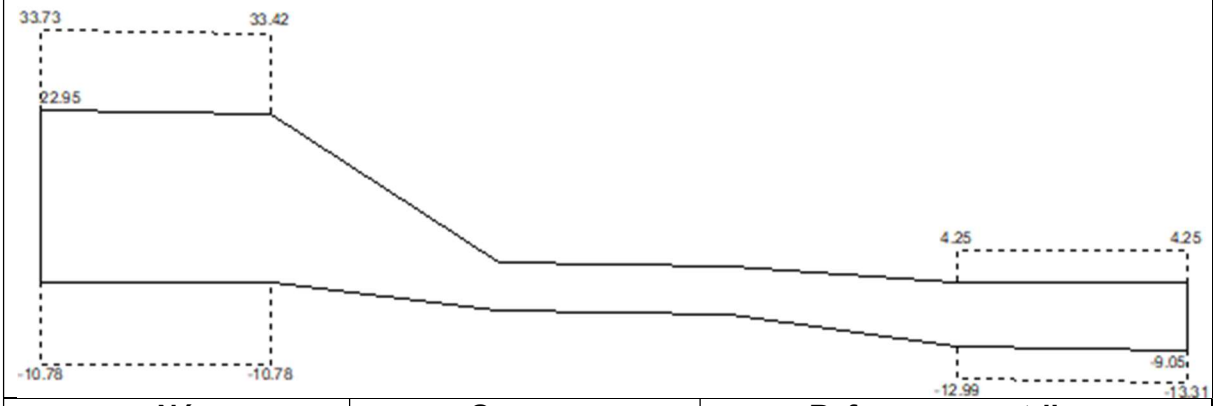
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.53.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 22.95 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 0.63 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V5	-	-	-	22.95	0.16	10.78	15.00
2	V2	-	-	-	9.05	0.06	4.25	15.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

44.54. Cálculo da Viga V11

44.54.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.54.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele

trechos					
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 46.46 kN.m As = 3.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.79 cm	Td = 3.68 kN.m Asl = 1.04 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 3.18 cm² (4ø10.0 - 3.14 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.41 A's = 0.28 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 30.87 kN.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

44.54.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 23.35 kN.m As = 1.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.32 cm	As = 1.82 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.26 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 13.95 kN.m fiss = 0.07 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 23.67 kN.m As = 1.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.35 cm	As = 1.85 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.26 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 14.10 kN.m fiss = 0.07 mm

44.54.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

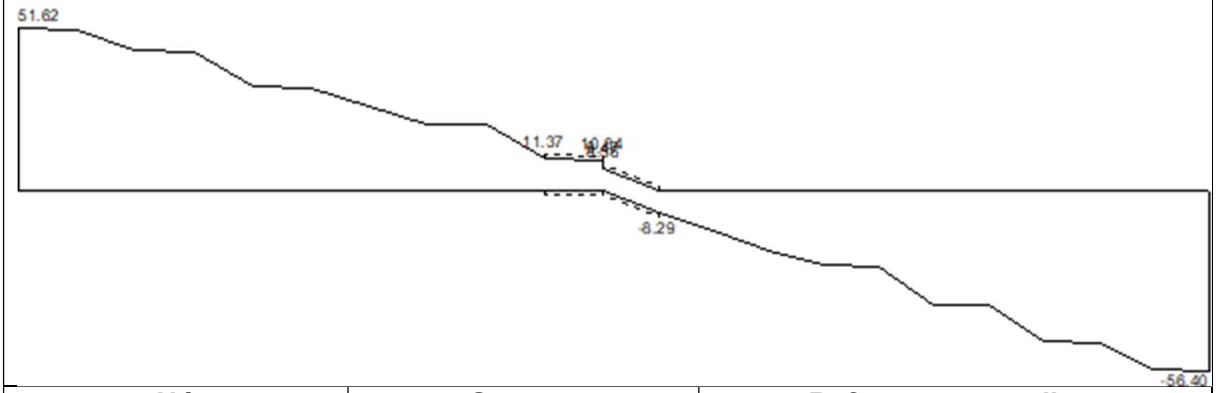
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.54.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 56.40 kN VRd2 = 296.81 kN	Td = 3.68 kN.m TRd2 = 18.22 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.39

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.00 cm Vc0 = 52.63 kN k = 1.00		Vmin = 34.25 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.44 cm Ae = 352.00 cm²	A90 = 1.20 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 21 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As	Estribos	Vd (kN)	As	Vdequiv	Compr. Trecho

			(cm2)			(cm2)		(cm)
2	V4	-	-	-	-2.41	0.04	1.37	40.00
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

44.55. Cálculo da Viga V12

44.55.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.55.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 47.06 kN.m As = 3.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.86 cm	Td = 4.05 kN.m Asl = 1.14 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 3.22 cm² (4ø10.0 - 3.14 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.41 A's = 0.28 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 31.27 kN.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

44.55.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 23.25 kN.m As = 1.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.31 cm	As = 1.82 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.26 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 13.88 kN.m fiss = 0.07 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm²	

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 23.53 kN.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.34 cm	As = 1.84 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.26 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 14.03 kN.m fiss = 0.07 mm

44.55.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

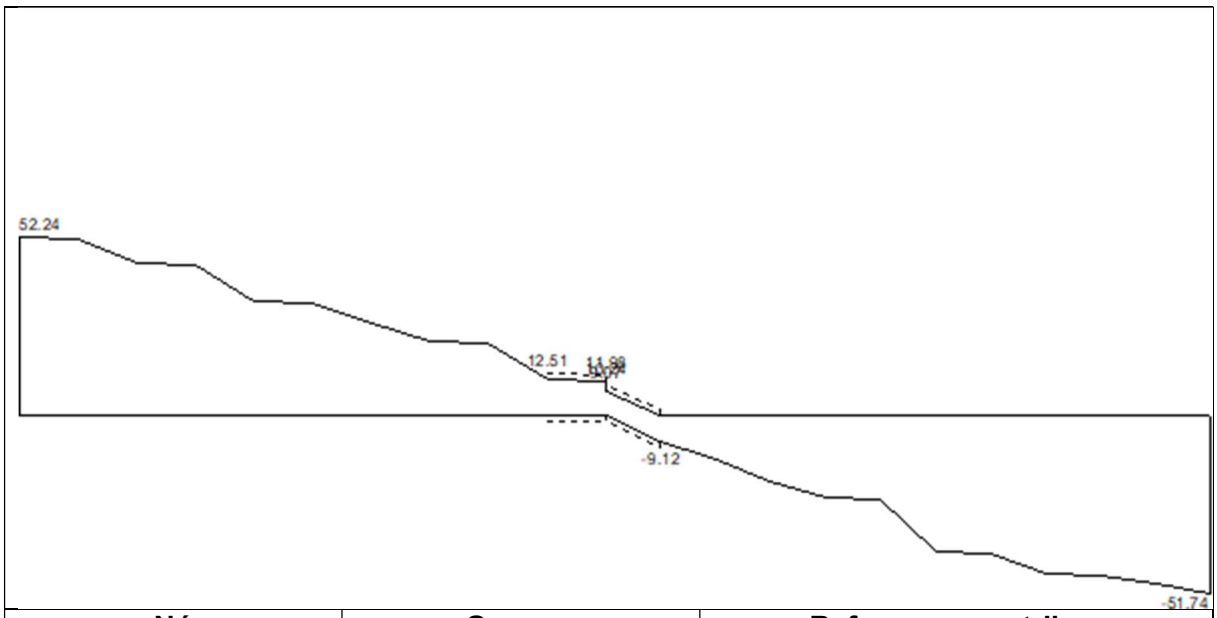
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.55.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 52.24 kN VRd2 = 296.81 kN	Td = 4.05 kN.m TRd2 = 18.22 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.00 cm Vc0 = 52.63 kN k = 1.00		Vmin = 38.82 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 6.44 cm Ae = 352.00 cm²	A90 = 1.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 21 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V4	3.08	0.07	1ø10.0	-3.08	0.05	1.74	40.00
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor								

44.56. Cálculo da Viga V13

44.56.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.56.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 30.00 cm	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	Td = 1.44 kN.m Asl = 0.42 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.21 cm² A's=+0.21 cm²	As = 0.93 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.21 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.07 kN.m

				fiss = 0.01 mm

44.56.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.93 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.21 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.23 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 8.00 kN.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm	As = 0.93 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.21 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.21 kN.m fiss = 0.01 mm

44.56.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.56.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 27.48 kN VRd2 = 226.51 kN	Td = 1.44 kN.m TRd2 = 13.06 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 40.17 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 6.00 cm Ae = 270.84 cm²	A90 = 0.61 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	27.48	0.19	12.91	15.00
2	V3	-	-	-	15.00	0.10	7.05	15.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

44.57. Cálculo da Viga V14

44.57.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.57.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.96 kN.m fiss = 0.01 mm

44.57.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 1.46 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

44.57.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

44.57.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 10.92 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 1.04 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

44.58. Cálculo da Viga V15

44.58.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

44.58.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	Td = 2.77 kN.m Asl = 0.75 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.43 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.93 kN.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

44.58.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.59 kN.m fiss = 0.00 mm

44.58.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

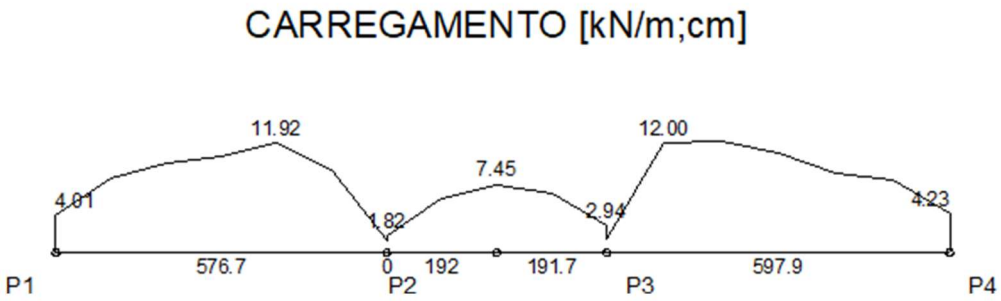
44.58.5. Verificação de Esforços Limites

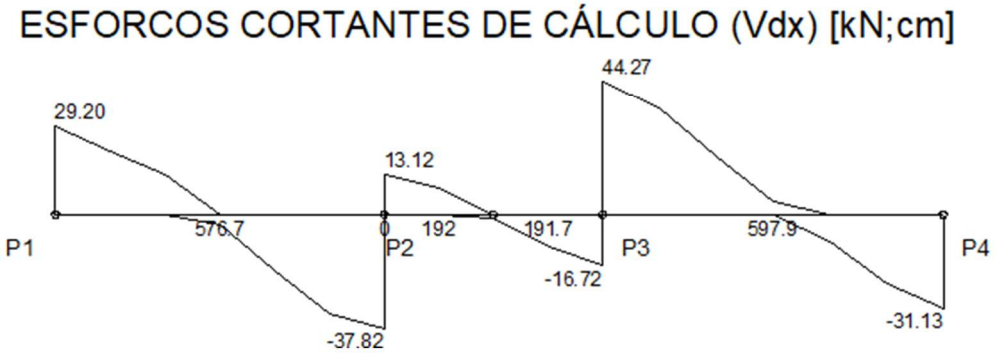
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 14.29 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 2.77 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

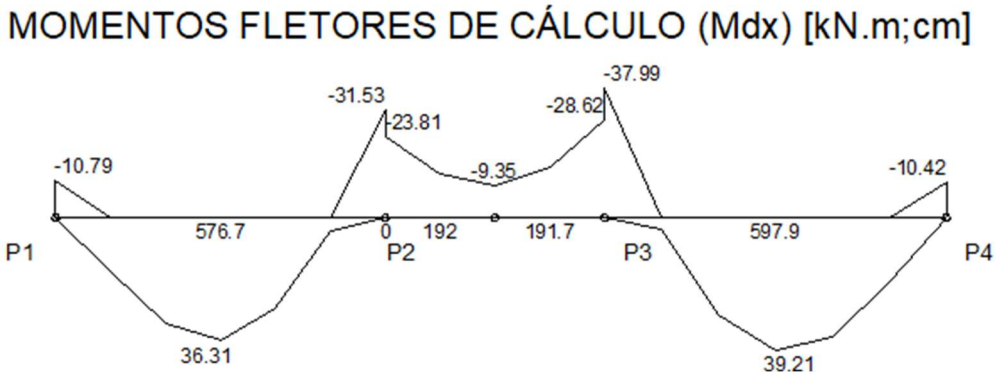
Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm		Vmin = 41.34 kN		he = 6.88 cm	A90 = 0.69 cm² (2 ramos)

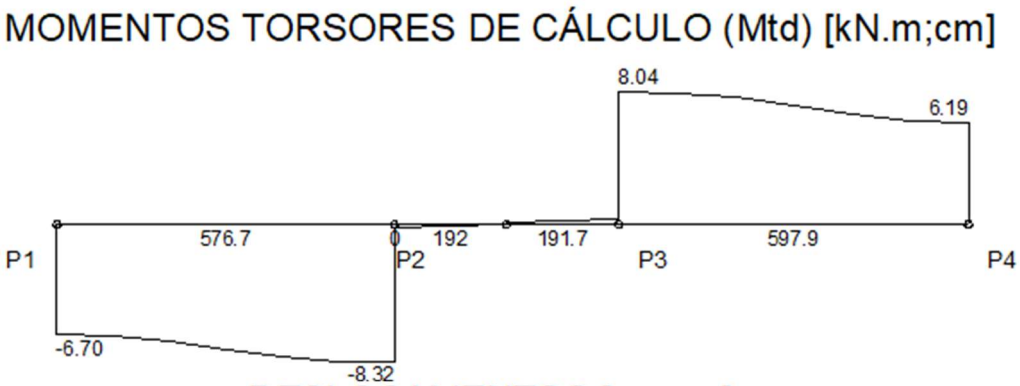
	Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		Ae = 462.00 cm²	ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

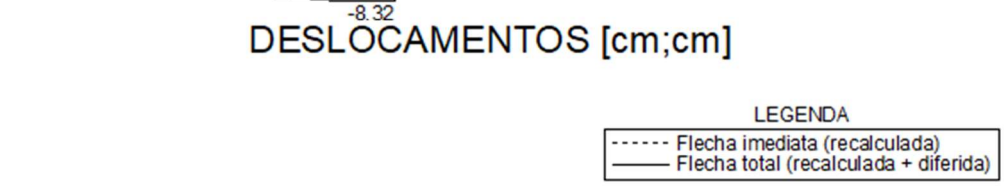
44.59. Diagramas: VIGA V1 – TÉRREO

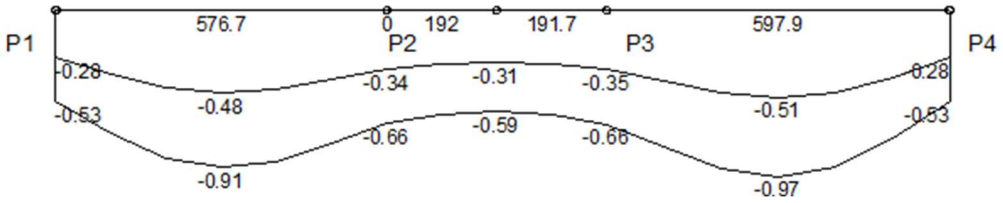










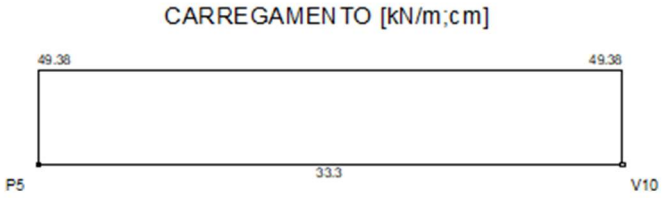


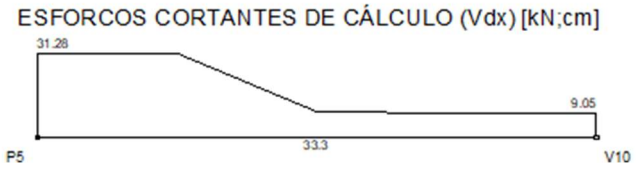
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.46	288.4	-0.34	383.7	-0.49	299
Flecha imediata (recalculada)	-0.46	288.4	-0.34	383.7	-0.49	299
Flecha diferida	-0.44	288.4	-0.32	383.7	-0.46	299
Flecha total	-0.90	288.4	-0.65	383.7	-0.95	299

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.88	2.89	2.89	2.22	3.41	3.41	3.29	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46

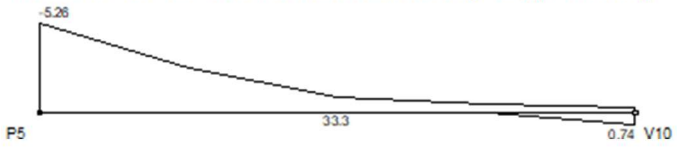
Momento em serviço (kN.m)	-2.65	24.45	-18.93	-18.93	0.00	-21.63	-21.63	26.02	-1.63
Comprimento do sub-trecho (cm)	15.53	482.18	79.00	191.84	0.00	191.84	85.87	502.69	9.31
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

44.60. Diagramas: VIGA V2 – TÉRREO

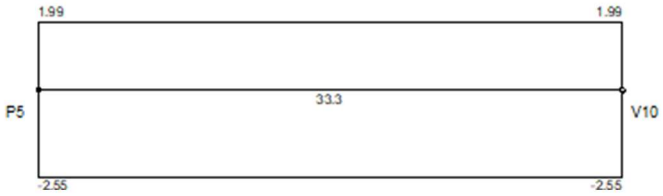




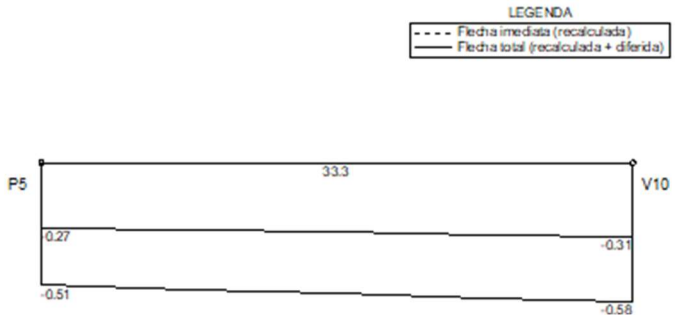
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

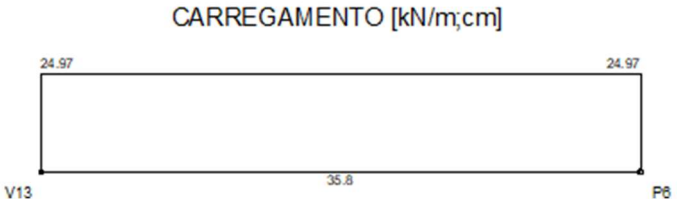


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	33.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	33.3

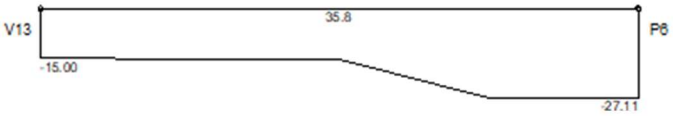
Flecha diferida	-0.27	33.3
Flecha total	-0.57	33.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.50	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.67	0.67	0.67
Momento de fissuração (kN.m)	11.54	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-2.89	0.00	-0.02
Comprimento do sub-trecho (cm)	16.64	0.00	16.64
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

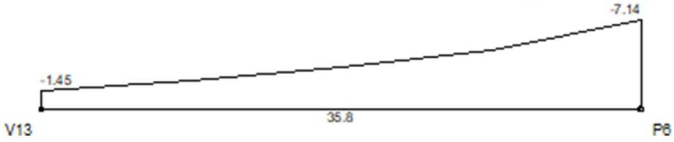
44.61. Diagramas: VIGA V3 – TÉRREO



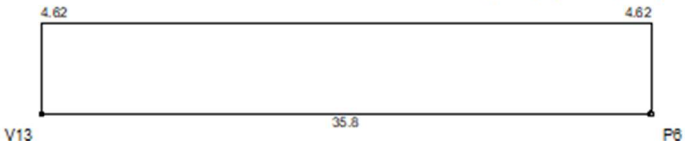
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

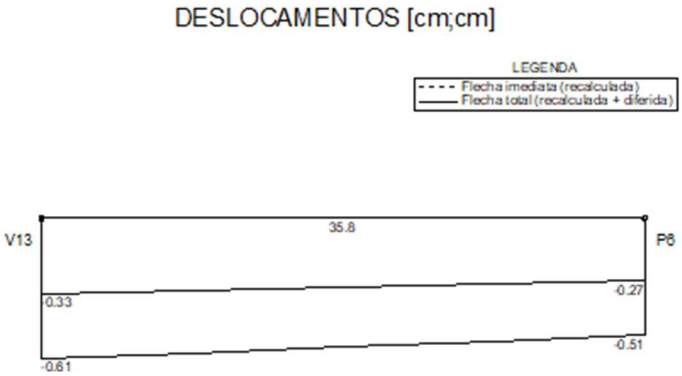


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]

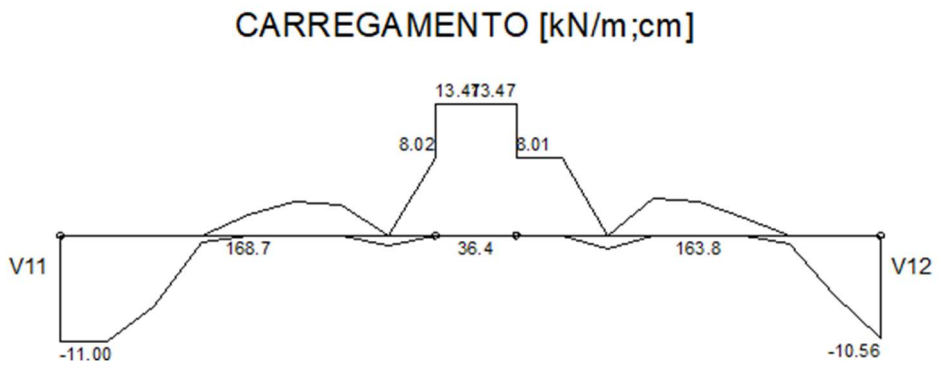


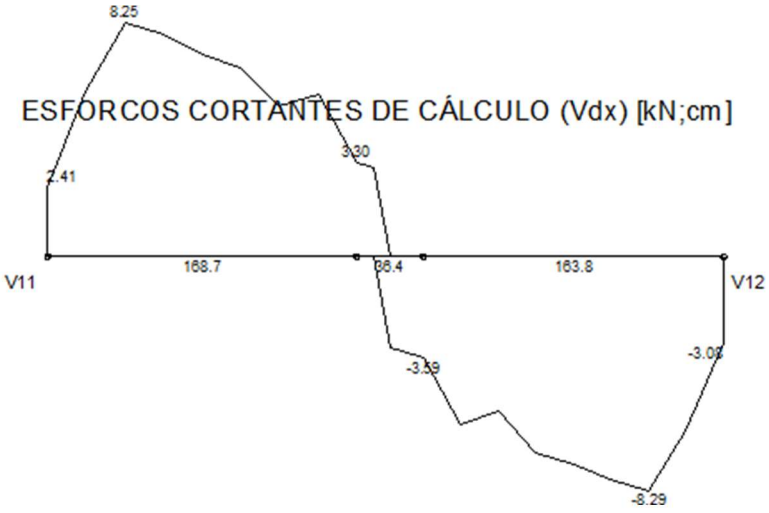


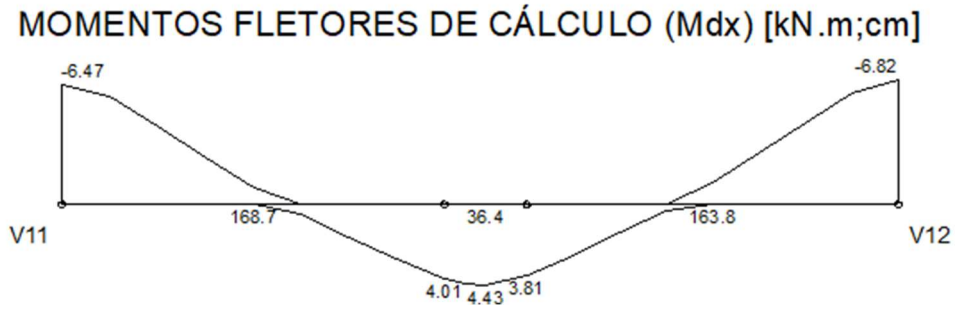
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	0
Flecha diferida	-0.28	0
Flecha total	-0.60	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.50	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.67	0.67	0.67
Momento de fissuração (kN.m)	11.54	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-0.53	0.00	-4.65
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.89	0.00	17.89
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

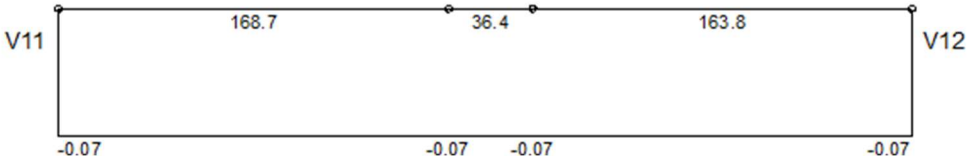
44.62. Diagramas: VIGA V4 – TÉRREO



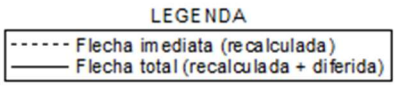




MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



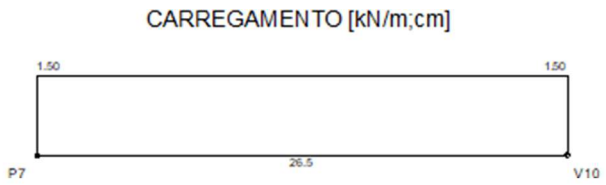


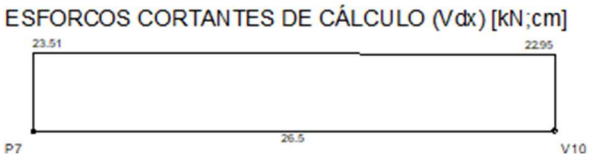
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.70	205
Flecha imediata (recalculada)	-0.70	205
Flecha diferida	-0.69	205
Flecha total	-1.40	205

Envoltória	Vão 1	

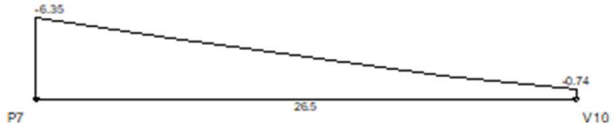
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.28	4.28	4.28
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.47	0.47	0.47
Momento de fissuração (kN.m)	10.97	10.97	10.97
Momento em serviço (kN.m)	-2.86	3.64	-2.94
Comprimento do sub-trecho (cm)	79.23	209.90	79.69
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.27		
Multiplicador flecha total	2.06		

44.63. Diagramas: VIGA V5 – TÉRREO





MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

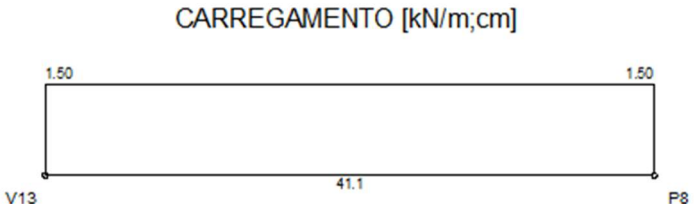


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.29	26.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	26.5

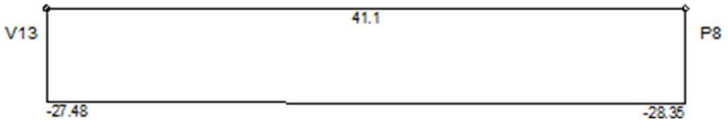
Flecha diferida	-0.26	26.5
Flecha total	-0.54	26.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.50	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.69	0.69	0.69
Momento de fissuração (kN.m)	11.54	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-3.14	0.00	-0.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	13.25	0.00	13.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

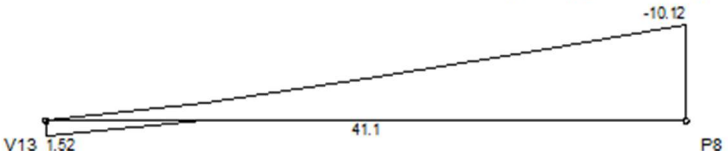
44.64. Diagramas: VIGA V6 – TÉRREO



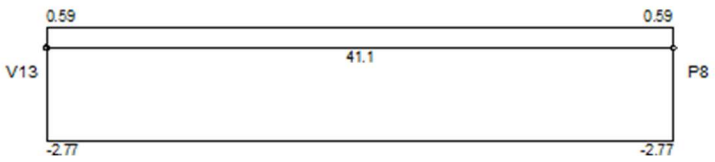
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

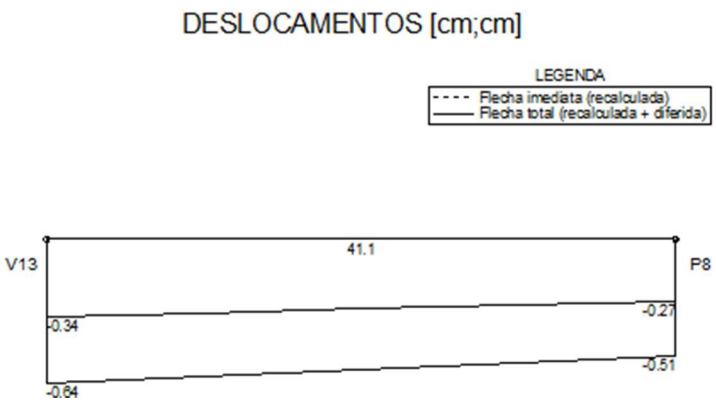


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



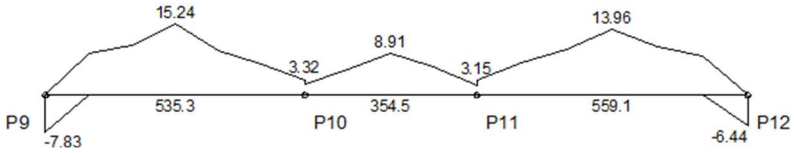


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	0
Flecha diferida	-0.30	0
Flecha total	-0.63	0

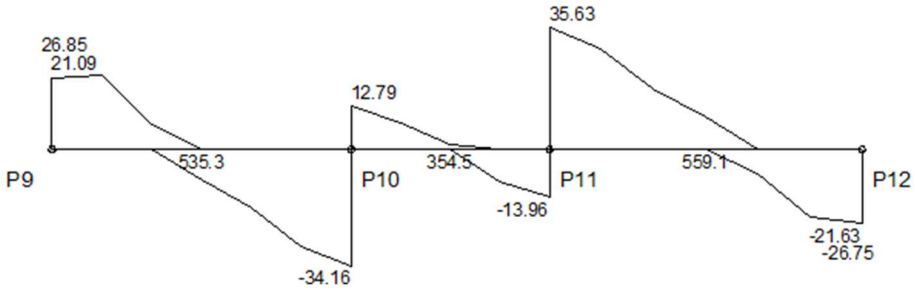
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.67	0.67
Momento de fissuração (kN.m)	-	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-	0.67	-6.24
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	4.05	37.08
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

44.65. Diagramas: VIGA V7 – TÉRREO

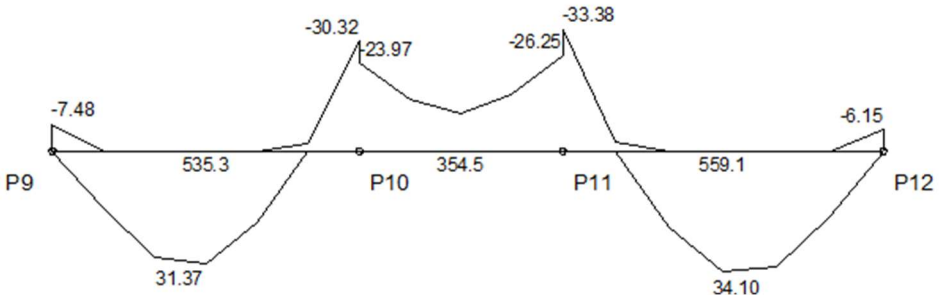
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



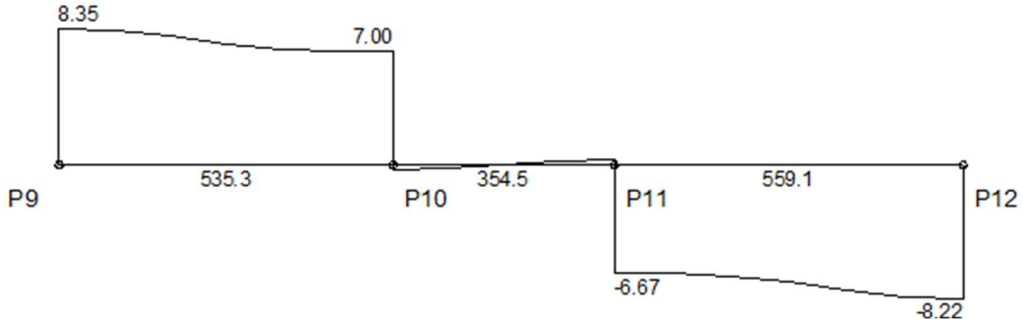
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



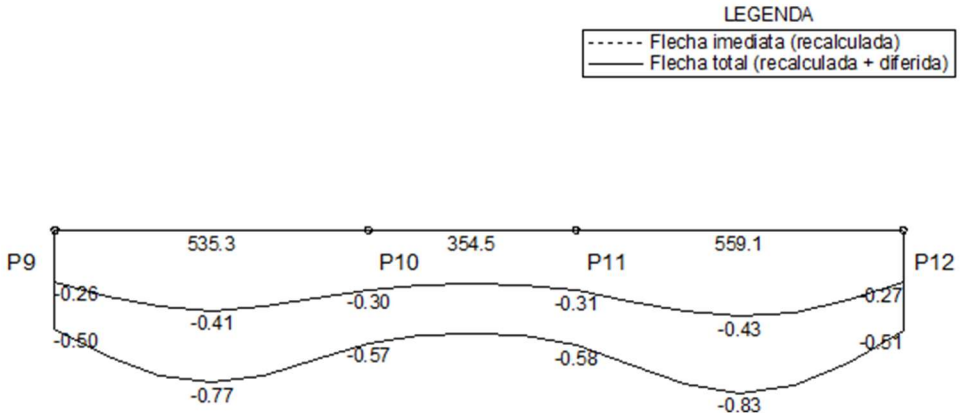
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



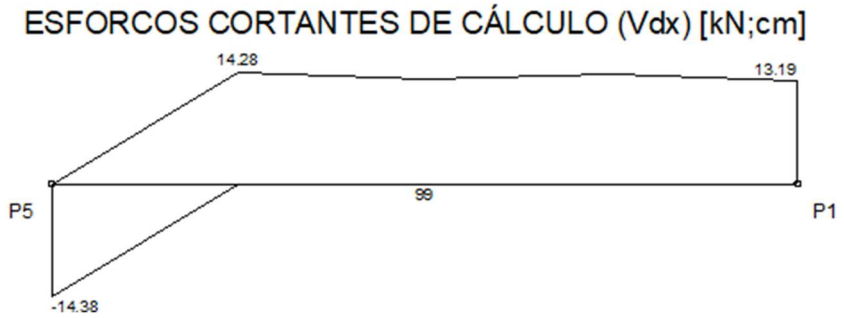
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.39	267.6	-0.30	354.5	-0.42	279.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.39	267.6	-0.30	354.5	-0.42	279.6
Flecha diferida	-0.37	267.6	-0.28	354.5	-0.39	279.6
Flecha total	-0.76	267.6	-0.57	354.5	-0.81	279.6

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.88	2.89	2.89	2.22	2.89	2.89	2.88	2.32

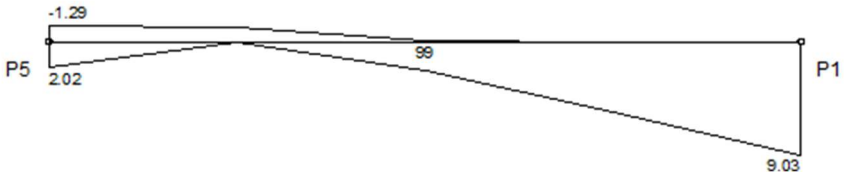
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-1.32	21.76	-20.96	-20.96	0.00	-22.57	-22.57	23.57	-0.32
Comprimento do sub-trecho (cm)	10.17	429.39	95.69	177.26	0.00	177.26	99.29	457.44	2.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

44.66. Diagramas: VIGA V8 – TÉRREO

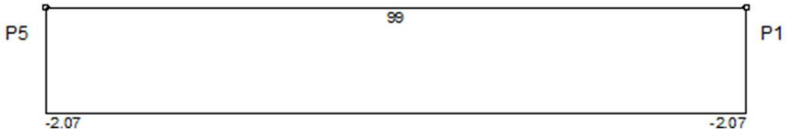




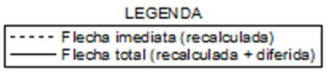
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

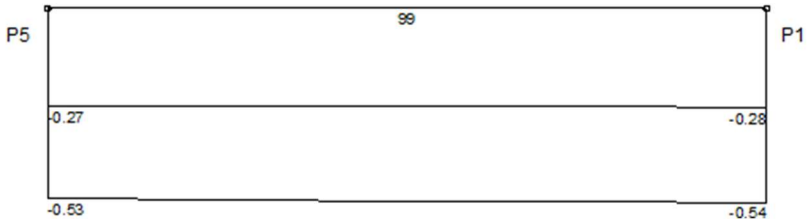


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



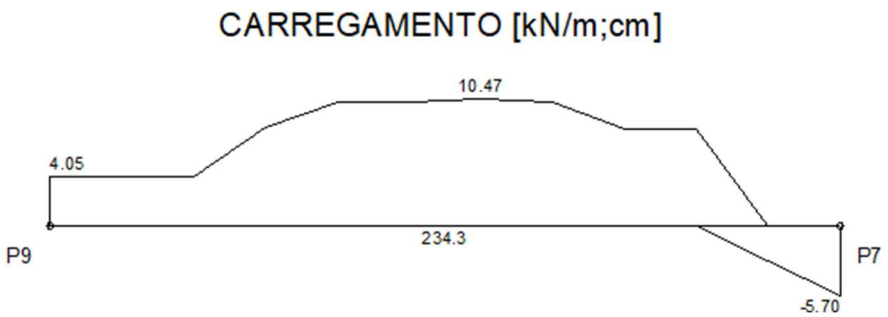


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição

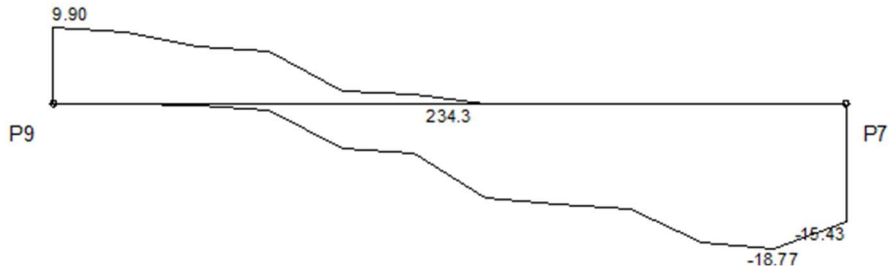
Flecha imediata	-0.27	99
Flecha imediata (recalculada)	-0.27	99
Flecha diferida	-0.27	99
Flecha total	-0.53	99

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.22	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.22	2.37	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	43.66	55.35	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

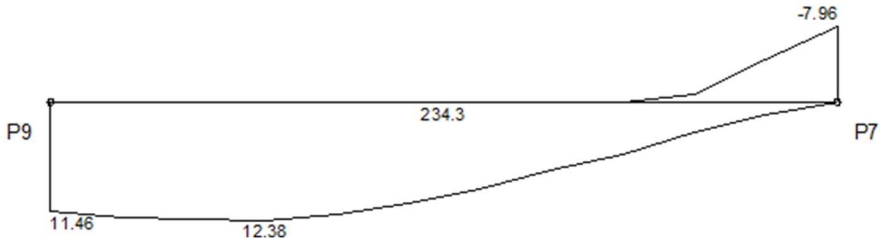
44.67. Diagramas: VIGA V9 – TÉRREO



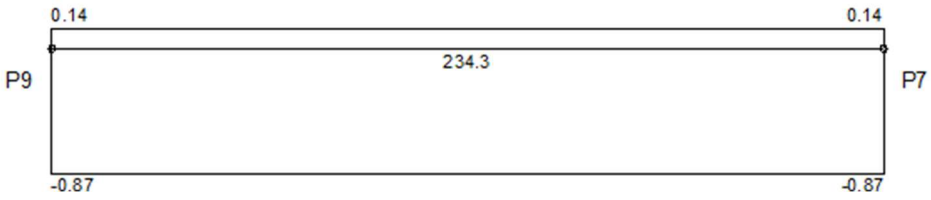
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



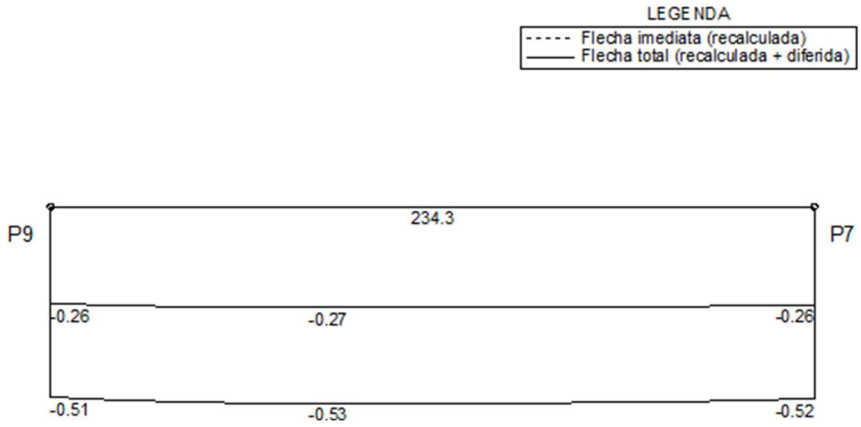
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



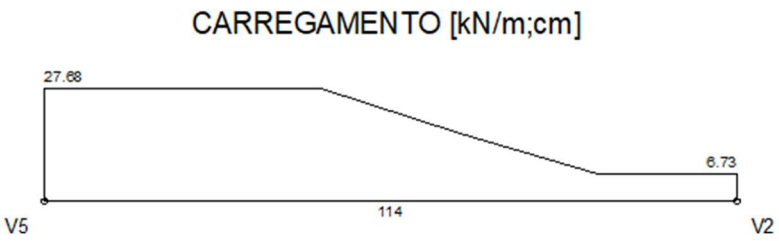
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

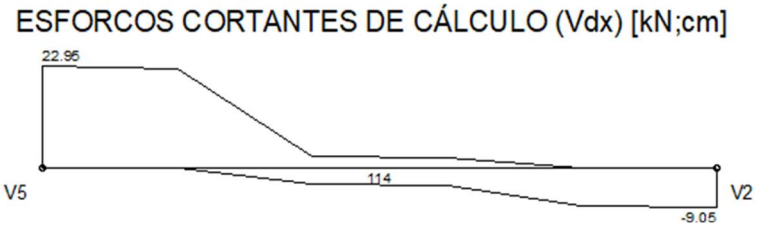


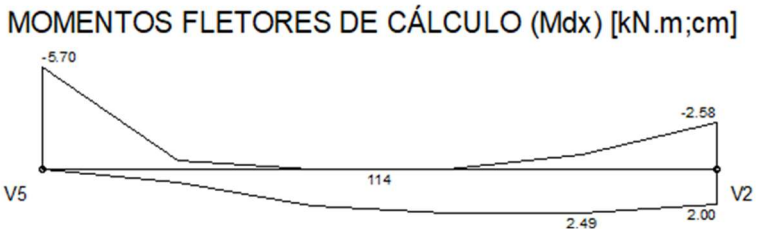
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	85.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	85.2
Flecha diferida	-0.26	85.2
Flecha total	-0.52	85.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.22	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	0.00	7.00	-3.41
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	200.01	34.24
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

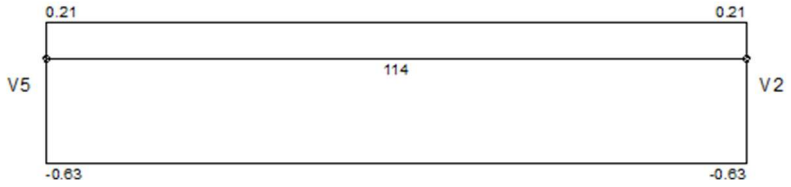
44.68. Diagramas: VIGA V10 – TÉRREO



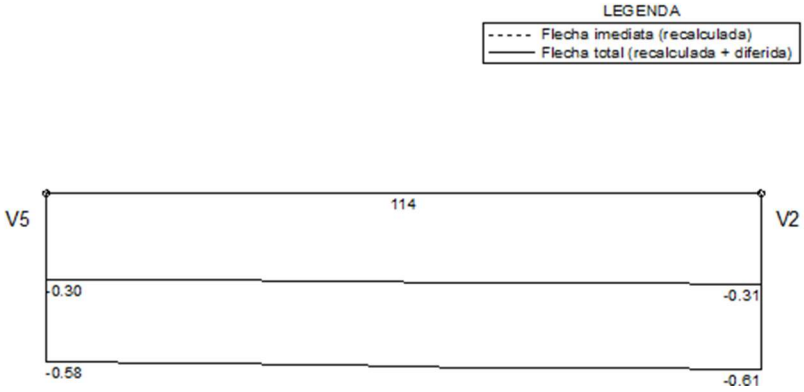




MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

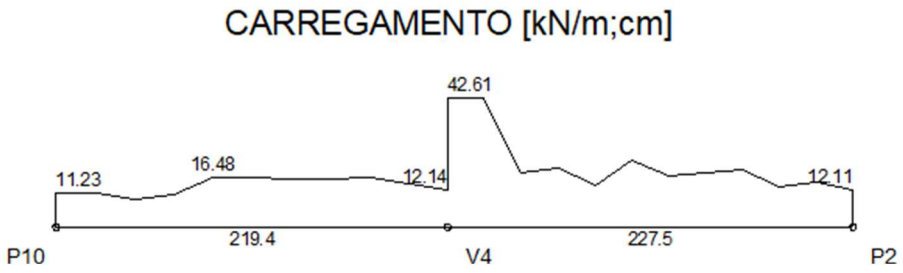


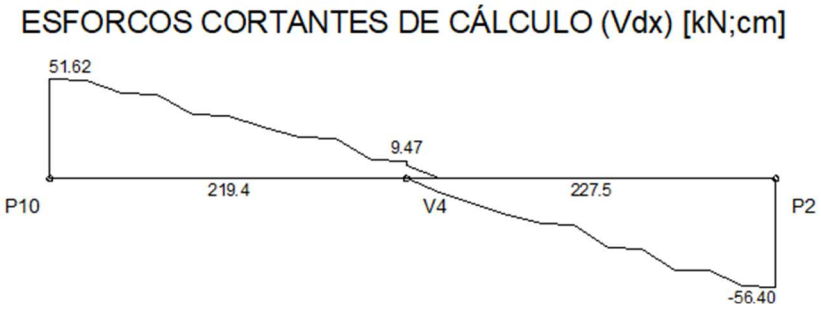
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	114
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	114
Flecha diferida	-0.30	114
Flecha total	-0.60	114

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.50	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.47	0.47	0.47
Momento de fissuração (kN.m)	11.54	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-2.70	1.38	0.00

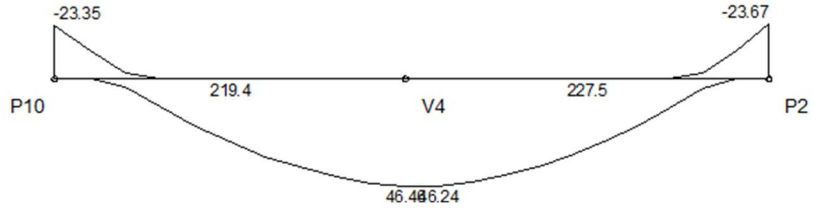
Comprimento do sub-trecho (cm)	21.17	92.74	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	2.06		

44.69. Diagramas: VIGA V11 – TÉRREO

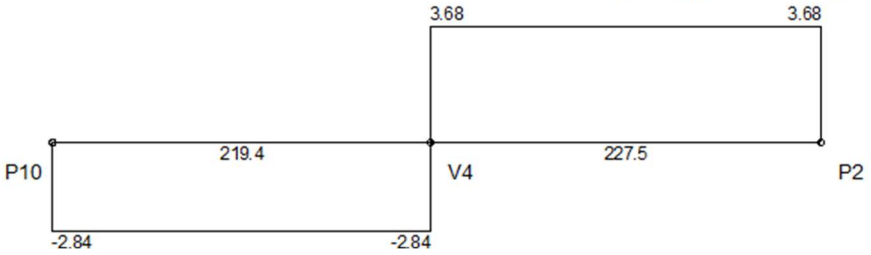




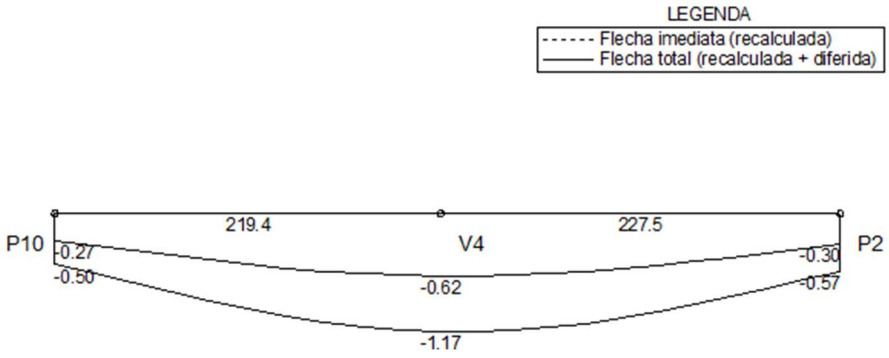
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

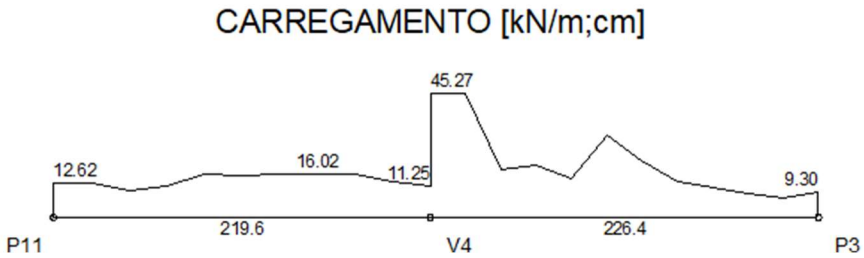


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.68	219.4

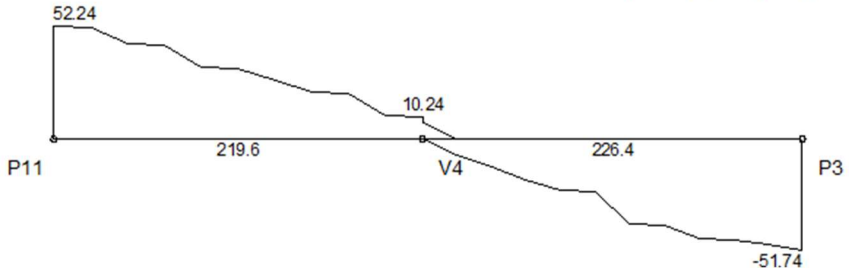
Flecha imediata (recalculada)	-0.60	219.4
Flecha diferida	-0.55	219.4
Flecha total	-1.15	219.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.13	10.13	10.13
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.72	2.47	1.72
Momento de fissuração (kN.m)	19.49	19.49	19.49
Momento em serviço (kN.m)	-11.01	26.80	-10.66
Comprimento do sub-trecho (cm)	38.04	374.43	34.45
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.19		
Multiplicador flecha total	1.99		

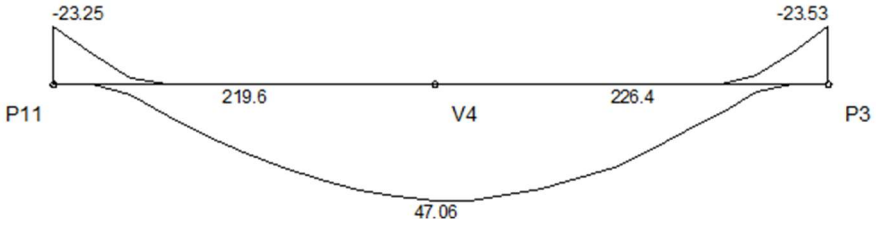
44.70. Diagramas: VIGA V12 – TÉRREO



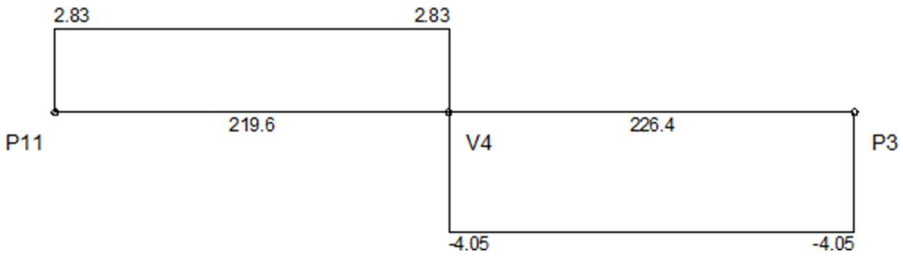
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]

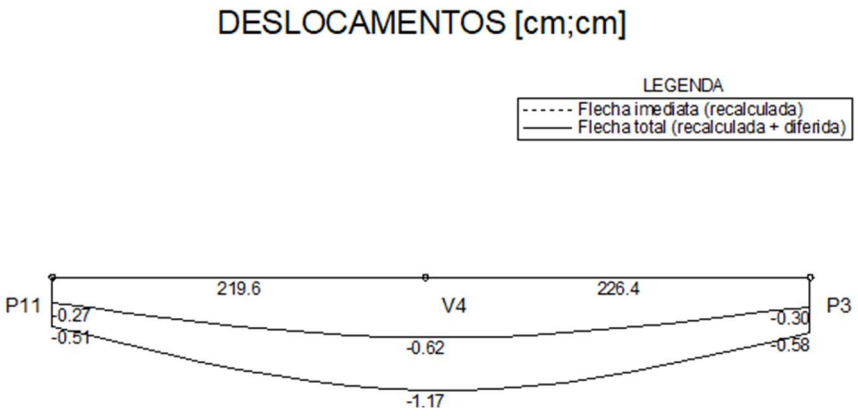


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



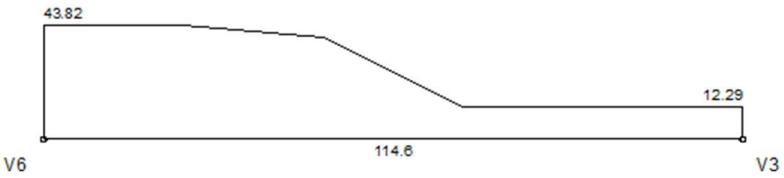


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.68	219.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.60	219.6
Flecha diferida	-0.55	219.6
Flecha total	-1.15	219.6

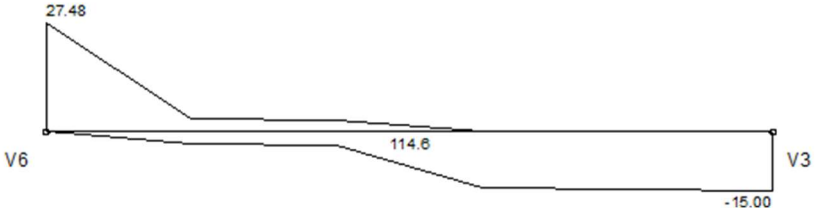
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.13	10.13	10.13
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.72	2.47	1.72
Momento de fissuração (kN.m)	19.49	19.49	19.49
Momento em serviço (kN.m)	-10.88	26.81	-10.97
Comprimento do sub-trecho (cm)	37.43	374.06	34.58
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.18		
Multiplicador flecha total	1.99		

44.71. Diagramas: VIGA V13 – TÉRREO

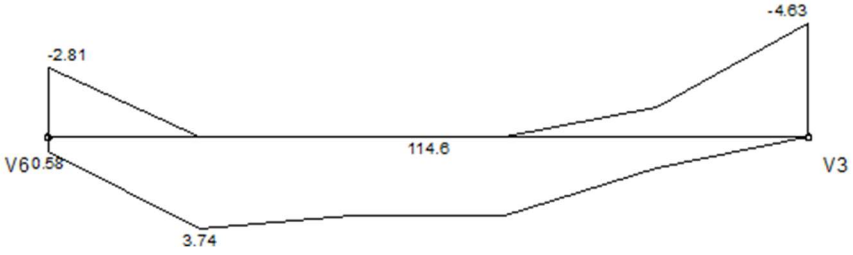
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



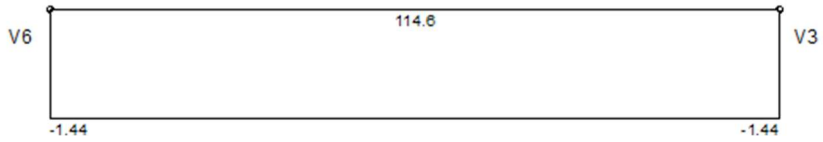
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



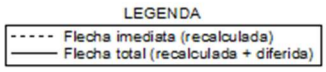
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

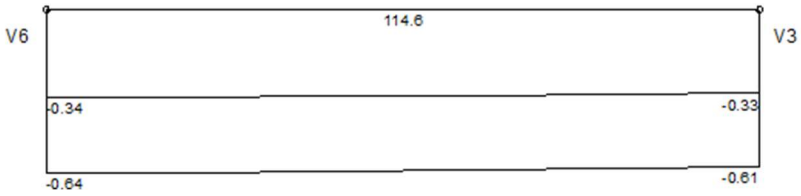


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



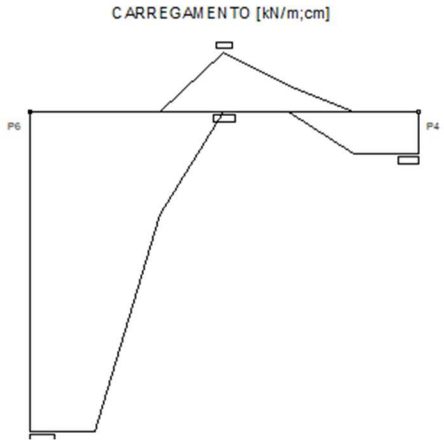


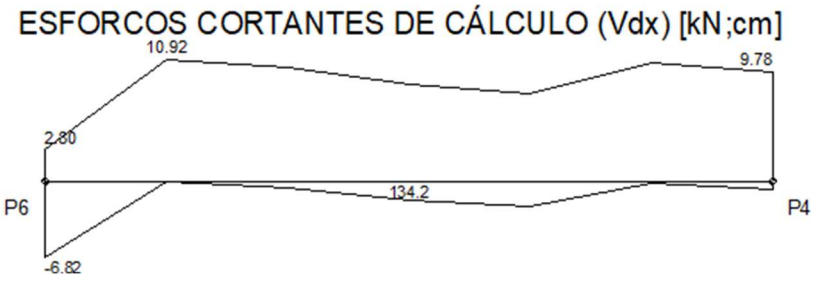
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	0
Flecha diferida	-0.30	0
Flecha total	-0.63	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	4.50	4.50	4.50
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.47	0.47	0.47
Momento de fissuração (kN.m)	11.54	11.54	11.54
Momento em serviço (kN.m)	-0.37	2.00	-1.35

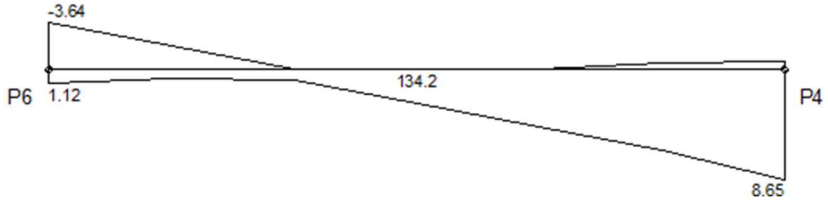
Comprimento do sub-trecho (cm)	3.59	77.72	33.31
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.50		
Multiplicador flecha total	1.97		

44.72. Diagramas: VIGA V14 – TÉRREO

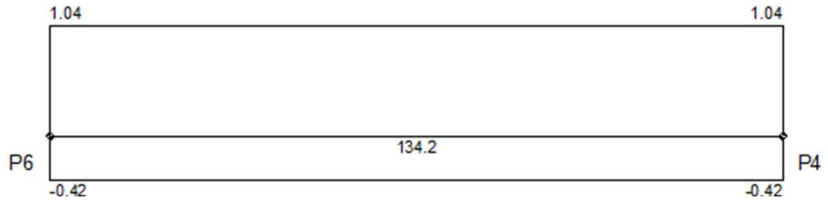




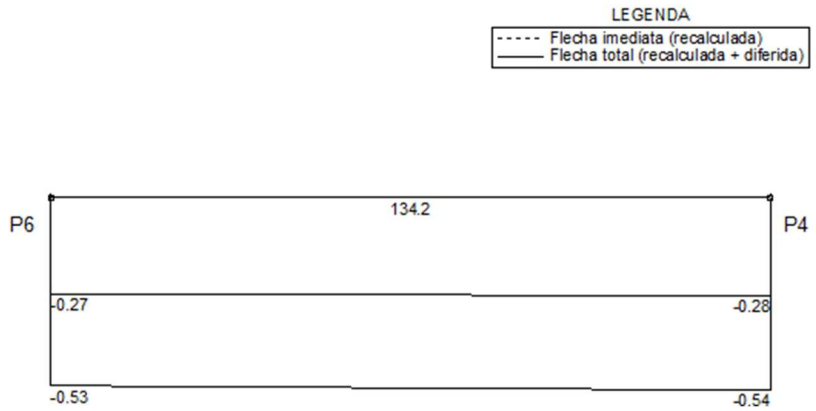
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

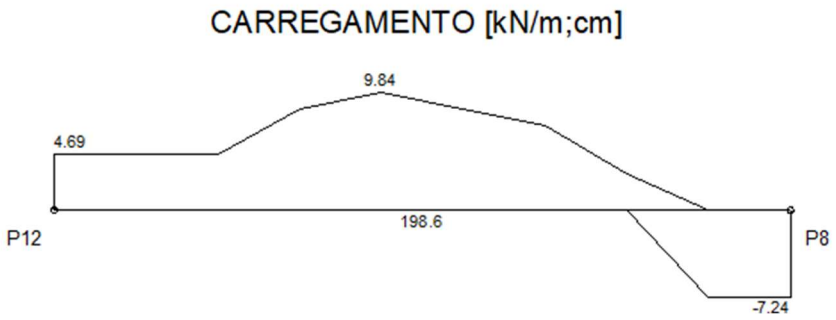


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.27	134.2

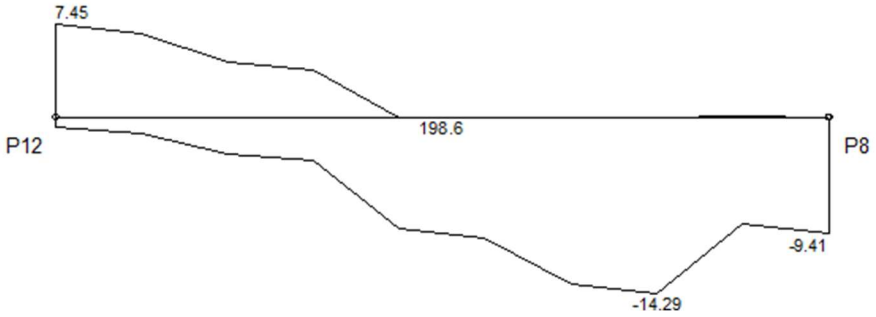
Flecha imediata (recalculada)	-0.27	134.2
Flecha diferida	-0.27	134.2
Flecha total	-0.53	134.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.22	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-1.05	2.11	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	48.95	85.23	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

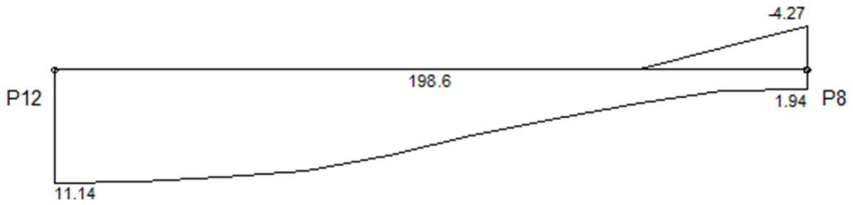
44.73. Diagramas: VIGA V15 – TÉRREO



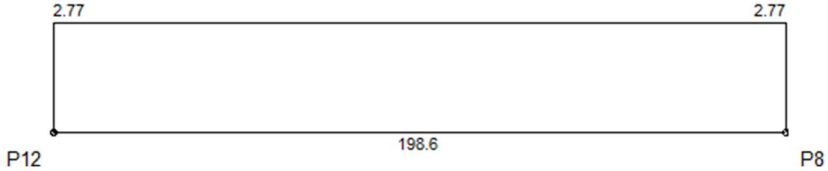
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



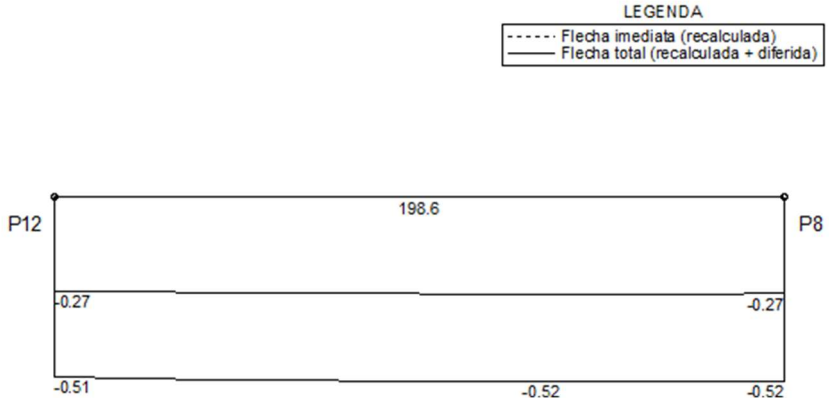
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	198.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	198.6
Flecha diferida	-0.25	198.6
Flecha total	-0.51	132.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.30	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	0.00	4.79	-0.66
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	178.56	20.08
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.01		

44.74. Dados das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)	Cargas (kN/m²)		

Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
L1	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.42 0.00	5.10		
L2	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L3	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.43 0.00	5.11		
L4	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		

44.75. Resultados da Laje

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	10	5.10	7.72	7.28	As = 2.87 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m)	As = 3.13 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)
L2	10	4.69	5.85	0.32	As = 2.11 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)
L3	10	5.11	7.73	6.05	As = 2.87 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m)	As = 2.56 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)
L4	10	4.69	5.45	0.36	As = 1.62 cm²/m (ø5.0 c/12 - 1.64 cm²/m)	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kN/m)	Reação 2 (kN/m)	Md (kN.m/m)	As (cm²)
V12	1	L4	L3	5.51	5.36	-9.77	As = 3.65 cm²/m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm²/m)
V4	3	L4	L2	-1.21	-0.49	0.00	
V4	1	L4	L2	-1.28	-0.54	0.00	As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
V11	1	L4	L1	5.48	5.46	-9.72	As = 3.63 cm²/m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm²/m)
V12	2	L2	L3	5.42	9.34	-13.75	As = 5.54 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m)
V11	2	L2	L1	5.87	10.13	-13.03	As = 5.21 cm²/m (ø10.0 c/15 - 5.24 cm²/m)

44.76. Cálculos das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 7.72 kN.m/m As = 2.87			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.98 kN.m/m As = 1.78			As = 2.87 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m) M = 5.07		vsd = 45.69 kN/m vrd1 = 44.77 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m				cm²/m A's = 0.00 cm²/m			kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.13 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 7.28 kN.m/m As = 3.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.03 kN.m/m As = 6.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 3.13 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 4.77 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 42.69 kN/m vrd1 = 40.62 kN/m vrd2 = 229.98 kN/m vsw = 1.91 kN/m asw = 1.60 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.85 kN.m/m As = 2.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.11 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.89 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 8.05 kN/m vrd1 = 43.81 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.99 kN.m/m As = 2.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.20 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.94 kN/m vrd1 = 38.08 kN/m vrd2 = 243.87 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 7.73 kN.m/m As = 2.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.45 kN.m/m As = 2.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 2.87 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m) M = 5.07 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 23.08 kN/m vrd1 = 44.77 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.05 kN.m/m As = 2.5			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.76 kN.m/m As = 6.6			As = 2.56 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) M = 3.97		vsd = 51.39 kN/m vrd1 = 39.64 kN/m vrd2 = 229.98 kN/m

			6 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				7 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.13 mm		vsw = 10.61 kN/m asw = 8.90 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.45 kN.m/m As = 1.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.62 cm²/m ø5.0 c/12 (1.64 cm²/m) M = 3.62 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.19 mm		vsd = 11.64 kN/m vrd1 = 43.02 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.63 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.24 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 8.81 kN/m vrd1 = 38.82 kN/m vrd2 = 249.51 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V12 1	L4 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 9.77 kN.m/m As = 3.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.65 cm²/m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm²/m) fiss = 0.11 mm
V4 3	L4 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V4 1	L4 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.45 kN.m/m As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V11 1	L4 L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 9.72 kN.m/m As = 3.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.63 cm²/m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm²/m) fiss = 0.11 mm

V12 2	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.75 kN.m/m As = 5.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 5.54 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.18 mm
V11 2	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.03 kN.m/m As = 5.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 5.21 cm²/m (ø10.0 c/15 - 5.24 cm²/m) fiss = 0.18 mm

Capítulo 7 – Módulo Sanitário 5

10. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

11. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

12. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

27.1.Concreto – classe C25

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: □c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : □c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão : fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson : □c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

27.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: □c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : □c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão : fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 33.130 Mpa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 29.403 MPa
- Coeficiente de Poisson : □c = 0,2

- Módulo de elasticidade transversal: $G_c \geq 11.264$ MPa

27.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: $\gamma_s = 78.5$ kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: $\alpha_s = 10^{-5}$/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa
- Módulo de elasticidade : $E_s = 210$ MPa
- Coeficiente de Poisson : $\nu_s = 0,3$

28. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

LV. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

29. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

IV. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

LVI. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

LVII. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

LVIII. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

LIX. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

LX. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

LXI. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

LXII. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas

fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

LXIII. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

LXIV. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

LXV. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

LXVI. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.
O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

LXVII. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

LXVIII. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).
É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

LXIX. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

LXX. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

LXXI. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

LXXII. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

30. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
V1	12.53	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.24 -0.26	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03
V2	14.81	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-2.81 -0.43	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
V3	16.81	4 ø 8.0	4 ø 8.0	-0.51 -1.93	4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 12, 08
V4	1.09 2.36	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1.92	2 ø 8.0		
V5	17.39	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-0.03 -0.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
V6	11.02	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 0.00 -0.08	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03
V10	27.48	2 ø 12.5	3 ø 8.0	-8.12	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 11, 08
V11	3.18	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1.83 -5.04	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Avisos 11, 08
V12	25.51	2 ø 12.5	3 ø 8.0	-8.65	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 11, 08
V13	19.94	4 ø 8.0	3 ø 8.0	-0.02 -3.42 -0.26	3 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 11, 06, 08
V14	3.67	2 ø 8.0	2 ø 8.0				
V112	17.97	4 ø 8.0	3 ø 8.0	-0.06	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 11, 08
V113	11.71	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.07 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03
V114	0.44	2 ø 8.0					Aviso 02
V115	3.41	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.02 0.00 -2.95 -3.15	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		

21.1.Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V115		20.00						
1		60.55	1.75	0.00	-0.87	0.01		
		20.00						
2		568.30	1.75	0.00	-3.35	-0.15		
		20.00						
3	1730.55 1710.55	367.35	1.75	0.00	-4.47	-0.58		
		20.00						
4		576.24	1.75	0.00	-3.08	-0.10		
		20.00						
5		58.10	1.75	0.00	-0.97	0.15		
V14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V115				5.11			
1	0.00	-0.53	11.67			8.04	-0.24
2	0.32	-1.06	14.90			7.02 12.53	
3	0.00	-0.61	14.03			11.85 10.96	
4	0.35	-1.16	13.63			11.31	

						6.94	
5	0.03	-0.70	11.84			7.34	-0.26
V14				4.31			

21.2.Esforços da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V112		20.00						
1	756.17 746.17	561.73	10.58	0.00	-7.29	-0.24		
		20.00						
2		164.44	10.58	0.00	-7.46	-1.01		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V112				5.39			
1	0.00	-2.66	15.80		11.90	11.79	-2.81
2	0.52	-0.08	17.74			14.81	-0.43

21.3.Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	763.95 754.02	163.60	10.58	0.00	-11.34	-1.63		
		20.07						
2		570.35	10.58	0.00	-8.27	-0.35		
V13		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.58	-0.13	18.84			16.81	-0.51
2	0.00	-2.83	17.72			12.41 0.10	-1.93
V13				1.93			

21.4.Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V10		20.01						

1	185.76 165.76	165.76	8.14	0.00	-2.72	0.90		
V11		20.00						
2	182.41 162.40	162.40	8.14	0.00	1.03	1.05		
V12		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	**Esforço axial**		**Vd (kN)**	**Rmáx (kN)**	**Mdmáx (kN.m)**	**Md+ (kN.m)**	**Md- (kN.m)**
	Nd (kN)	**Rd (kN)**					
V10				7.99			
1	0.00	-0.41	11.81		1.09		-1.92
V11				2.46			
2	0.00	-0.45	18.30		2.36		-1.89
V12				12.43			

21.5.Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kN/m)	**Acid. (kN/m)**	**Perm. (kN/m)**	**Acid. (kN/m)**		
V115		20.00						
1		58.47	9.69	0.00	-0.74	0.19		
		20.00						
2		520.82	9.69	0.00	-8.34	-0.26		
		20.00						
3	1602.14	334.47	2.63	0.00	-6.96	-0.88		

	1582.13							
		20.00						
4		530.67	9.69	0.00	-8.35	-0.23		
		20.00						
5		57.70	9.69	0.00	-1.32	0.04		
V14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	**Esforço axial**		**Vd (kN)**	**Rmáx (kN)**	**Mdmáx (kN.m)**	**Md+ (kN.m)**	**Md- (kN.m)**
	Nd (kN)	**Rd (kN)**					
V115				6.87			
1	0.42	0.00	10.15			0.19 6.16	
2	0.00	-1.89	16.17			1.48 13.22	-0.03
3	0.97	0.00	26.18			16.75 17.39	
4	0.00	-2.16	15.83			13.66 2.12	
5	0.24	-0.02	11.94			7.36	-0.28
V14				8.00			

21.6.Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1		18.27	1.75	0.00	-2.80	-0.16		
V112		20.00						
2	723.17 723.17	513.49	1.75	0.00	-3.59	-0.07		
V10		20.00						
3		151.41	1.75	0.00	-5.11	-0.66		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.01	0.00	1.45			0.68 0.81	
V112				0.00			
2	0.38	-0.75	16.78			2.63 11.02	
V10				0.00			
3	0.00	-0.19	12.54			9.82	-0.08

21.7.Esforços da viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V6		20.02						
1		49.40	1.75	0.00	-2.08	0.09		
		30.03						
2	589.26 569.25	188.91	8.14	0.00	-19.38	-1.75		
		20.01						
3		204.94	8.14	0.00	-22.32	-2.98		
		30.00						
4		45.97	1.75	0.00	-20.55	-3.44		
V1		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V6				17.96			
1	0.95	-0.28	34.96			22.78	
2	0.00	-3.23	47.35			21.73	-8.12
3	0.27	-2.78	58.80			26.98	-8.01
4	1.00	-0.36	54.65			27.48	
V1				16.97			

21.8.Esforços da Viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V4		20.00						
1	156.82 137.27	137.27	8.14	0.00	-16.33	-0.76		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V4				0.00			
1	0.37	-6.12	19.33			3.18	-1.83 -5.04
P4				0.00			

21.9.Esforços da Viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V113		20.02						
1		68.85	1.75	0.00	-1.60	0.14		
		30.03						
2	589.31 589.31	190.08	8.14	0.00	-19.84	-1.88		
		20.01						
3		204.22	8.14	0.00	-21.40	-2.58		
		30.02						

4		46.09	1.75	0.00	-16.87	-2.29		
V1		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V113				19.34			
1	0.94	-0.27	36.66			23.81	
2	0.00	-3.23	47.31			22.08	-8.65
3	0.26	-2.68	49.03			21.58	-7.84
4	1.17	-0.37	49.21			25.51	
V1				16.02			

21.10.Esforços da Viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V113		20.01						
1		33.38	1.75	0.00	-4.93	-0.21		
		0.00						
2		45.13	1.75	0.00	-1.43	-0.41		
		30.00						
3	590.14	346.73	8.14	0.00	-14.72	-0.53		
	599.99	0.00						

4		69.93	8.14	0.00	-5.21	-0.74		
		30.04						
5		0.00	1.75	0.00	-3.39	-1.35		
		0.00						
6		44.78	1.75	0.00	-20.19	-1.94		
V1		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V113				7.84			
1	0.16	-0.28	14.73			5.86	-0.02
2	0.35	-0.72	19.82			5.89 11.52	
3	0.86	-2.64	28.86			13.11 0.53	-2.48
4	0.88	-3.39	30.40			19.59	-3.42
5	1.29	-1.01	41.79			19.94 13.66	
6	1.22	-0.75	40.49			14.38	

							-0.26
V1				13.45			

21.11.Esforços da Viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V114		20.00						
1	590.14 570.14	47.97	1.75	0.00	-3.49	-0.32		
		30.00						
2		492.17	1.75	0.00	-1.78	0.13		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V114				1.12			
1	0.01	-0.02	5.37			0.01 2.81	
2	0.05	-0.35	7.86			3.67	

21.12.Esforços da Viga V112

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V6		20.03						
1		80.20	1.75	0.00	-7.82	-0.35		
		30.00						
2	589.79 599.43	412.86	8.14	0.00	-14.22	-0.73		
		30.03						
3		46.34	1.75	0.00	-9.20	-0.64		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V6				7.11			
1	0.56	-0.63	23.68			13.04	-0.06
2	0.64	-2.97	35.96			13.40 17.83	
3	0.67	-0.66	32.91			17.97	
V1				13.61			

21.13.Esforços da Viga V113

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	691.26	146.72	1.75	0.00	-5.36	-0.70		
V12		20.00						
2		524.54	1.75	0.00	-3.95	-0.10		
V13		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.21	12.93			10.38	-0.07
V12				0.00			
2	0.46	-0.76	18.47			11.71 2.62	
V13				0.00			

21.14.Esforços da Viga V114

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	27.10 37.11	37.11	1.75	0.00	-4.21	-0.36		
V14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	0.00	1.98			0.08 0.44	
V14				0.00			

21.15.Esforços da Viga V115

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1		92.43	1.75	0.00	-3.44	-0.18		
V5		30.00						
2	590.38 610.38	329.71	1.75	0.00	-1.49	0.24		
		0.00						
3		97.30	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
4		60.94	1.75	0.00	-7.87	-0.68		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.07	4.75			2.52	-0.02
V5				0.00			
2	0.00	-0.44	6.80			3.41	-2.95
3	0.00	-0.44	1.84				-2.62 -3.14
4	0.00	-0.44	8.36			0.23	-3.15
V1				0.00			

21.16.Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V115	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	1710.55	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.12
V14	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

21.17.Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V112	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	746.17	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.08
				2 ø 10.0 1.57					0.00

21.18.Resultados da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
			2 ø 8.0 0.43	4 ø 8.0 1.67					0.00
1	754.02	30.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.70	4 ø 8.0 1.67		ø 5.0 c/ 9			0.05
V13	20.00		2 ø 8.0 0.43	4 ø 8.0 1.67					0.00

21.19.Resultados da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V10	20.01								0.00
1	165.76	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.00
V11	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	162.40	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
V12	20.01								0.00

21.20.Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V115	20.00								0.00
1	1582.13	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.12
V14	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00

21.21.Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	723.17	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.09
				2 ø 8.0 1.05					0.00

21.22.Resultados da Viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V6	20.02								0.00
1	569.25	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.41	3 ø 8.0 1.08		ø 5.0 c/ 17			0.16
V1	20.01								0.00

21.23.Resultados da Viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

V4	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	137.27	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
P4	19.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

21.24.Resultados da Viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V113	20.02								0.00
1	589.31	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.36	3 ø 8.0 1.19		ø 5.0 c/ 17			0.13
V1	20.02								0.00

21.25.Resultados da Viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V113	20.01		2 ø 8.0 0.41	3 ø 8.0 1.23					0.00
1	599.99	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.94	3 ø 8.0 1.23		ø 5.0 c/ 16			0.08
V1	20.02		2 ø 8.0	3 ø 8.0					0.00

			0.41	1.23					

21.26.Resultados da Viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V114	20.00								0.00
1	570.14	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
	20.00								0.00

21.27.Resultados da Viga V112

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V6	20.03		2 ø 8.0 0.40	3 ø 8.0 1.22					0.00
1	599.43	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.77	3 ø 8.0 1.22		ø 5.0 c/ 16			0.06
V1	20.00								0.00

21.28.Resultados da Viga V113

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	691.26	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.10
V13	20.00								0.00

21.29.Resultados da Viga V114

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	37.11	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.00
V14	20.00								0.00

21.30.Resultados da Viga 115

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	610.38	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02

V1	20.00								0.00

21.31.Cálculo da Viga V1

21.31.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

21.31.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 12.53 kN.m As = 0.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.36 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.03 kN.m fiss = 0.12 mm

21.31.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.13 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.15 kN.m fiss = 0.00 mm

21.31.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

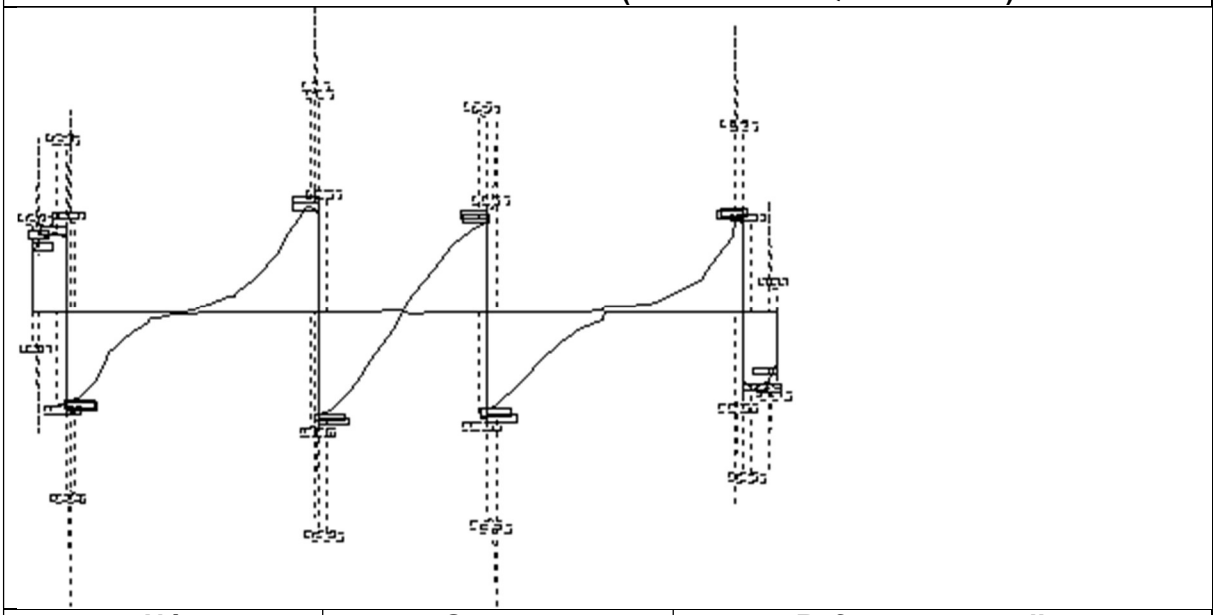
21.31.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 14.90 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.41 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 31.10 cm		Vmin = 27.95 kN			

1-5	Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V115	-	-	-	7.98	0.06	3.83	17.50
2	V112	-	-	-	-21.52	0.35	12.05	35.00
3	V10	-	-	-	-26.72	0.43	14.96	35.00
4	V12	-	-	-	-25.20	0.41	14.11	35.00
5	V13	-	-	-	-21.02	0.34	11.77	35.00
6	V14	-	-	-	6.76	0.05	3.24	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

21.32.Cálculo da Viga V2

21.32.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

21.32.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 9.06 kN.m fiss = 0.08 mm

21.32.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 1.58 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.26 kN.m fiss = 0.00 mm

21.32.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

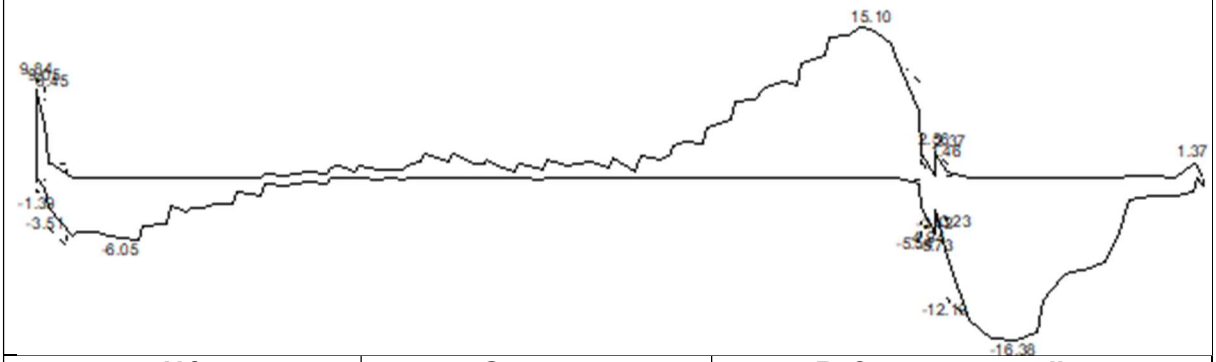
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

21.32.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 17.74 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 0.68 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V112	-	-	-	8.45	0.02	1.39	17.50
2	V10	-	-	-	2.31	0.01	0.19	35.00
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

21.33.Cálculo da Viga V3

21.33.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

21.33.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 16.81 kN.m As = 1.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.21 cm	Td = 4.56 kN.m Asl = 0.87 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.43 cm² A's=+0.43 cm²	As = 1.70 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 1.67 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) F = 0.00 kN M = 10.39 kN.m fiss = 0.05 mm

21.33.3.6.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.67 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 0.43 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.33 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m	As = 1.67 cm²

	As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	(4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 0.43 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.00 kN.m fiss = 0.00 mm

21.33.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

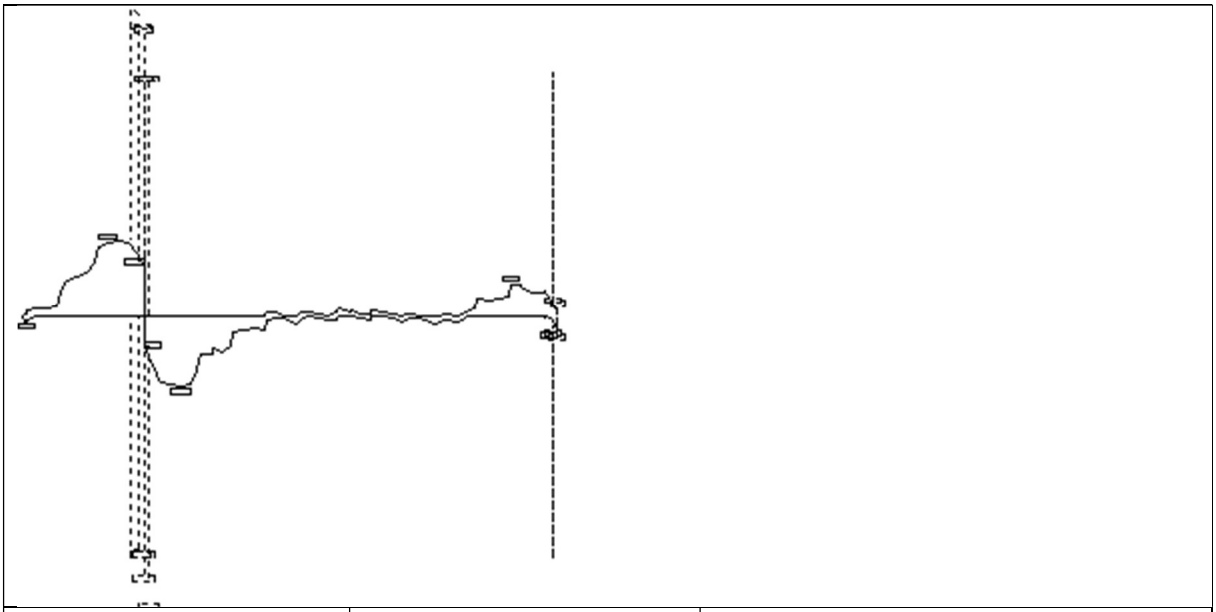
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

21.33.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 18.84 kN VRd2 = 404.86 kN	Td = 4.56 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 71.79 kN k = 1.00		Vmin = 55.89 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 8.08 cm Ae = 590.24 cm²	A90 = 0.89 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V12	-	-	-	97.40	1.57	54.53	35.00
3	V13	-	-	-	3.32	0.01	0.55	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga maior apoiada em viga menor
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

21.34.Cálculo da Viga V4

21.34.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

21.34.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

				F = 0.00 kN M = 1.29 kN.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.59 kN.m fiss = 0.00 mm

21.34.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.04 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

21.34.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

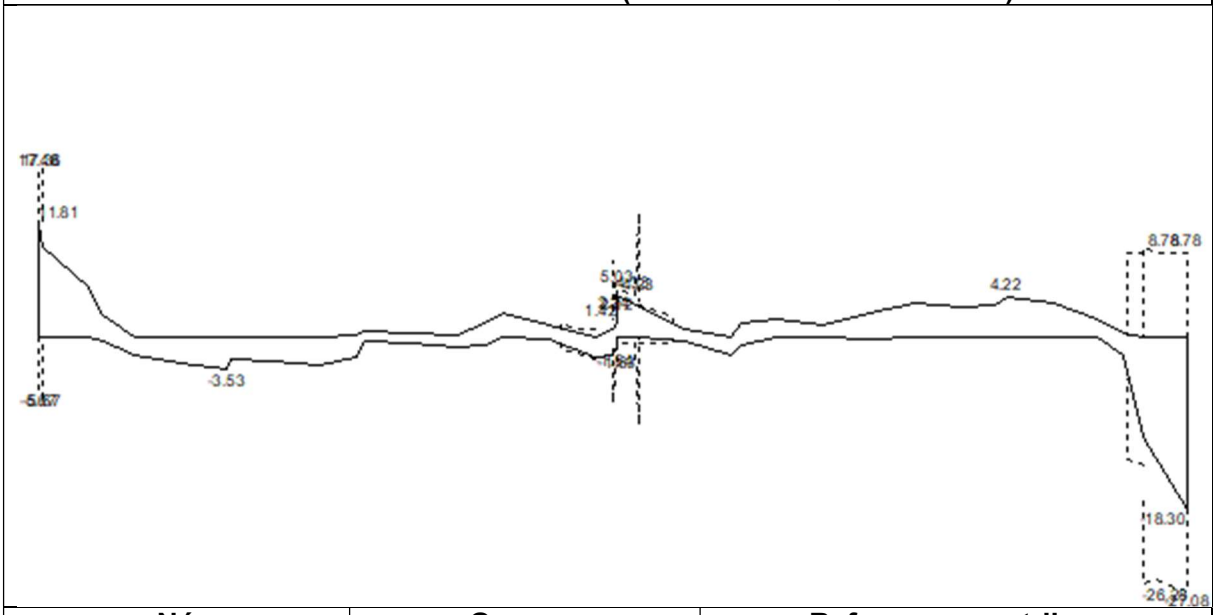
21.34.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-1	Vd = 11.81 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.33 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 2-2	Vd = 18.30 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.38 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 2-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V10	-	-	-	11.81	0.08	5.67	17.50
2	V11	-	-	-	2.91	0.02	0.70	35.00
3	V12	-	-	-	18.30	0.13	8.78	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

21.35.Cálculo da Viga V5

21.35.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

21.35.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1	retangular	Md = 17.39 kN.m		As = 1.57 cm²

1-5	bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	As = 1.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.26 cm		(2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 11.20 kN.m fiss = 0.12 mm

21.35.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15

		F = 0.00 kN M = 0.17 kN.m fiss = 0.00 mm

21.35.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

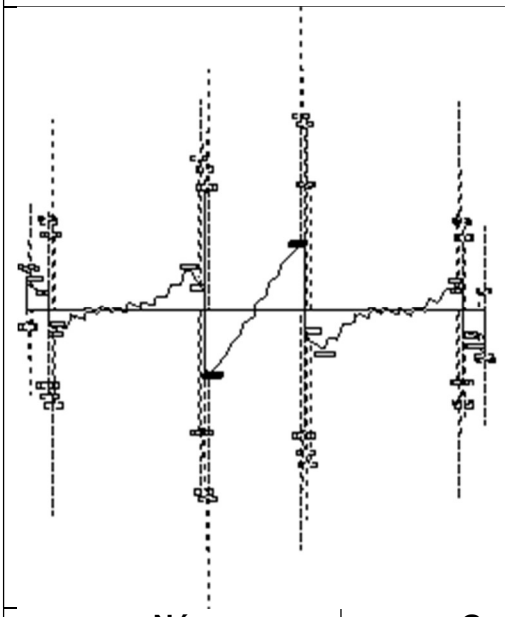
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

21.35.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 26.18 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 1.34 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V115	-	-	-	10.15	0.07	4.85	17.50
2	V112	-	-	-	48.53	0.78	27.08	35.00
3	V10	-	-	-	80.45	1.30	44.89	35.00
4	V12	-	-	-	82.55	1.33	46.07	35.00
5	V13	-	-	-	46.18	0.74	25.77	35.00
6	V14	-	-	-	11.94	0.08	5.71	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.29. Cálculo da Viga V6

9.29.1. Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.29.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.02 kN.m As = 0.83 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.19 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.09 kN.m fiss = 0.09 mm

9.29.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm

	yLN = 1.18 cm	% armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.04 kN.m fiss = 0.00 mm

9.29.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

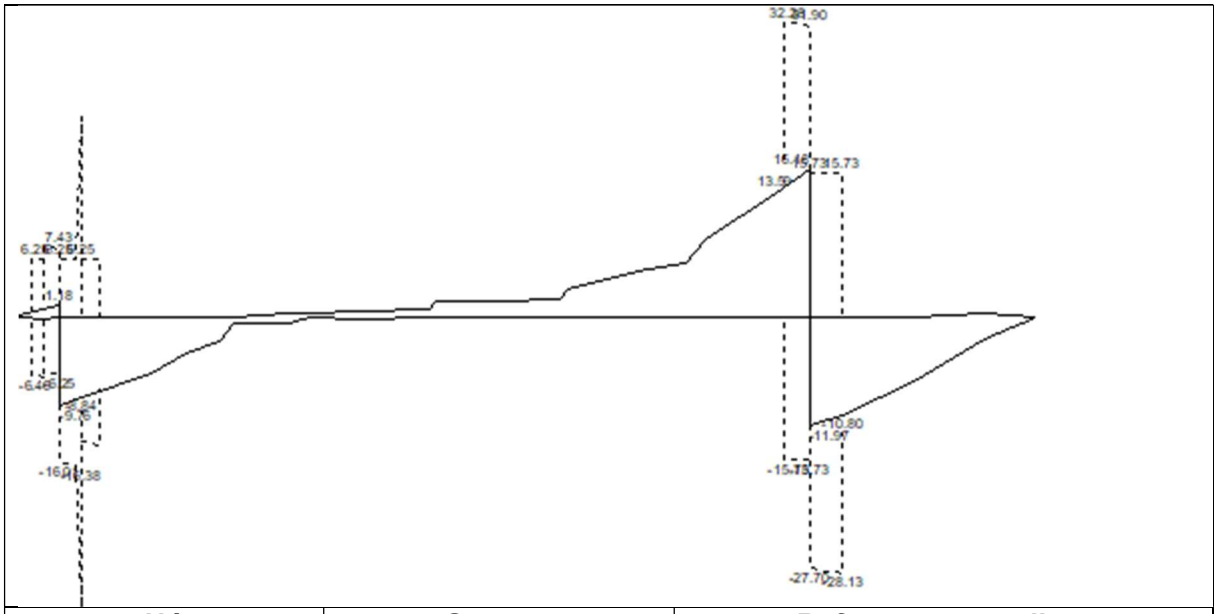
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.29.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 16.78 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.25 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V112	-	-	-	-11.17	0.18	6.25	35.00
3	V10	-	-	-	-28.09	0.45	15.73	35.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.30. Cálculo da viga V10

9.30.1. Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.30.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 27.48 kN.m As = 2.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.09 cm	Td = 1.78 kN.m Asl = 0.51 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.25 cm² A's=+0.25 cm²	As = 2.41 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN

				M = 17.54 kN.m fiss = 0.16 mm

9.30.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.26 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.27 kN.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.30.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

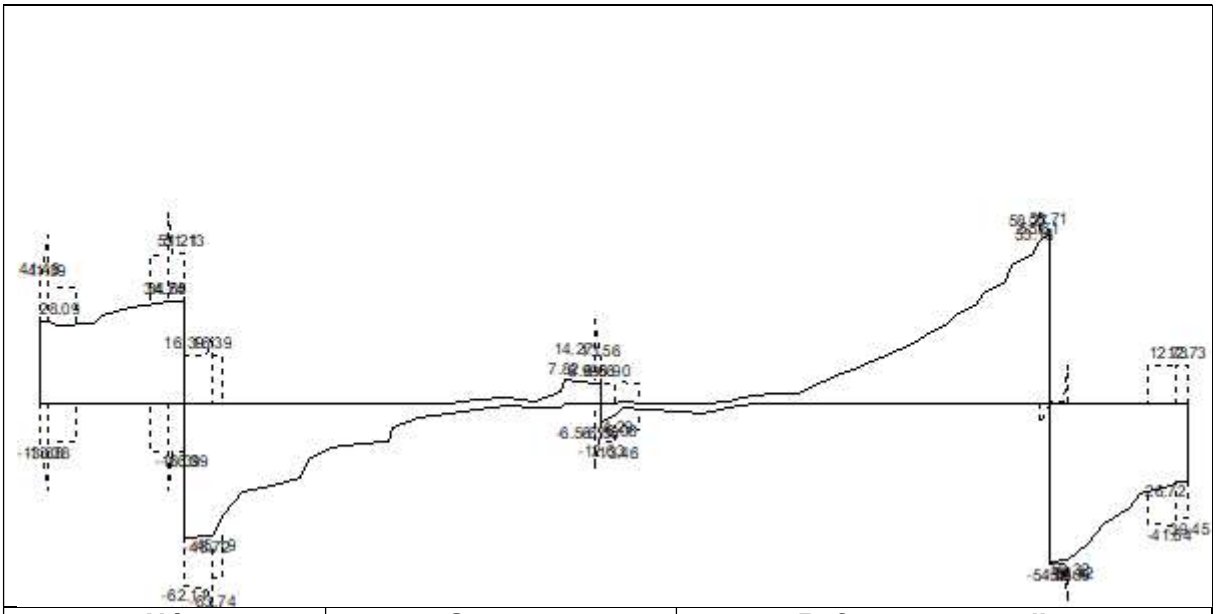
9.30.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-4	Vd = 58.80 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 1.78 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.33

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 0.65 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	28.09	0.19	13.38	17.50
2	V5	-	-	-	29.49	0.47	16.39	35.00
3	V4	-	-	-	-11.81	0.19	6.56	35.00
4	V2	-	-	-	-2.31	0.01	0.44	35.00
5	V1	-	-	-	26.72	0.18	12.73	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.31. Cálculo da Viga V11

9.31.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.31.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.27 kN.m fiss = 0.02 mm

9.31.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.06 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.43 kN.m fiss = 0.00 mm

9.31.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

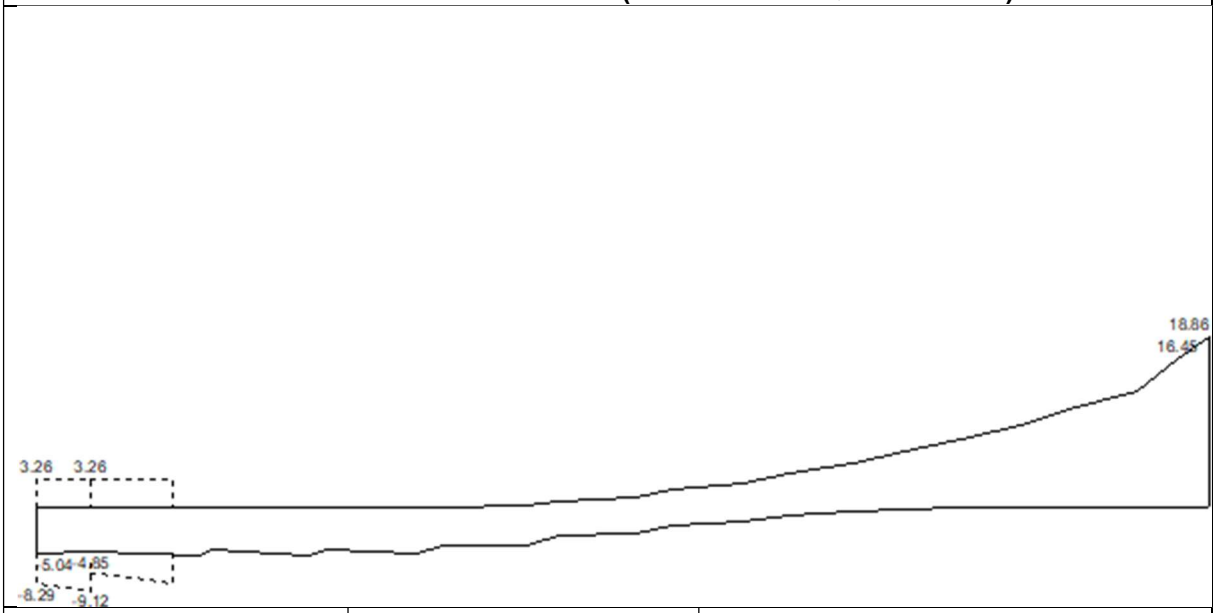
9.31.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-1	Vd = 19.33 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.08 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V4	-	-	-	-2.91	0.05	3.26	17.50
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.32. Cálculo da Viga V12

9.32.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.32.2. D IMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 25.51 kN.m As = 1.99 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.85 cm	Td = 2.59 kN.m Asl = 0.73 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.36 cm² A's=+0.36 cm²	As = 2.36 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 1.19 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 16.28 kN.m fiss = 0.13 mm

9.32.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.17 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.35 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN

		M = 5.63 kN.m fiss = 0.03 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.32.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

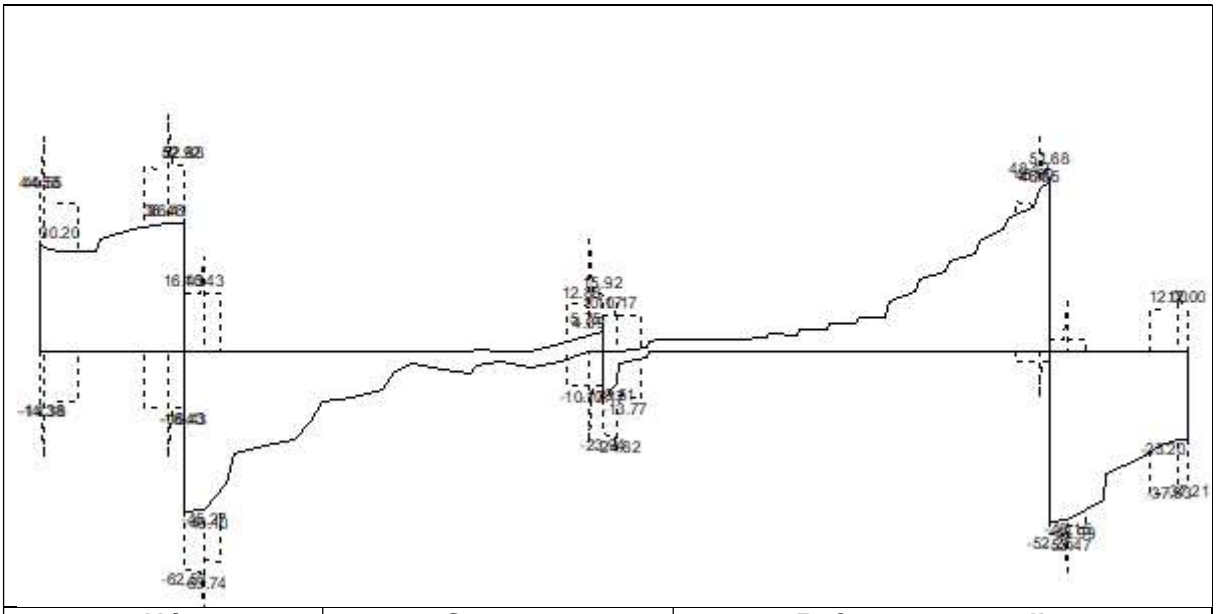
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.32.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 49.21 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 2.59 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.34

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 0.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V113	-	-	-	30.20	0.21	14.38	17.50
2	V5	-	-	-	29.56	0.48	16.43	35.00
3	V4	-	-	-	-18.30	0.29	10.17	35.00
4	V3	-	-	-	17.12	0.09	3.26	35.00
5	V1	-	-	-	25.20	0.17	12.00	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.33. Cálculo da Viga V13

9.33.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.33.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-6	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 19.94 kN.m As = 1.53 cm² A's = 0.00 cm²	Td = 3.01 kN.m Asl = 0.82 cm²	As = 1.94 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm

		yLN = 2.19 cm	Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.41 cm² A's=+0.41 cm²	% armad. = 0.29 A's = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 12.72 kN.m fiss = 0.08 mm

9.33.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.41 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.01 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm²	As = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²)

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.41 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 1.64 kN.m fiss = 0.00 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
7	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.41 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.18 kN.m fiss = 0.00 mm

9.33.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

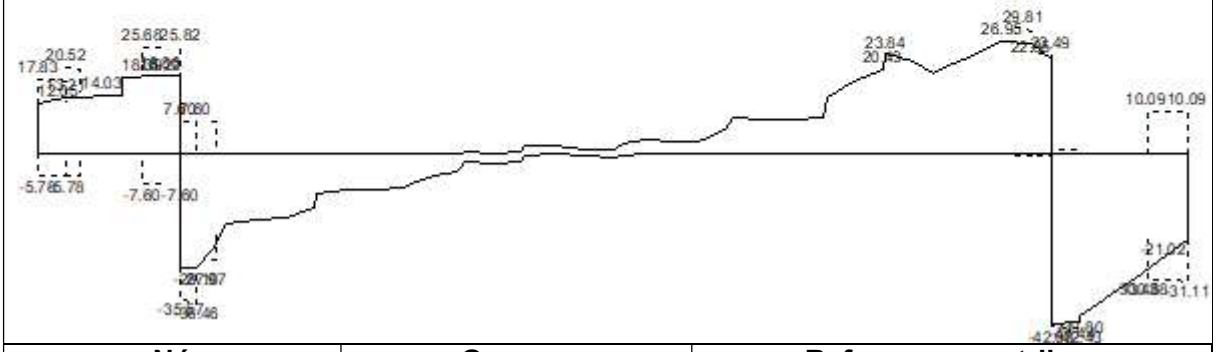
9.33.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-6	Vd = 41.79 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 3.01 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.33

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-6	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.04 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V113	-	-	-	12.05	0.08	5.78	17.50
3	V5	-	-	-	13.58	0.22	7.60	35.00
5	V3	-	-	-	-3.32	0.02	0.64	35.00
7	V1	-	-	-	21.02	0.15	10.09	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 7: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.34. Cálculo da Viga V14

9.41.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

45.41.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.45 kN.m fiss = 0.02 mm

45.41.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

45.41.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

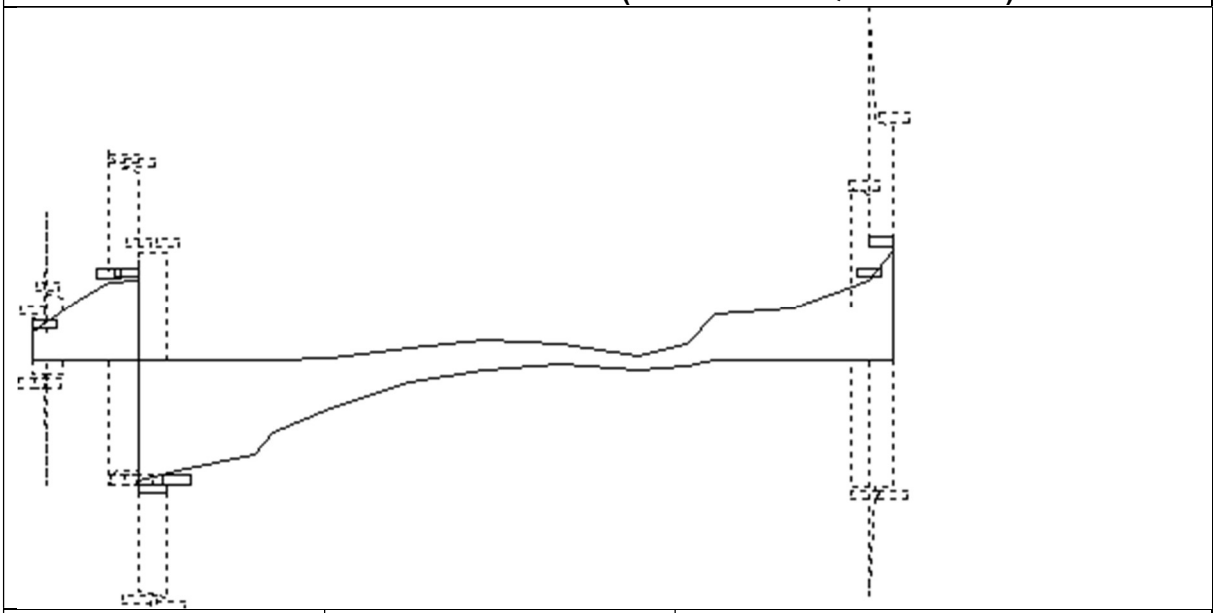
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

45.41.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 7.86 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.44 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V114	-	-	-	1.74	0.01	0.84	17.50
2	V5	-	-	-	-11.94	0.19	6.68	35.00
3	V1	-	-	-	-6.76	0.11	7.57	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

45.42.Cálculo da Viga V112

45.42.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

45.42.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 17.97 kN.m As = 1.37 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.97 cm	Td = 2.90 kN.m Asl = 0.79 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.40 cm² A's=+0.40 cm²	As = 1.77 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 1.22 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 11.43 kN.m fiss = 0.06 mm

45.42.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.22 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.40 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.04 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm²	

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

45.42.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

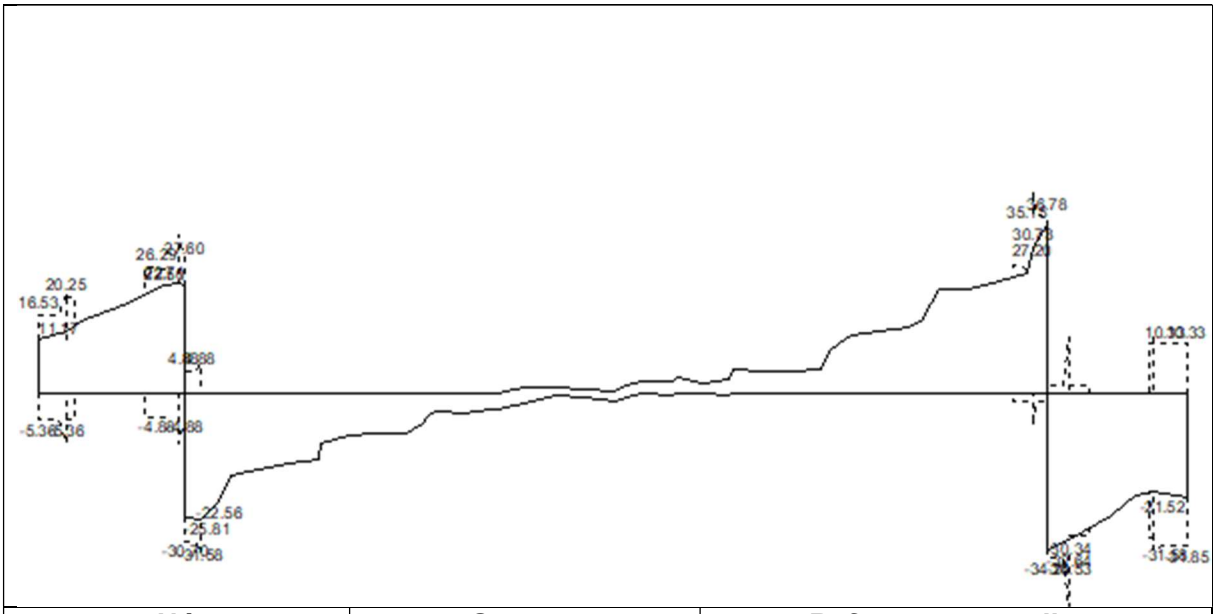
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

45.42.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 35.96 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 2.90 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.30

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.01 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	11.17	0.08	5.36	17.50
2	V5	-	-	-	8.72	0.14	4.88	35.00
3	V2	-	-	-	-8.45	0.05	1.62	35.00
4	V1	-	-	-	21.52	0.15	10.33	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

45.43.Cálculo da Viga V113

45.43.1.Pav imento Fundação – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

45.43.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.71 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.27 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14

				A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.53 kN.m fiss = 0.10 mm

45.43.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.04 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

45.43.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

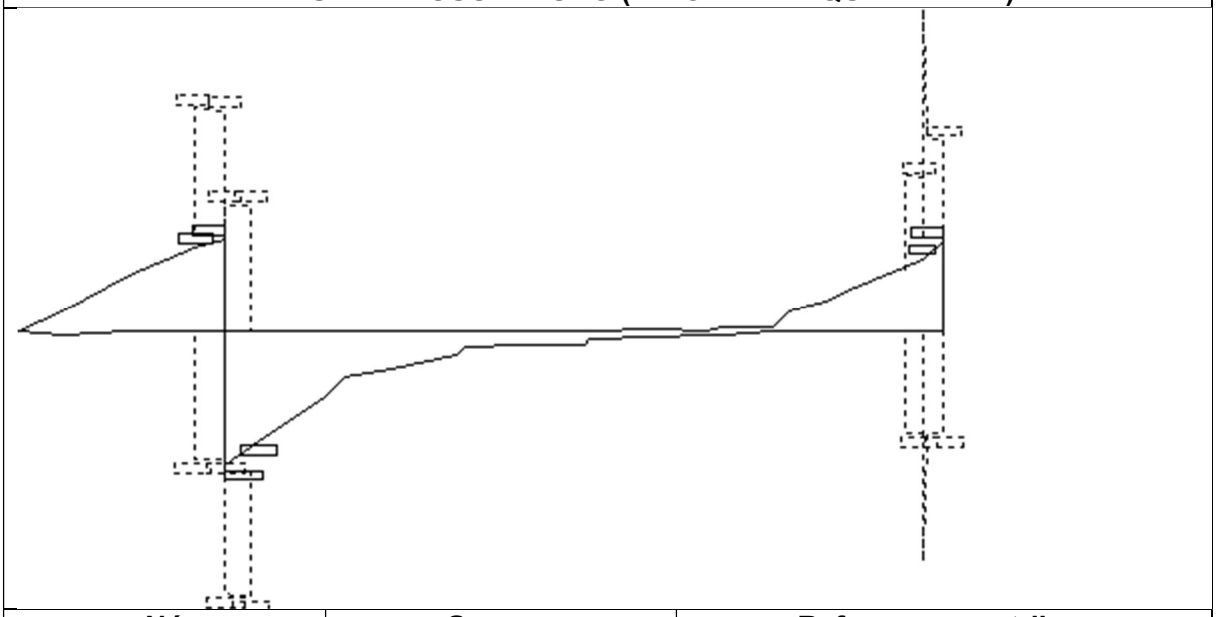
45.43.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-2	Vd = 18.47 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.28 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V12	-	-	-	-30.20	0.49	16.90	35.00
3	V13	-	-	-	-12.05	0.19	13.49	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

45.44.Cálculo da Viga V114

45.44.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

45.44.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.29 kN.m fiss = 0.00 mm

45.44.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

45.44.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

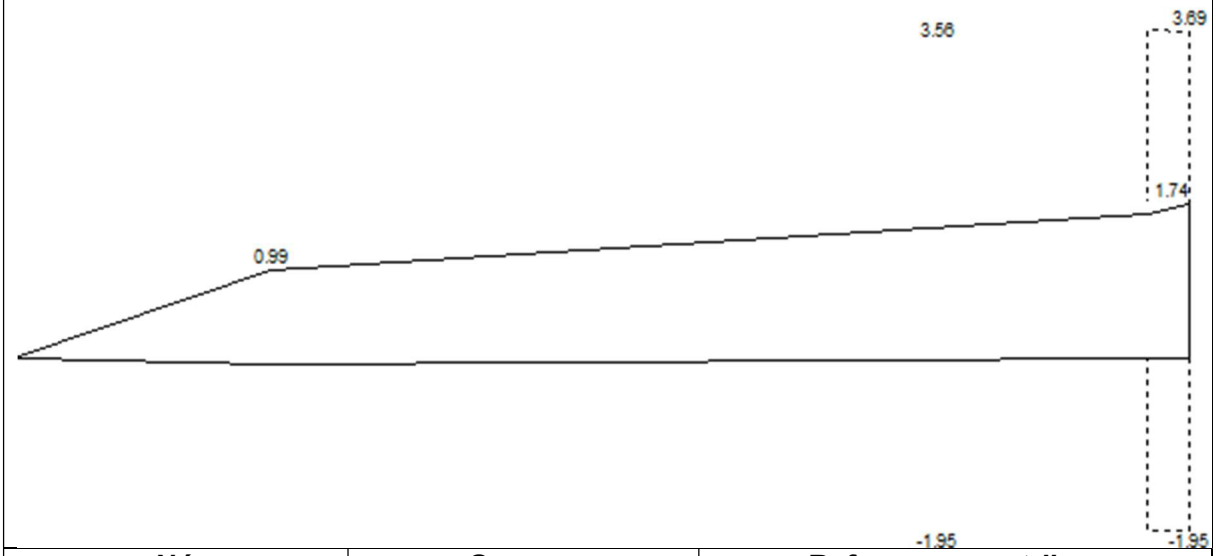
45.44.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-1	Vd = 1.98 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.00 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V14	-	-	-	-1.74	0.03	1.95	17.50
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

45.45.Cálculo da Viga V115

45.45.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

45.45.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm				As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.24 kN M = 2.98 kN.m fiss = 0.02 mm

45.45.3. DIMENSIONAMETNO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.01 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14

				F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.24 kN M = 1.72 kN.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm			As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.24 kN M = 1.87 kN.m fiss = 0.01 mm
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

45.45.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

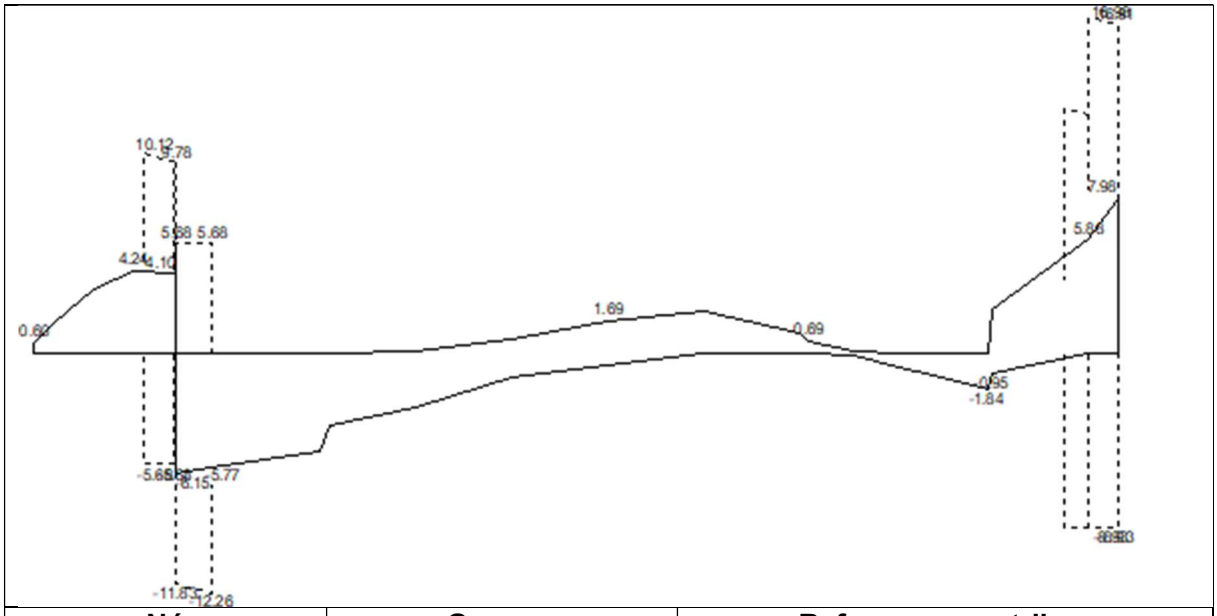
45.45.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 8.36 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.25 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

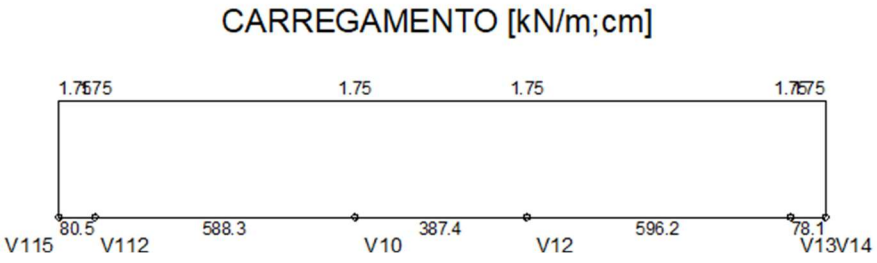
ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



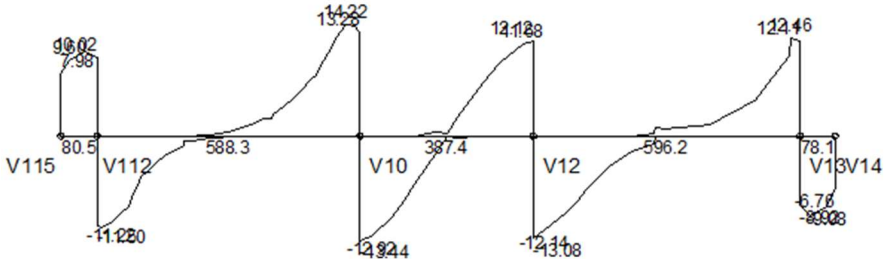
Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V5	-	-	-	-10.15	0.16	5.68	35.00
5	V1	-	-	-	-7.98	0.13	8.93	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

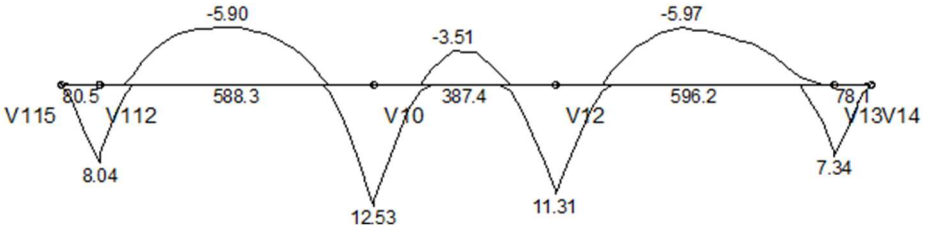
45.46.Diagramas VIGA V1 – FUNDAÇÃO



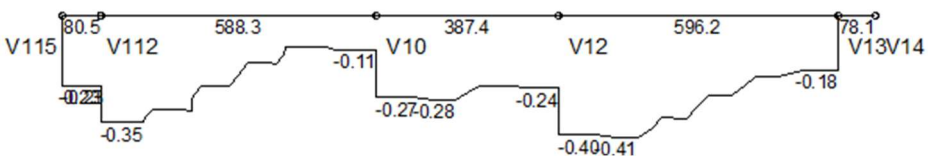
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



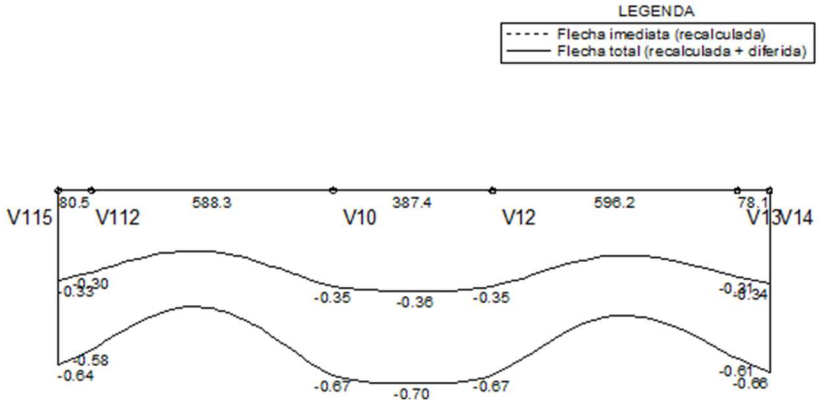
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

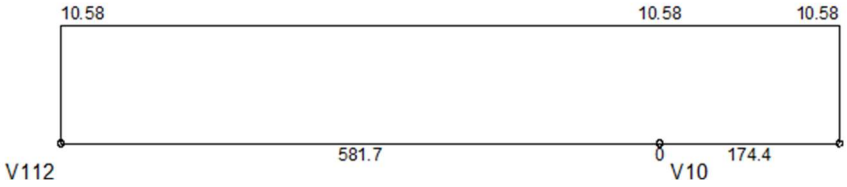


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.35	868.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.35	868.6
Flecha diferida	-0.34	868.6
Flecha total	-0.69	862.5

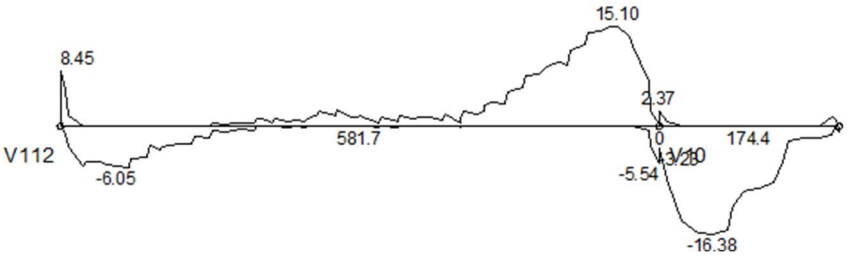
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	0.68
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-0.06	7.53	-0.15
Comprimento do sub-trecho (cm)	2.11	127.56	1600.88
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

45.47.Diagramas: VIGA V2 – FUNDAÇÃO

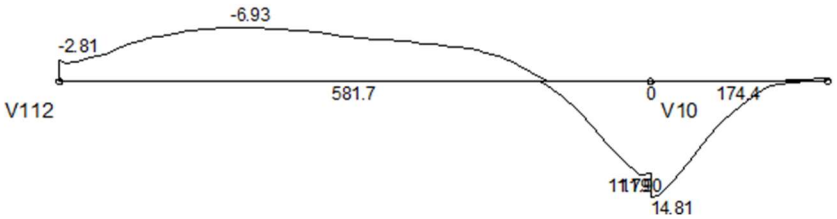
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



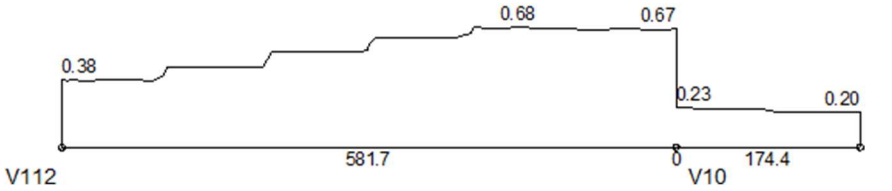
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



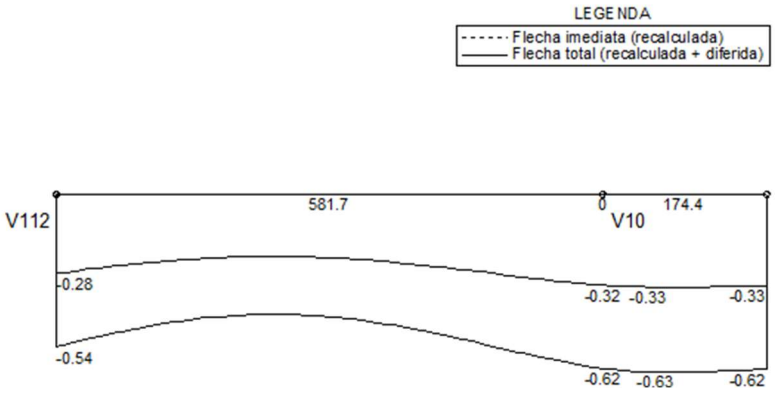
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



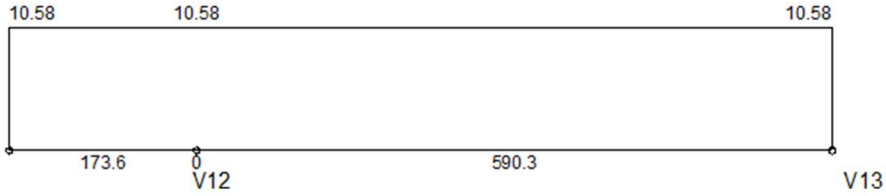
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	629.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	629.8
Flecha diferida	-0.30	629.8
Flecha total	-0.62	637.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-1.60	7.61	0.00

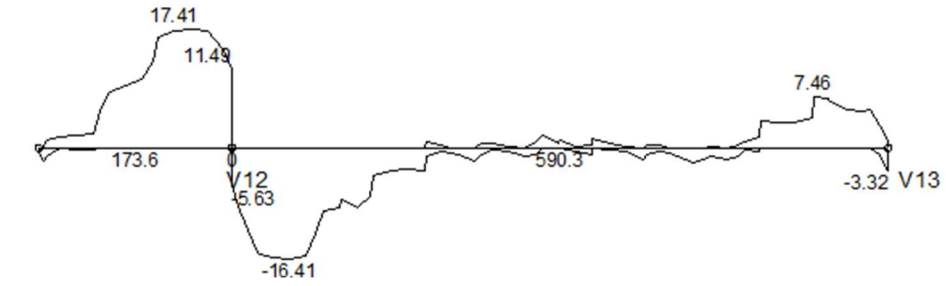
Comprimento do sub-trecho (cm)	472.37	283.81	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.03		

45.48.Diagramas: VIGA V3 – FUNDAÇÃO

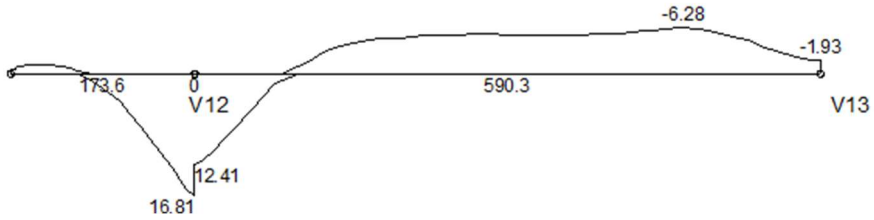
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



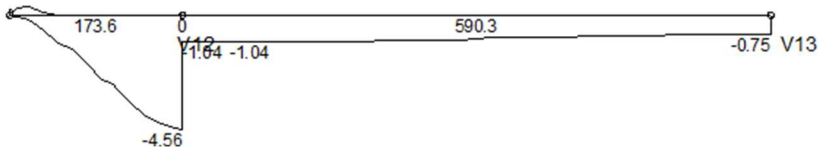
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



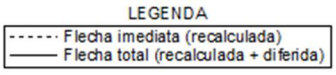
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

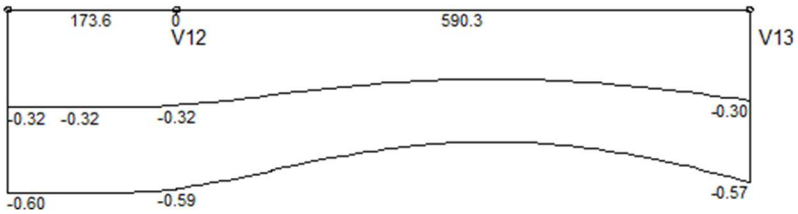


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



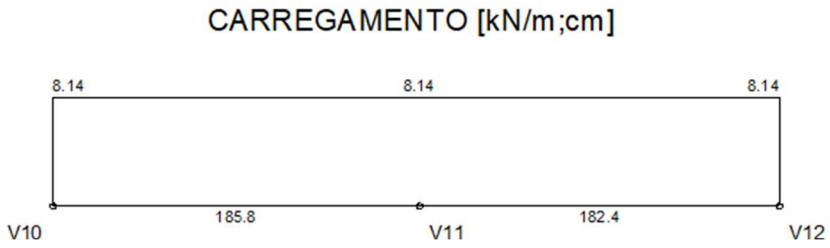


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	74.3

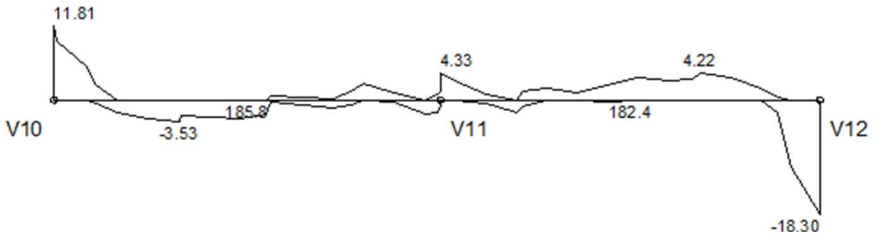
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	74.3
Flecha diferida	-0.28	74.3
Flecha total	-0.59	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.32	1.32	1.32
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-0.20	8.99	-1.10
Comprimento do sub-trecho (cm)	55.43	211.70	496.82
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.00		

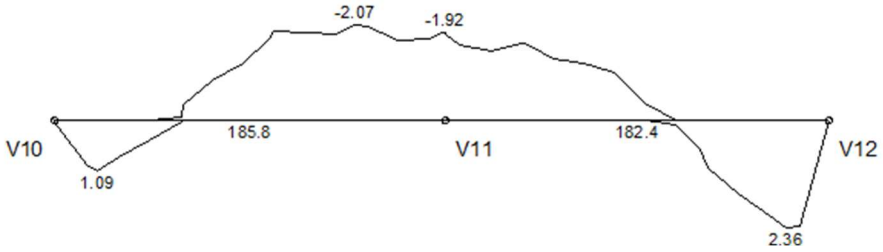
45.49.Diagramas: VIGA V4 – FUNDAÇÃO



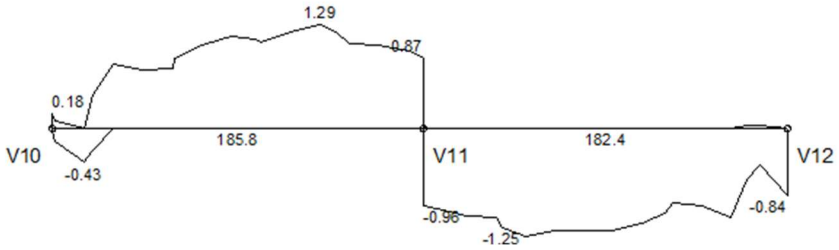
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



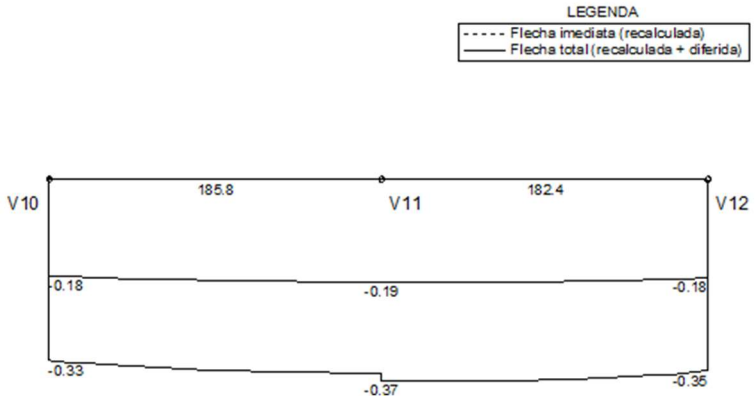
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.18	185.8	-0.18	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.18	185.8	-0.18	0
Flecha diferida	-0.17	185.8	-0.18	0
Flecha total	-0.35	185.8	-0.37	0

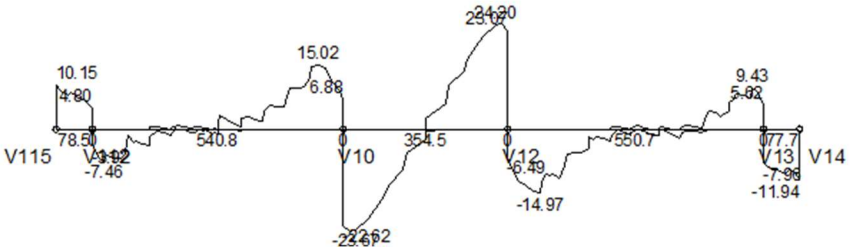
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	2.37	0.48	0.48	2.63	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	185.76	0.00	0.00	182.41	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	1.98			2.06		

45.50.Diagramas: VIGA V5 - FUNDAÇÃO

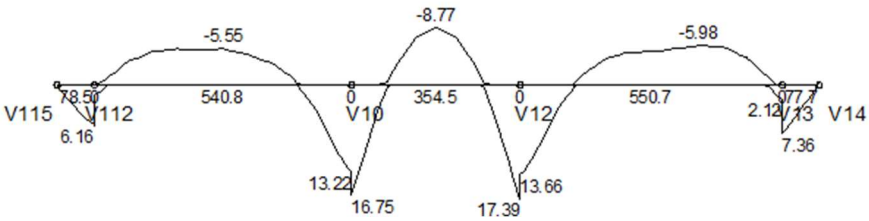
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



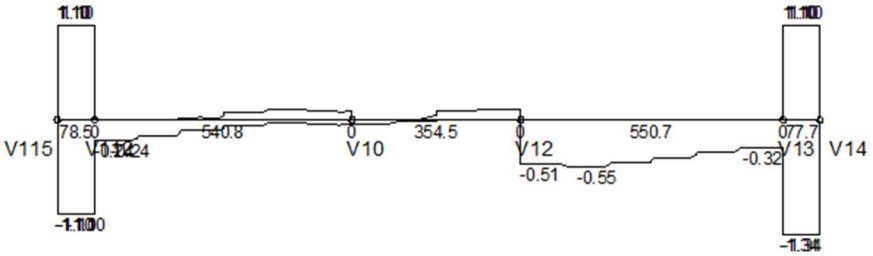
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



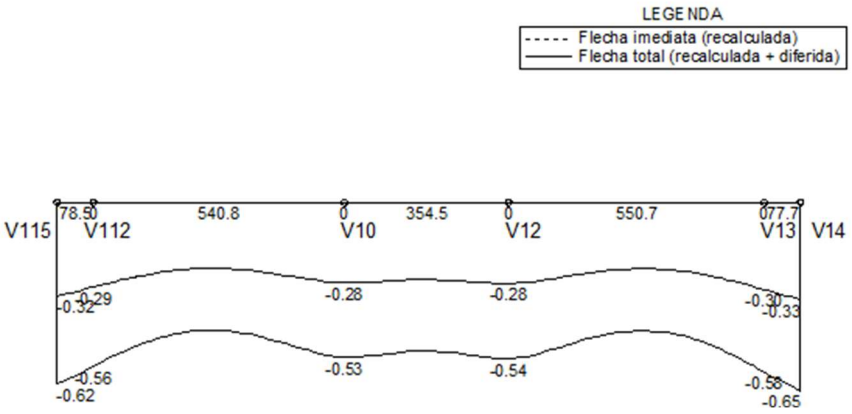
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



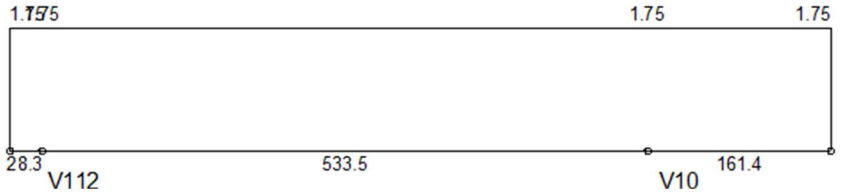
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	1602.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	1602.1
Flecha diferida	-0.32	1602.1
Flecha total	-0.64	1602.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	-	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-	11.37	-0.04

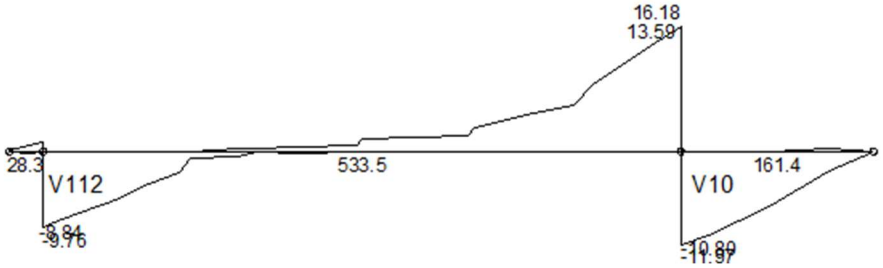
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	502.65	1099.49
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.04		

26.54. Diagramas: VIGA V6 – FUNDAÇÃO

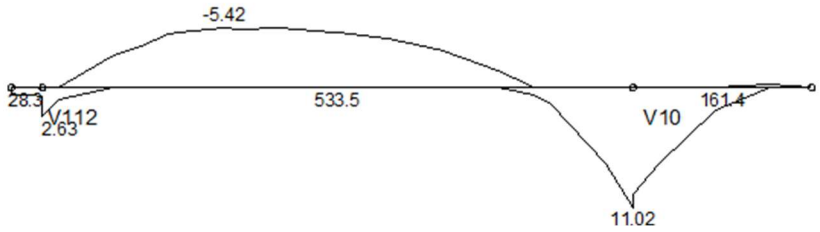
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



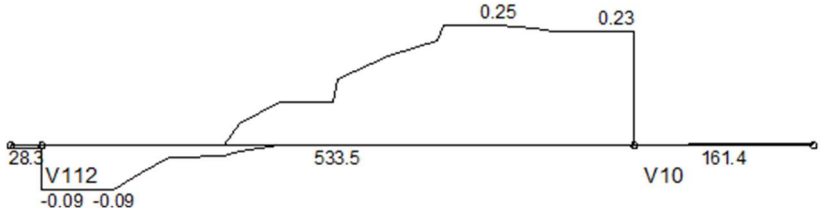
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



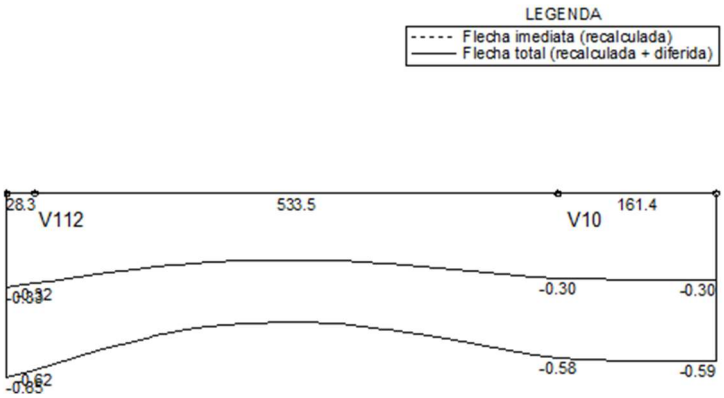
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

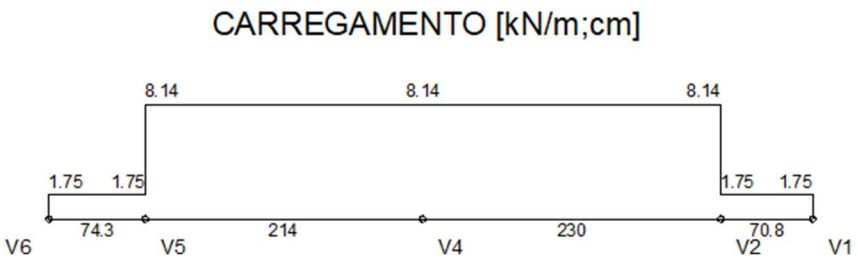


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição

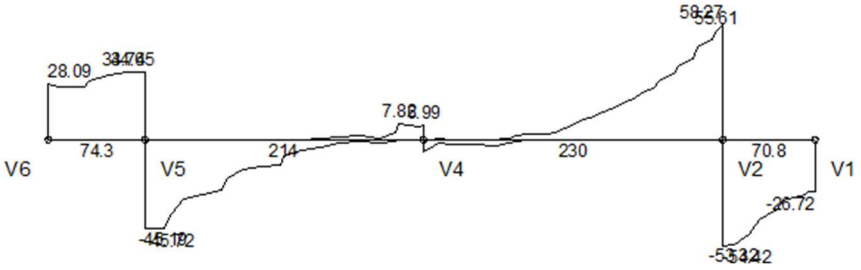
Flecha imediata	-0.32	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	0
Flecha diferida	-0.32	0
Flecha total	-0.64	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	6.81	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	46.77	676.40
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

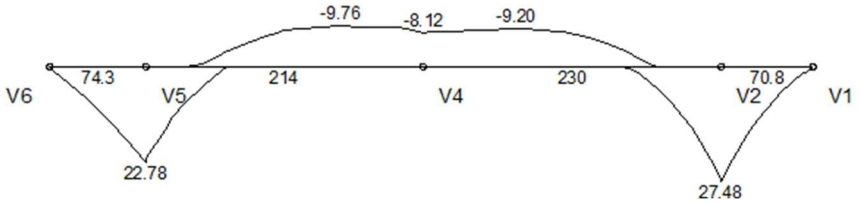
26.55. Diagramas: VIGA V10 – FUNDAÇÃO



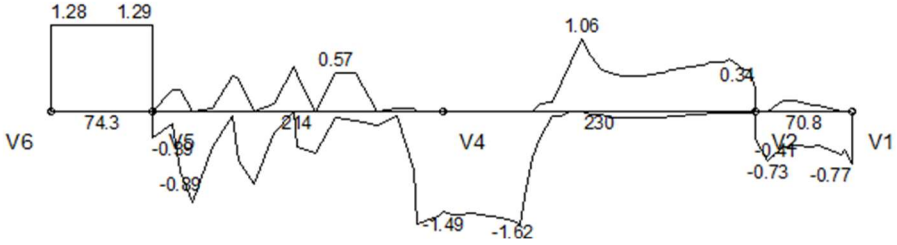
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



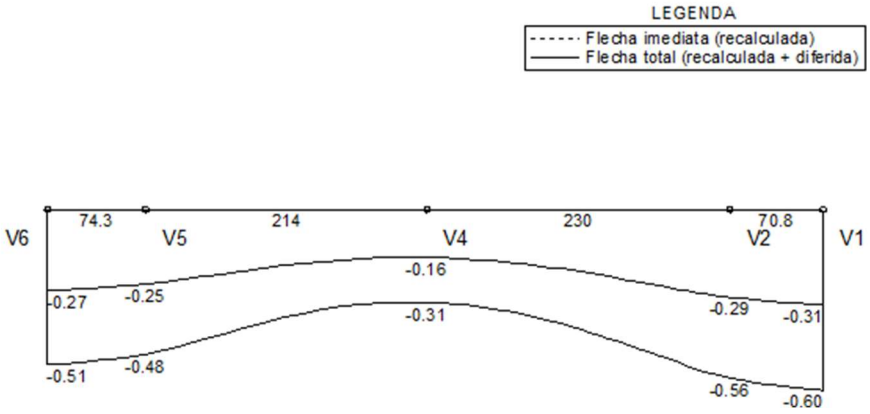
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

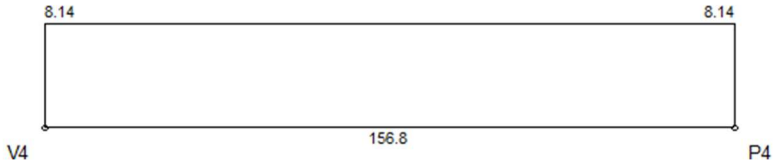


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	589.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	589.3
Flecha diferida	-0.29	589.3
Flecha total	-0.59	589.3

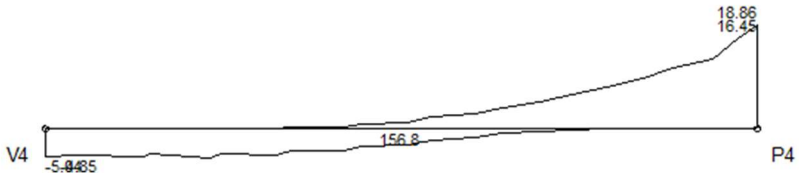
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.46	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	16.74	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	124.45	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.16		
Multiplicador flecha total	2.04		

26.56. Diagramas: VIGA V11 – FUNDAÇÃO

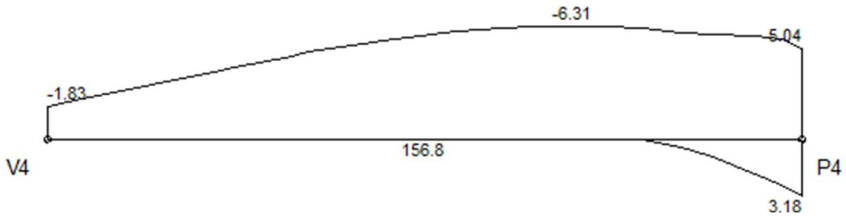
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



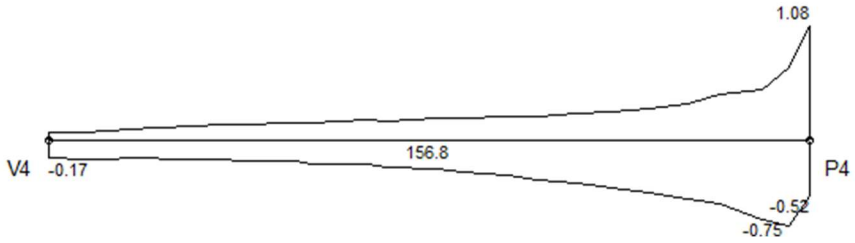
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



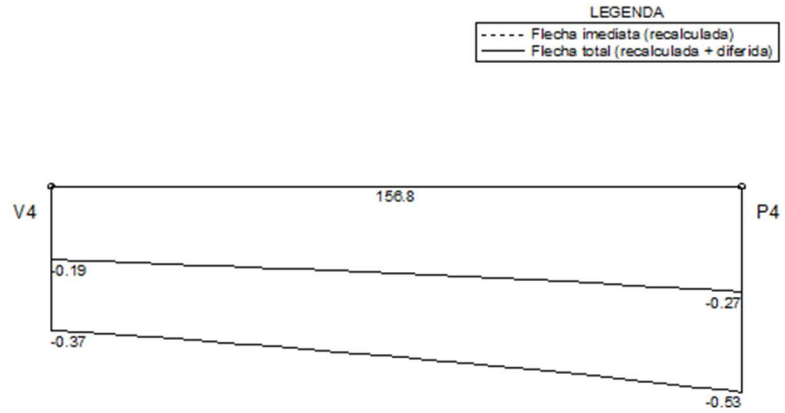
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

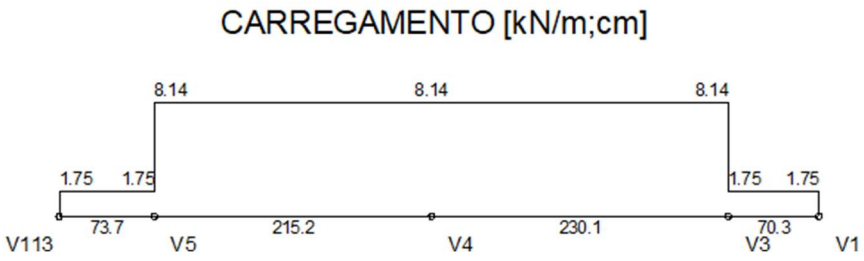


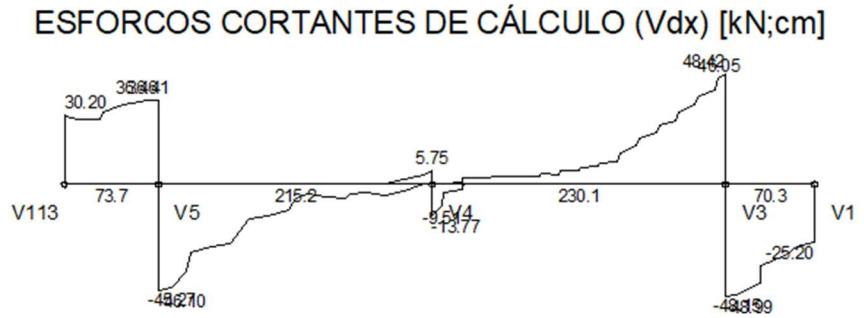
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	156.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	156.8
Flecha diferida	-0.26	156.8
Flecha total	-0.52	156.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	0.68
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-1.85	0.00	-0.06

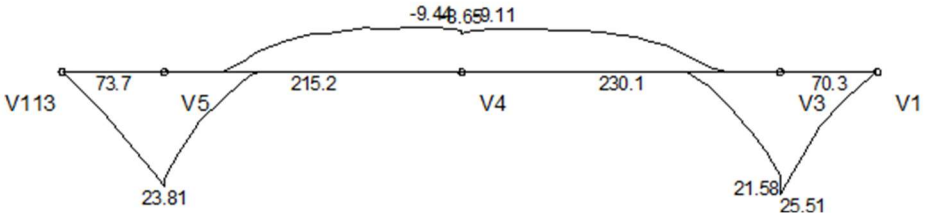
Comprimento do sub-trecho (cm)	78.41	0.00	78.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

26.57. Diagramas: VIGA V12 – FUNDAÇÃO

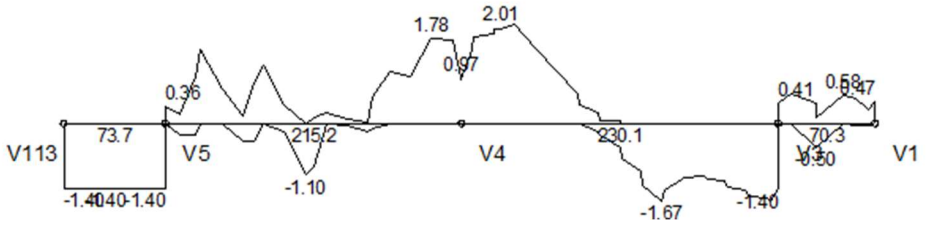




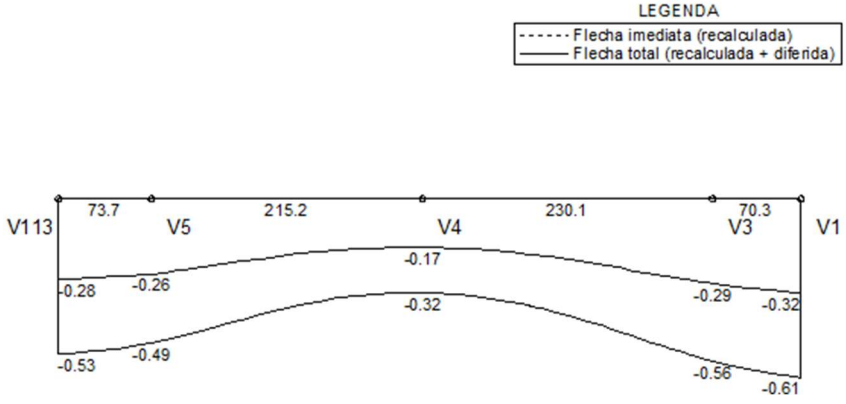
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

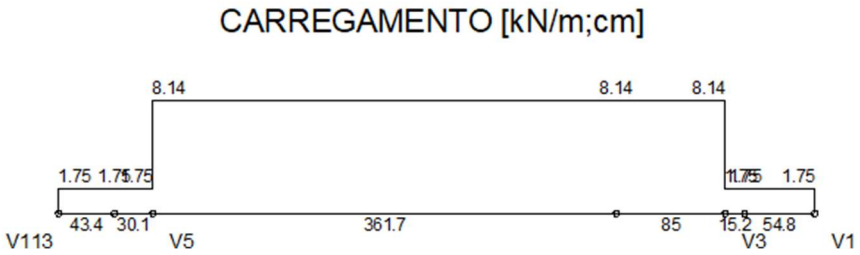


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	589.3

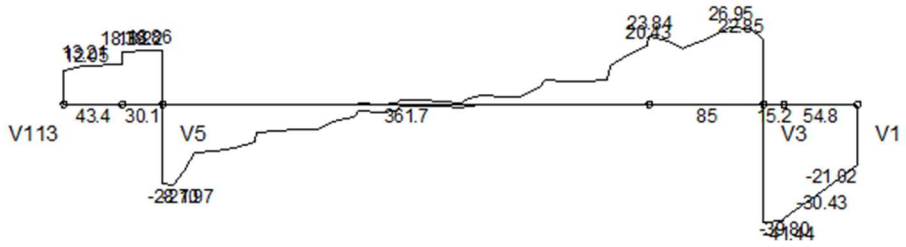
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	589.3
Flecha diferida	-0.29	589.3
Flecha total	-0.60	589.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.46	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	13.10	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	127.75	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

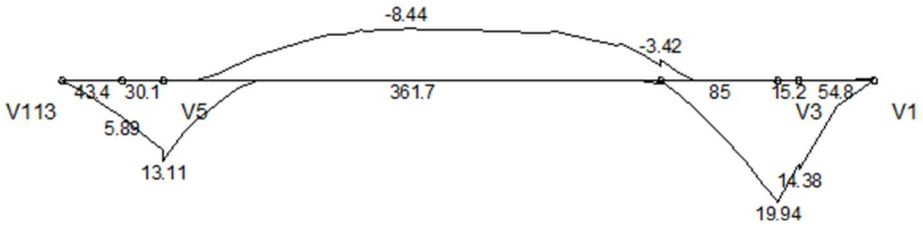
26.58. Diagramas: VIDA V13 – FUNDAÇÃO



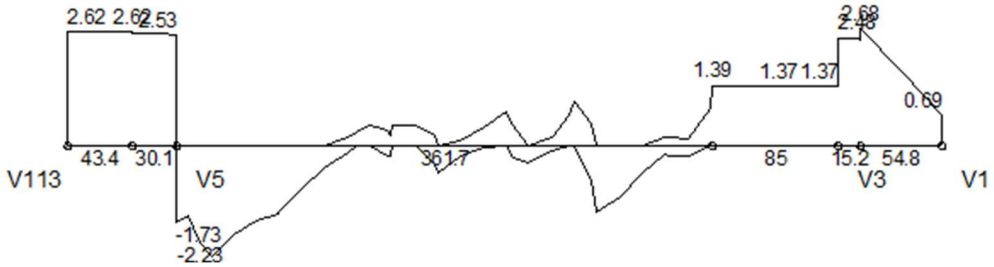
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



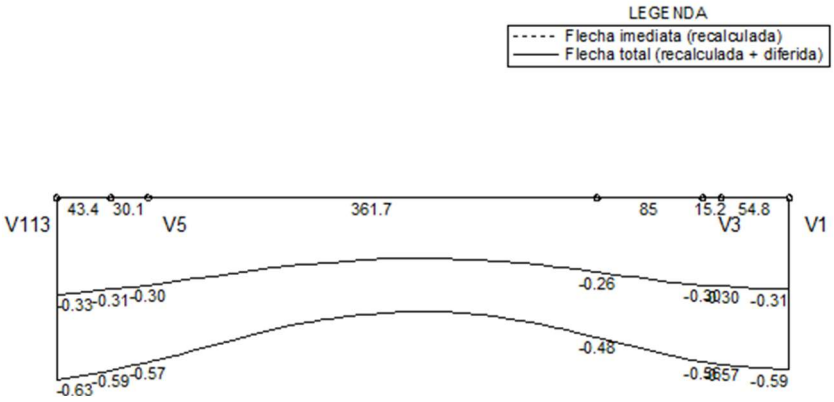
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

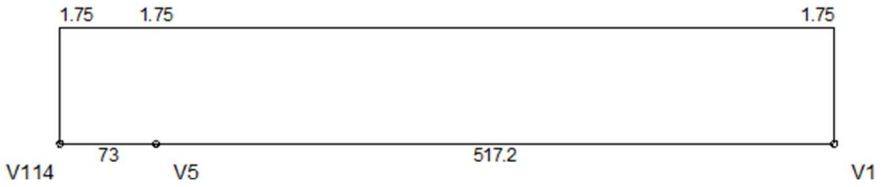


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	0
Flecha diferida	-0.29	0
Flecha total	-0.62	0

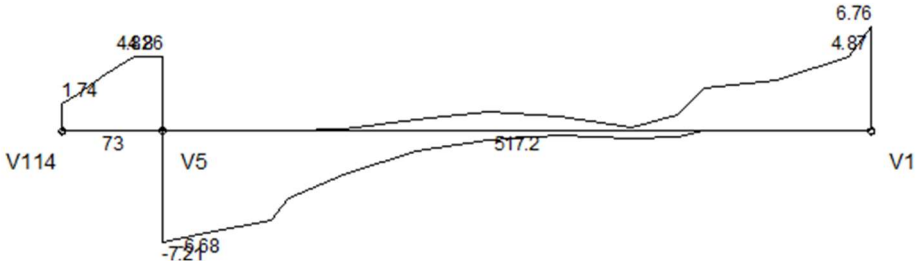
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	1.25	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-0.08	12.37	-0.01
Comprimento do sub-trecho (cm)	1.11	115.31	473.71
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

26.59. Diagramas: VIGA V14 – FUNDAÇÃO

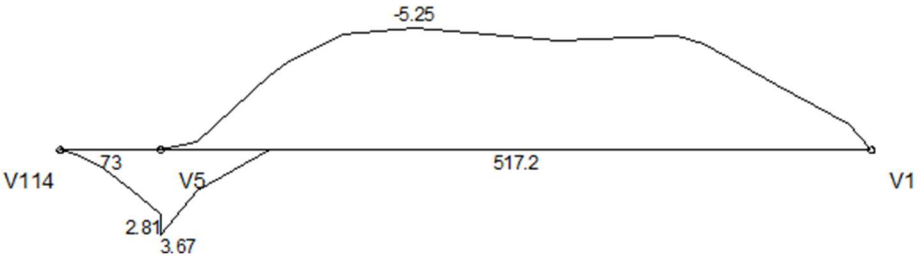
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



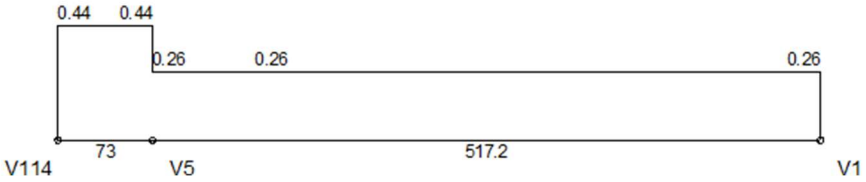
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



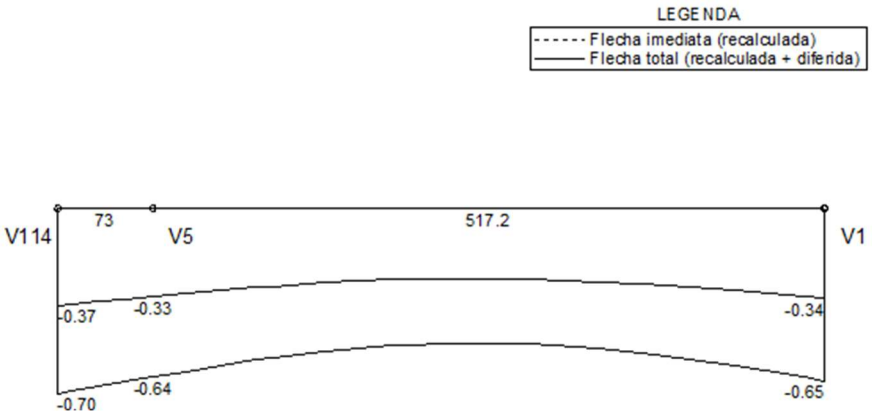
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



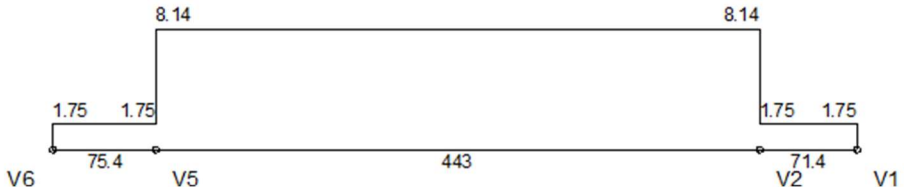
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	0
Flecha diferida	-0.33	0
Flecha total	-0.69	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	1.01	-

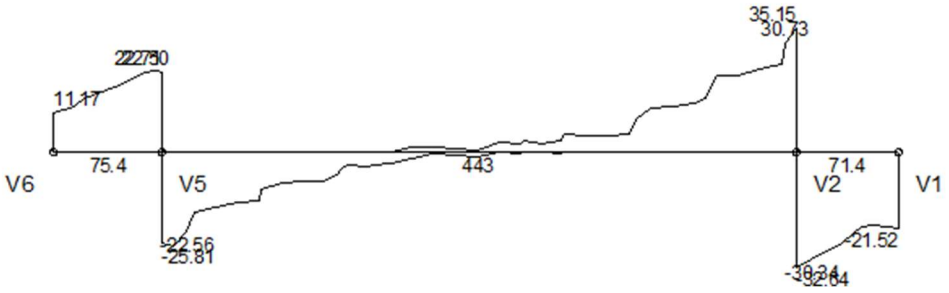
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	76.54	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.05		

26.60. Diagramas: VIGA V112 – FUNDAÇÃO

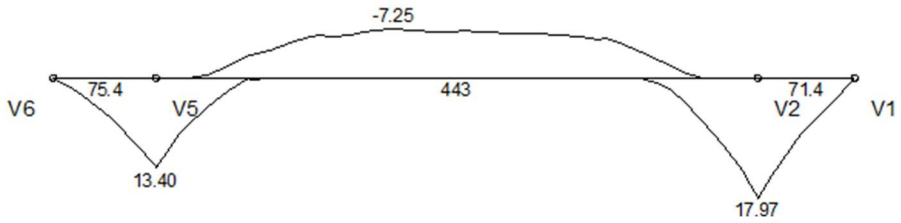
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



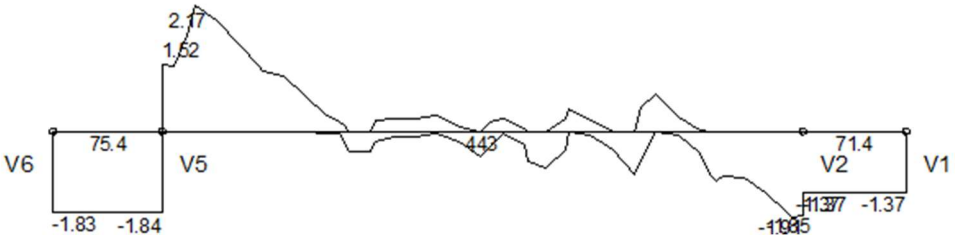
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



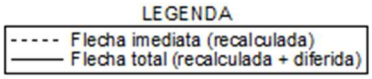
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

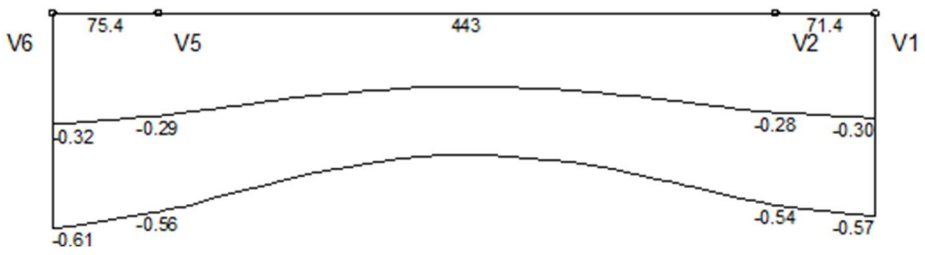


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



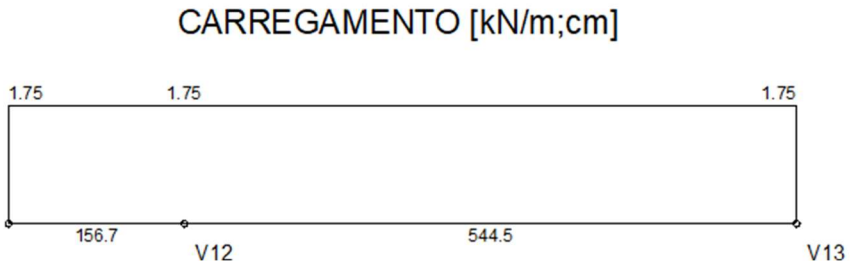


Envoltória	Vão 1

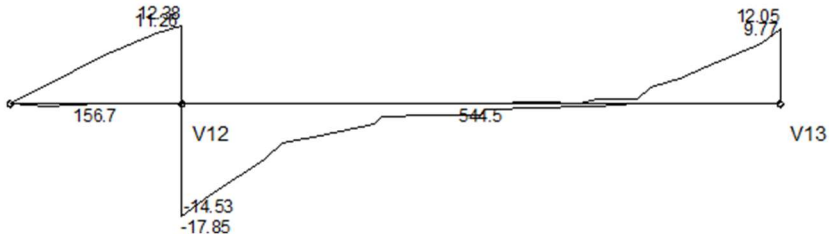
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	0
Flecha diferida	-0.30	0
Flecha total	-0.60	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.98	1.25	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-0.15	9.61	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	1.89	122.39	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

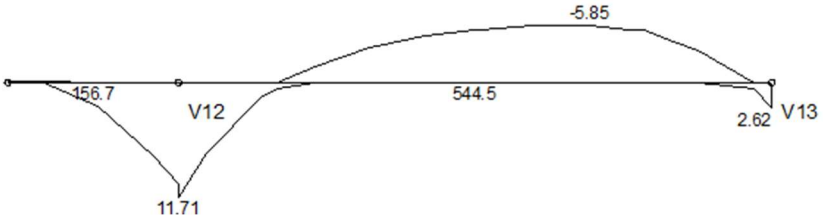
26.61. Diagramas: VIGA V113 – FUNDAÇÃO



ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



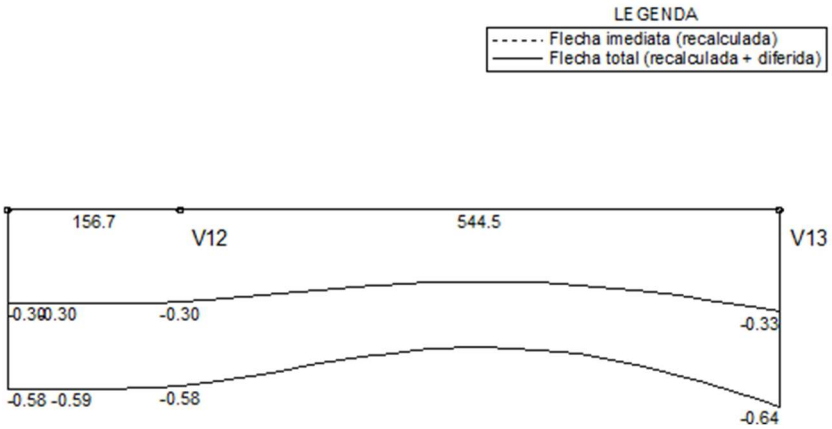
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

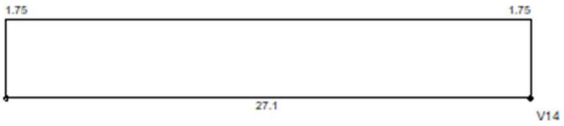


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	701.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	701.3
Flecha diferida	-0.31	701.3
Flecha total	-0.63	701.3

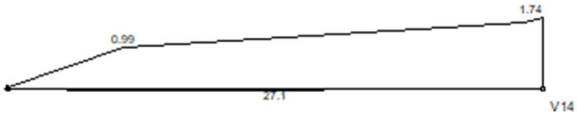
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	0.00	6.97	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	250.01	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.03		

26.62. Diagramas: VIGA V114 – FUNDAÇÃO

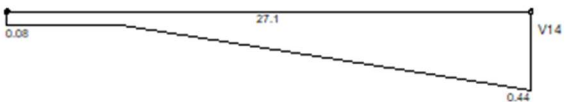
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

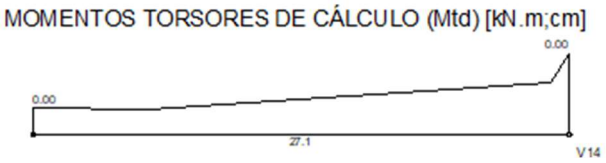


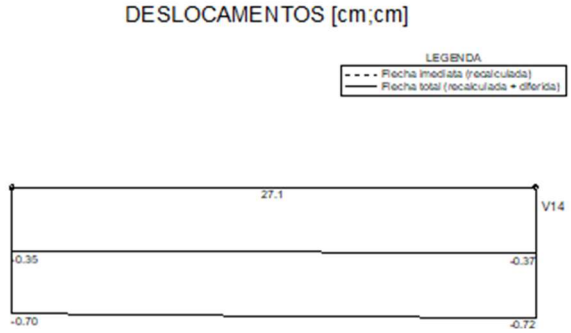
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







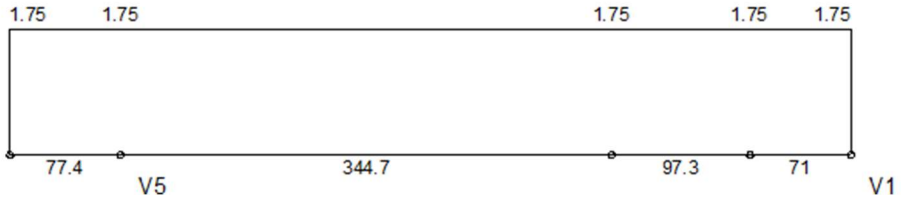
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.36	27.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.36	27.1
Flecha diferida	-0.36	27.1
Flecha total	-0.71	27.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-

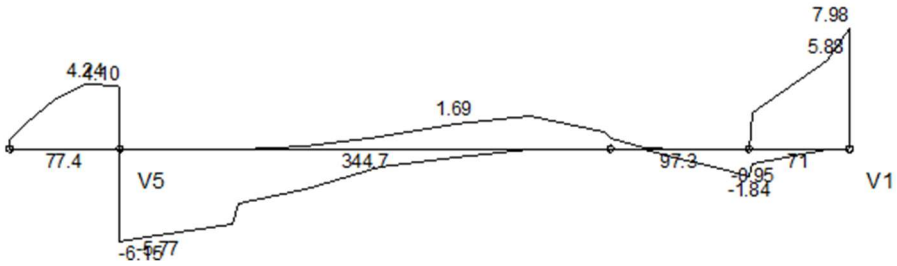
Momento em serviço (kN.m)	-	0.20	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	27.10	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

26.63. Diagramas: VIGA V115 – FUNDAÇÃO

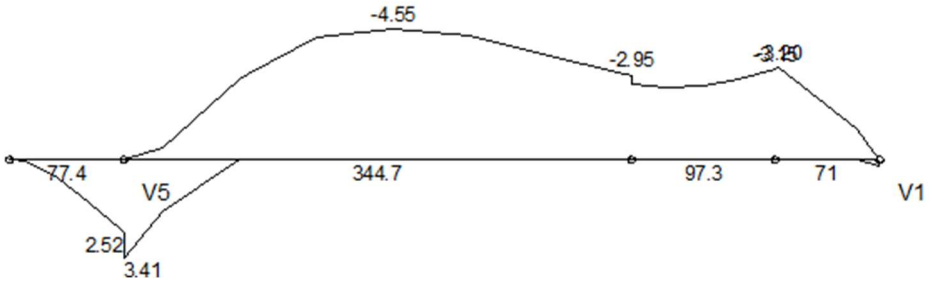
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



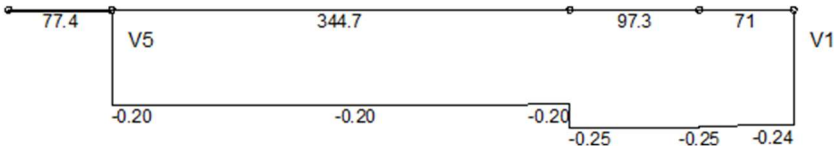
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



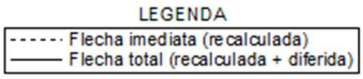
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

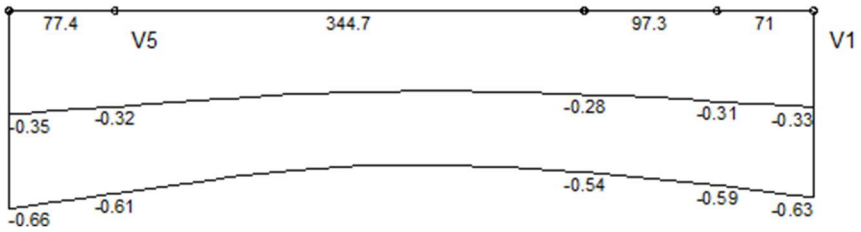


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1

	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.34	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.34	0
Flecha diferida	-0.31	0
Flecha total	-0.65	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	0.00	0.97	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	586.88	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.99		

16.DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)				Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L2	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L3	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L4	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L5	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L6	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		

L7	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.8 2		
L8	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.8 2		
L9	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L10	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.8 2		
L11	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L12	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L13	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.8 2		
L14	1 2	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.5 4		
L15	1 2	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.8 2		

16.1. Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	12	7.54	4.61	1.40	As = 1.53 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L2	12	7.54	2.95	5.63	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L3	12	7.54	1.01	6.29	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L4	12	7.54	5.99	0.94	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L5	12	6.82	8.27	5.89	As = 2.93 cm²/m	As = 2.40 cm²/m

					(ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m)	(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L6	12	6.82	8.97	5.88	As = 3.19 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.41 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L7	12	6.82	8.90	4.39	As = 3.13 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 1.76 cm²/m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm²/m)
L8	12	6.82	4.55	9.73	As = 1.60 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)	As = 3.99 cm²/m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm²/m)
L9	12	7.54	2.75	5.80	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L10	12	6.82	1.89	5.71	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.11 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L11	12	7.54	0.12	0.05	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L12	12	7.54	0.67		As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L13	12	6.82		0.30	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L14	12	7.54	1.11		As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L15	12	6.82	0.01		As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
V112 2	L5 L1		4.53		
V10 2	L5 L10		8.25		
V10 3	L5 L6		8.96		
V10 4	L2 L3		6.28		
V12 2	L10 L8		9.71		A's = 0.03 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)
V4 2	L10 L7	-5.45	1.04	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V4 1	L10 L6	-3.09	1.09	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V13 3	L8 L9	-0.04	7.05	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V12 3	L8 L7		8.89		
V11 1	L6 L7		7.33		
V3 1	L7 L3	-0.37	4.39	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V12 4	L3 L4		5.98		
V13 6	L9 L4		6.26		

16.2.Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Radier	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.61 kN.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.32 kN Situação: GE As = 1.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.47 kN.m/m As = 0.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.32 kN Situação: GE As = 0.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.53 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 3.04 kN.m/m F = 0.10 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 18.65 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.75 kN Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.25 kN.m/m As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.75 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.85 kN.m/m F = 1.30 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 7.64 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

L2	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.95 kN Situação: GE As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.23 kN.m/m As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.95 kN Situação: GE As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.88 kN.m/m F = 0.19 kN fiss = 0.04 mm		vsd = 28.92 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.63 kN.m/m As = 2.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.39 kN Situação: GE As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.58 kN.m/m As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.39 kN Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.60 kN.m/m F = 1.54 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 36.84 kN/m vrd1 = 43.08 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 3.20 kN.m/m		Fd = 0.73 kN Situação: GE As = 0.28	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.39 kN.m/m		Fd = 0.73 kN Situação: GE As = 0.38	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93		vsd = 10.79 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I

		0 cm	As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 0.63 kN.m/m F = 0.37 kN fiss = 0.02 mm		vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.51 kN Situação: GE As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.56 kN.m/m As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.51 kN Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 4.05 kN.m/m F = 0.75 kN fiss = 0.11 mm		vsd = 29.39 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.0		Fd = 2.85 kN Situação: GE As = 2.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.98 kN.m/m As = 0.26 cm²/m A's = 0.0		Fd = 2.85 kN Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.86 kN.m/m F = 1.09 kN		vsd = 28.61 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.09 mm		
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.72 kN Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.95 kN.m/m As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.72 kN Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.58 kN.m/m F = 0.23 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 10.76 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.27 kN.m/m As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.60 kN Situação: GE As = 2.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.34 kN.m/m As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.60 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.93 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m) M = 5.70 kN.m/m F = 2.17 kN fiss = 0.14 mm		vsd = 35.71 kN/m vrd1 = 47.57 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 5.89 kN.	Fd = 1.63 kN Situação: PE	Fd = 6.18 kN	bw = 100.0 cm	Md = 2.43 kN.		Fd = 6.18 kN	As = 2.40 cm²/m		vsd = 49.31 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 2.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.00 cm²/m A's = 1.71 cm²/m	Situação: GE As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 1.46 kN.m/m F = 2.18 kN fiss = 0.02 mm		vrd1 = 42.21 kN/m vrd2 = 251.68 kN/m vsw = 49.31 kN/m asw = 37.79 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.97 kN.m/m As = 3.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.63 kN Situação: GE As = 3.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.52 kN.m/m As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.63 kN Situação: GE As = 0.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.19 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) M = 6.05 kN.m/m F = 1.97 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 70.28 kN/m vrd1 = 48.34 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 19.49 kN/m asw = 13.12 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.88 kN.m/m As = 2.26	Fd = 3.72 kN Situação: PE As = 0.00 cm²/m A's = 1.70 cm²/m	Fd = 6.50 kN Situação: GE As = 2.41 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.47 kN.m/m As = 0.91		Fd = 6.50 kN Situação: GE As = 1.05 cm²/m A's = 0.00	As = 2.41 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 1.61		vsd = 69.45 kN/m vrd1 = 42.21 kN/m vrd2 = 251.68 kN/m vsw = 69.45 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 2.60 kN fiss = 0.02 mm		asw = 53.22 cm²/m
L7	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.90 kN.m/m As = 3.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.99 kN Situação: GE As = 3.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.05 kN.m/m As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.99 kN Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.13 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 5.94 kN.m/m F = 1.29 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 66.99 kN/m vrd1 = 47.93 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 16.20 kN/m asw = 10.91 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.39 kN.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.73 kN Situação: GE As = 1.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.45 kN.m/m As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.73 kN Situação: GE As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.76 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) M = 2.87 kN.m/m F = 2.27 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 81.40 kN/m vrd1 = 41.35 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 36.12 kN/m asw = 27.28 cm²/m

L8	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.55 kN.m/m As = 1.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.41 kN Situação: GE As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.58 kN.m/m As = 0.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.41 kN Situação: GE As = 0.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) M = 1.50 kN.m/m F = 2.13 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 47.13 kN/m vrd1 = 45.46 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 47.13 kN/m asw = 31.33 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.73 kN.m/m As = 3.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.61 kN Situação: PE As = 0.00 cm²/m A's = 9.63 cm²/m	Fd = 6.70 kN Situação: GE As = 3.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.05 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.70 kN Situação: GE As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.99 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m) M = 6.62 kN.m/m F = 3.10 kN fiss = 0.16 mm	A's = 1.45 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.97 kN.m/m F = 3.10 kN fiss = 0.00 mm	vsd = 45.34 kN/m vrd1 = 45.80 kN/m vrd2 = 254.72 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L9	X	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m		Fd = 3.93 kN Situação: GE As = 0.97	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.43 kN.m/m		Fd = 3.93 kN Situação: GE As = 0.44	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56		vsd = 14.35 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I

		0 cm	As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 1.85 kN.m/m F = 1.40 kN fiss = 0.04 mm		vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.80 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.33 kN Situação: GE As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.79 kN.m/m As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.33 kN Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.87 kN.m/m F = 0.12 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 20.34 kN/m vrd1 = 43.08 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L10	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.0		Fd = 5.34 kN Situação: GE As = 0.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.09 kN.m/m As = 0.83 cm²/m A's = 0.0		Fd = 5.34 kN Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.07 kN.m/m F = 2.17 kN		vsd = 15.53 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.01 mm		
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.71 kN.m/m As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.52 kN Situação: GE As = 2.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.19 kN.m/m As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.52 kN Situação: GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.11 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 3.83 kN.m/m F = 0.25 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 27.04 kN/m vrd1 = 43.08 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L11	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.59 kN Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.79 kN.m/m As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.59 kN Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.08 kN.m/m F = 0.28 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 6.99 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 4.29 kN.		Fd = 3.09 kN	bw = 100.0 cm	Md = 1.51 kN.		Fd = 3.09 kN	As = 1.56 cm²/m		vsd = 10.54 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.02 kN.m/m F = 1.33 kN fiss = 0.00 mm		vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L12	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.91 kN Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.77 kN.m/m As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.91 kN Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.43 kN.m/m F = 1.09 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.50 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.31 kN.m/m As = 0.38		Fd = 0.49 kN Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00		vsd = 10.92 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m				cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.00 mm		asw = 0.00 cm²/m
L13	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.64 kN.m/m As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.49 kN Situação: GE As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.19 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.18 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.96 kN Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.04 kN.m/m As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.96 kN Situação: GE As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.19 kN.m/m F = 0.49 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.70 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

L14	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.02 kN Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.62 kN.m/m As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.02 kN Situação: GE As = 0.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 0.71 kN.m/m F = 1.33 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 10.88 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.43 kN.m/m As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 13.63 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L15	X	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 1.18 kN.m/m		Fd = 0.26 kN Situação: GE As = 0.32	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56		vsd = 9.26 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I

		0 cm	As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm	As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.05 kN fiss = 0.00 mm		vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.70 kN Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.47 kN.m/m As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.70 kN Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.64 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 8.51 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)											
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		
V112 2	L5 L1	bw = 100.0 cm h = 12.				bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31		Fd = 4.15 kN Situação: GE As = 1.70	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

		0 cm				0 cm	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
V10 2	L5 L10	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.25 kN.m/m As = 3.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.22 kN Situação: GE As = 3.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V10 3	L5 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.96 kN.m/m As = 3.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.25 kN Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V10 4	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m		Fd = 2.59 kN Situação: GE As = 2.32 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

							A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
V12 2	L10 L8	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 9.71 kN.m/m As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.84 kN Situação: GE As = 3.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm A's = 0.03 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
V4 2	L10 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.38 kN Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.38 kN Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.09 mm
V4 1	L10 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00		Fd = 3.94 kN Situação: GE As = 1.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00		Fd = 3.94 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.03 mm

			cm²/m				cm²/m			cm²/m)	
V133	L8 L9	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.80 kN Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.05 kN.m/m As = 2.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.80 kN Situação: GE As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V123	L8 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.89 kN.m/m As = 3.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.42 kN Situação: GE As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V111	L6 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.33 kN.m/m As = 2.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.61 kN Situação: GE As = 2.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

V3 1	L7 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.73 kN Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.73 kN Situação: GE As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V12 4	L3 L4	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.65 kN Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V13 6	L9 L4	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	**As,cal**	**As,ef**

L1	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L2	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L3	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L4	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L5	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L6	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L7	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L8	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L9	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L10	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L11	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L12	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L13	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L14	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L15	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

21. PAVIMENTO TÉRREO

27.1.Resultados dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (kN)**	**MBd topo MBd base (kN.m)**	**MHd topo MHd base (kN.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	59.72 32.35	9.65 3.02	10.35 6.57	Erro D1		

P2 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	107.82 55.20	7.55 3.77	13.34 7.40	Erro D1		
P3 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	109.41 56.34	8.13 3.87	13.30 7.09	Erro D1		
P4 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	22.76 10.50	0.64 0.91	12.62 6.03	Erro D1		
P5 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	60.69 32.93	10.14 3.30	10.32 6.60	Erro D1		
P6 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	53.79 29.21	7.59 2.56	10.84 6.44	Erro D1		
P7 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	104.14 57.92	5.73 3.52	15.21 8.63	Erro D1		
P8 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	106.16 59.13	5.87 3.61	15.31 8.74	Erro D1		
P9 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	54.85 29.83	8.04 2.56	10.80 6.00	Erro D1		

27.2.Cálculo do Pilar P1

27.2.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.2.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm	Msdtopo = 9.65 kN.m	Ndmax = 59.72 kN Ndmin = 32.35 kN

	Esbeltez = 52.81	Msdbase = 3.02 kN.m	ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.35 kN.m Msdbase = 6.57 kN.m	

27.2.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.56 Msdcentro = 4.14 Msdbase = 0.97	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42 Madbase = 0.84 M2d = 1.15 Mcd = 0.14	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 8.40 kN.m Msd(y) = 10.35 kN.m
H	Msdtopo = 10.35 Msdcentro = 4.14 Msdbase = 6.57	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42 Madbase = 0.84 M2d = 1.15 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Mrd(x) = 9.91 kN.m Mrd(y) = 12.22 kN.m Mrd/Msd=1.18

27.2.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.29 kN VBd base = 4.29 kN VHd topo = 5.74 kN VHd base = 5.74 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

B	Vd = 4.29 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 5.74 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.21 Vc = 26.29 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.28 Vc = 27.82 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.3.Cálculo do Pilar P2

27.3.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 Mpa Ecs = 24150 Mpa Peso específico = 25.00 Kn/m³ Fi = 2.64

27.3.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.55 kN.m Msdbase = 3.77 kN.m	Ndmax = 107.82 kN Ndmin = 55.20 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00

H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 13.34 kN.m Msdbase = 7.40 kN.m	Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

27.3.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.32 Msdcentro = 2.81 Msdbase = 2.45	Madtopo = 1.47 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.47 M2d = 1.60 Mcd = 0.17	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 6.32 kN.m Msd(y) = 14.81 kN.m Mrd(x) = 6.83 kN.m Mrd(y) = 16.00 kN.m Mrd/Msd=1.08
H	Msdtopo = 13.34 Msdcentro = 5.34 Msdbase = 7.40	Madtopo = 1.47 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.47 M2d = 1.88 Mcd = 0.30	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.3.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.86 kN VBd base = 3.86 kN VHd topo = 6.98 kN VHd base = 6.98 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.86 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

H	Vd = 6.98 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.48 Vc = 32.12 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.33 Vc = 29.00 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.4.Cálculo do Pilar P3

27.4.1.Pavimento TÉRREO – Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 Mpa Ecs = 24150 Mpa Peso específico = 25.00 Kn/m³ Fi = 2.64

27.4.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.13 kN.m Msdbase = 3.87 kN.m	Ndmax = 109.41 kN Ndmin = 56.34 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm	Msdtopo = 13.30 kN.m	

	Esbeltez = 52.81	Msdbase = 7.09 kN.m	

27.4.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.92 Msdcentro = 3.11 Msdbase = 2.62	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.75 Madbase = 1.49 M2d = 1.66 Mcd = 0.19	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 6.92 kN.m Msd(y) = 14.79 kN.m Mrd(x) = 7.39 kN.m Mrd(y) = 15.79 kN.m Mrd/Msd=1.07
H	Msdtopo = 13.30 Msdcentro = 5.32 Msdbase = 7.09	Madtopo = 1.49 Madcentro = 0.75 Madbase = 1.49 M2d = 1.90 Mcd = 0.30	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.4.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.07 kN VBd base = 4.07 kN VHd topo = 6.86 kN VHd base = 6.86 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.07 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 6.86 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.45 Vc = 31.53 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.34 Vc = 29.16 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.5.Cálculo do Pilar P4

27.5.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.5.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 0.64 kN.m Msdbase = 0.91 kN.m	Ndmax = 22.76 kN Ndmin = 10.50 kN ni = 0.04 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 12.62 kN.m Msdbase = 6.03 kN.m	

27.5.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.07	Madtopo = 0.46 Madcentro = 0.43 Madbase = 0.40 M2d = 0.30 Mcd = 0.00	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.01 kN.m Msd(y) = 12.95 kN.m Mrd(x) = 0.01 kN.m Mrd(y) = 15.04 kN.m Mrd/Msd=1.16
H	Msdtopo = 12.62 Msdcentro = 5.16 Msdbase = 6.03	Madtopo = 0.33 Madcentro = 0.17 Madbase = 0.33 M2d = 0.55 Mcd = 0.07	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.5.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.52 kN VBd base = 0.52 kN VHd topo = 6.40 kN VHd base = 6.40 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

B	Vd = 0.52 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 6.40 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 2.00 Vc = 43.50 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.07 Vc = 23.34 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.6.Cálculo do Pilar P5

27.6.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.6.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.14 kN.m Msdbase = 3.30 kN.m	Ndmax = 60.69 kN Ndmin = 32.93 kN ni = 0.09 Gama-n = 1.00

H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.32 kN.m Msdbase = 6.60 kN.m	Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

27.6.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 8.00 Msdcentro = 4.30 Msdbase = 1.25	Madtopo = 0.85 Madcentro = 0.43 Madbase = 0.85 M2d = 1.18 Mcd = 0.14	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 8.86 kN.m Msd(y) = 10.32 kN.m Mrd(x) = 10.24 kN.m Mrd(y) = 11.93 kN.m Mrd/Msd=1.16
H	Msdtopo = 10.32 Msdcentro = 4.13 Msdbase = 6.60	Madtopo = 0.85 Madcentro = 0.43 Madbase = 0.85 M2d = 1.17 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.6.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.54 kN VBd base = 4.54 kN VHd topo = 5.74 kN VHd base = 5.74 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.54 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

H	Vd = 5.74 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.20 Vc = 26.12 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.29 Vc = 27.96 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.7.Cálculo do Pilar P6

27.7.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.7.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.59 kN.m Msdbase = 2.56 kN.m	Ndmax = 53.79 kN Ndmin = 29.21 kN ni = 0.08 Gama-n = 1.00
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm	Msdtopo = 10.84 kN.m	Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)

	Esbeltez = 52.81	Msdbase = 6.44 kN.m	

27.7.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.85 Msdcentro = 3.42 Msdbase = 1.73	Madtopo = 0.76 Madcentro = 0.38 Madbase = 0.76 M2d = 1.03 Mcd = 0.10	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 7.61 kN.m Msd(y) = 10.84 kN.m Mrd(x) = 9.06 kN.m Mrd(y) = 12.89 kN.m Mrd/Msd=1.19
H	Msdtopo = 10.84 Msdcentro = 4.34 Msdbase = 6.44	Madtopo = 0.76 Madcentro = 0.38 Madbase = 0.76 M2d = 1.08 Mcd = 0.13	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.7.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.48 kN VBd base = 3.48 kN VHd topo = 5.87 kN VHd base = 5.87 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.48 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 5.87 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.24 Vc = 26.98 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.24 Vc = 26.90 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.8.Cálculo do Pilar P7

27.8.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.8.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.73 kN.m Msdbase = 3.52 kN.m	Ndmax = 104.14 kN Ndmin = 57.92 kN ni = 0.16 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 15.21 kN.m Msdbase = 8.63 kN.m	

27.8.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 4.16 Msdcentro = 1.72 Msdbase = 1.95	Madtopo = 1.45 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.45 M2d = 1.39 Mcd = 0.13	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 4.16 kN.m Msd(y) = 16.66 kN.m Mrd(x) = 4.28 kN.m Mrd(y) = 17.13 kN.m Mrd/Msd=1.03
H	Msdtopo = 15.21 Msdcentro = 6.08 Msdbase = 8.63	Madtopo = 1.45 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.45 M2d = 1.93 Mcd = 0.36	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.8.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.15 kN VBd base = 3.15 kN VHd topo = 8.06 kN VHd base = 8.06 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.15 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.06 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento

	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.66 Vc = 36.05 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.28 Vc = 27.93 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.9.Cálculo do Pilar P8

27.9.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.9.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.87 kN.m Msdbase = 3.61 kN.m	Ndmax = 106.16 kN Ndmin = 59.13 kN ni = 0.16 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 15.31 kN.m Msdbase = 8.74 kN.m	

27.9.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 4.22 Msdcentro = 1.75 Msdbase = 1.94	Madtopo = 1.48 Madcentro = 0.74 Madbase = 1.48 M2d = 1.41 Mcd = 0.13	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 4.22 kN.m Msd(y) = 16.79 kN.m
H	Msdtopo = 15.31 Msdcentro = 6.13 Msdbase = 8.74	Madtopo = 1.48 Madcentro = 0.74 Madbase = 1.48 M2d = 1.96 Mcd = 0.37	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Mrd(x) = 4.31 kN.m Mrd(y) = 17.18 kN.m Mrd/Msd=1.02

27.9.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.23 kN VBd base = 3.23 kN VHd topo = 8.13 kN VHd base = 8.13 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.23 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.13 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.65 Vc = 35.87 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.29 Vc = 27.99 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.10. Cálculo do Pilar P9

27.10.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.10.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.04 kN.m Msdbase = 2.56 kN.m	Ndmax = 54.85 kN Ndmin = 29.83 kN ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.80 kN.m Msdbase = 6.00 kN.m	

27.10.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	

B	Msdtopo = 7.42 Msdcentro = 3.70 Msdbase = 1.88	Madtopo = 0.78 Madcentro = 0.39 Madbase = 0.78 M2d = 1.06 Mcd = 0.12	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 8.20 kN.m Msd(y) = 10.80 kN.m
H	Msdtopo = 10.80 Msdcentro = 4.32 Msdbase = 6.00	Madtopo = 0.78 Madcentro = 0.39 Madbase = 0.78 M2d = 1.10 Mcd = 0.13	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Mrd(x) = 9.49 kN.m Mrd(y) = 12.50 kN.m Mrd/Msd=1.16

27.10.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.62 kN VBd base = 3.62 kN VHd topo = 5.71 kN VHd base = 5.71 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.62 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 5.71 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento

B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.23 Vc = 26.78 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.24 Vc = 27.03 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.11. Cálculo dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kN)	Msd(x) Msd(y) (kN.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kN.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	59.72 32.35	8.40 10.35	9.91 12.22	1.18	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	107.82 55.20	6.32 14.81	6.83 16.00	1.08	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	109.41 56.34	6.92 14.79	7.39 15.79	1.07	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	19.00	RR	22.76	0.01	0.01	1.16	2.45

	X 19.00	52.81 RR 52.81	10.50	12.95	15.04		(2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P5	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	60.69 32.93	8.86 10.32	10.24 11.93	1.16	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P6	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	53.79 29.21	7.61 10.84	9.06 12.89	1.19	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P7	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	104.14 57.92	4.16 16.66	4.28 17.13	1.03	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P8	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	106.16 59.13	4.22 16.79	4.31 17.18	1.02	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P9	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	54.85 29.83	8.20 10.80	9.49 12.50	1.16	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

27.12. Quadro de cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

TÉRREO						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (kN)**	**Nmin (kN)**	**Nperm (kN)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	19x19	42.66	0.00	49.20	0.08	0.06
P2	19x19	77.01	0.00	81.20	0.13	0.10
P3	19x19	78.15	0.00	82.79	0.13	0.10
P4	19x19	16.26	0.00	20.19	0.03	0.02
P5	19x19	43.35	0.00	50.01	0.08	0.06
P6	19x19	38.42	0.00	44.83	0.07	0.05
P7	19x19	74.38	0.00	85.07	0.13	0.10
P8	19x19	75.83	0.00	86.78	0.13	0.10
P9	19x19	39.18	0.00	45.70	0.07	0.05

27.13. Vigas do Pavimento TÉRREO

Viga	**Vãos**			**Nós**			**Avisos**
	Md (kN.m)	**As**	**Als**	**Md (kN.m)**	**As**	**Als**	
V1	41.58 0.00	3 ø 10.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0	-11.30 -26.38 -0.03	2 ø 10.0 4 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V2	0.00 43.25	3 ø 8.0 3 ø 10.0	2 ø 8.0	-0.03 -29.08	3 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 03, 38, 48

				-11.71	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
V3	0.00 0.00	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-13.29	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Aviso 08
V4	33.55 0.00 34.93	4 ø 8.0 3 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-6.09 -29.90 -31.18 -6.47	2 ø 10.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V5	31.24	2 ø 10.0		-7.65 -9.39	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48
V6	55.05	6 ø 8.0		-17.85 -15.62	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48
V7	55.66	6 ø 8.0		-17.65 -15.47	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48
V8	31.93	2 ø 10.0		-7.89 -9.37	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48
V105	13.59	3 ø 8.0		-12.23	3 ø 8.0		Aviso 48

27.14. Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P1		19.00						
1	581.73 562.73	562.73	2.38	0.00	4.42	1.91		
P2		19.00						
2	174.44 164.94	164.94	2.38	0.00	2.53	0.94		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P1				22.68			
1	4.11	0.00	36.86		41.58		-11.30

							-26.38
P2				32.69			
2	1.44	0.00	13.82				-17.50 -0.03

27.15. Esforços da viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	173.61 164.10	164.10	2.38	0.00	3.04	1.15		
P3		19.07						
2	590.35 571.35	571.35	2.38	0.00	4.78	2.07		
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	1.82	0.00	15.71				-0.03 -19.26
P3				36.71			
2	4.32	0.00	41.37		43.25		-29.08 -11.71
P5				23.22			

55.16. Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		19.01						
1	185.76 166.76	166.76	1.90	0.00	-15.00	-5.06		
V105		19.00						
2	182.41 163.40	163.40	1.90	0.00	-15.35	-5.23		
		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.14	-0.06	48.15				-13.26
V105				1.38			
2	0.00	-0.30	49.94				-13.29

55.17. Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	540.82 521.82	521.82	2.38	0.00	3.87	1.09		
P7		19.00						
2	354.47 335.47	335.47	2.38	0.00	2.24	0.53		
P8		19.00						
3	550.67 531.67	531.67	2.38	0.00	3.87	1.09		
P9		19.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				14.77			
1	2.83	0.00	33.92		33.55		-6.09 -29.90
P7				31.04			
2	0.33	-0.73	13.44				-27.14 -28.63
P8				32.06			
3	3.01	0.00	34.64		34.93		-31.18 -6.47
P9				14.97			

55.18. Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	443.05 424.05	424.05	2.38	0.00	4.06	1.13		
P1		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				17.77			
1	1.99	0.00	28.16		31.24	4.10 2.98	-7.65 -9.39
P1				13.87			

55.19. Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P7		19.00						
1	444.15 425.15	195.08	2.38	0.00	15.35	4.62		
		19.01						
2		211.06	2.38	0.00	16.65	7.47		

P2		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P7				34.46			
1	5.35	0.00	54.51		55.05	52.47	-17.85
2	4.73	0.00	53.63		51.97	45.55	-15.62
P2				33.45			

55.20. Esforços da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P8		19.00						
1	445.31 426.31	196.25	2.38	0.00	15.48	4.62		
		19.01						
2		211.05	2.38	0.00	16.12	6.96		
P3		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd	Rd					

	(kN)	(kN)					
P8				34.79			
1	4.60	0.00	55.00		55.66	53.00	-17.65
2	2.77	0.00	48.80		52.82	46.34	-15.47
P3				30.56			

55.21. Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P9		19.00						
1	446.69 427.69	427.69	2.38	0.00	4.13	1.14		
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P9				18.27			
1	2.12	0.00	28.91		31.93	3.90 3.00	-7.89 -9.37
P5				13.98			

55.22. Esforços da viga V105

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V3		19.00						
1	156.32 137.77	137.77	1.43	0.00	8.10	2.23		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V3				0.00			
1	3.29	0.00	28.86			13.59	-12.23
P4				18.00			

55.23. Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02
1	562.73	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.16	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.14
P2	19.00		2 ø 8.0	4 ø 8.0					0.06

			0.38	1.72					
2	164.94	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
				3 ø 8.0 1.43					0.00

55.24. Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
				3 ø 8.0 1.43					0.00
1	164.10	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P3	19.07		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.86					0.07
2	571.35	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.24	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.15
P5	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02

55.25. Resultados da Viga V3

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	19.01								0.00
1	166.76	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.14	2 ø 8.0 0.29		ø 5.0 c/ 9		2x3 ø 6.3	0.00
V105	19.00		2 ø 8.0 0.29	3 ø 8.0 1.16					0.03
2	163.40	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.14	2 ø 8.0 0.29		ø 5.0 c/ 9		2x3 ø 6.3	0.00
	19.01								0.00

55.26. Resultados da viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01
1	521.82	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.72	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.10
P7	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.91					0.08
2	335.47	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P8	19.00		2 ø 8.0	4 ø 8.0					0.09

			0.38	1.97					
3	531.67	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.80	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.11
P9	19.01		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01

55.27. Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P6	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	424.05	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.60			ø 5.0 c/ 21			0.18
P1	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.01

55.28. Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**

P7	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.03
1	425.15	19.00 x 50.00	6 ø 8.0 2.95			ø 5.0 c/ 21			0.08
P2	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.02

55.29. Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P8	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.03
1	426.31	19.00 x 50.00	6 ø 8.0 2.98			ø 5.0 c/ 21			0.08
P3	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.02

55.30. Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P9	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	427.69	19.00 x	2 ø 10.0			ø 5.0 c/ 21			0.19

		50.00	1.64						
P5	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.01

55.31. Resultados da Viga V105

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V3	19.00								0.00
1	137.77	19.00 x 30.00	3 ø 8.0 1.24			ø 5.0 c/ 15			0.09
P4	19.00			3 ø 8.0 1.11					0.05

55.32. Cálculo da Viga V1

55.32.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.32.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 41.58 kN.m As = 2.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.25 cm	Td = 2.96 kN.m Asl = 0.78 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.16 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

				M = 27.18 kN.m fiss = 0.14 mm	
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	

55.32.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.80 kN.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 26.38 kN.m As = 1.35 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.03 cm	As = 1.72 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 16.63 kN.m fiss = 0.06 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm

55.32.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.32.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 36.86 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 2.96 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.21
2 2-2	Vd = 13.82 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.30 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 41.34 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 0.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

55.33. Cálculo da viga V2

55.33.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.33.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 43.25 kN.m As = 2.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.38 cm	Td = 3.12 kN.m Asl = 0.82 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.24 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 28.27 kN.m fiss = 0.15 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

55.33.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm

2	Md = 29.08 kN.m As = 1.49 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.24 cm	As = 1.86 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 18.38 kN.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.07 kN.m fiss = 0.02 mm

55.33.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.33.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 15.71 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.21 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-2	Vd = 41.37 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 3.12 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 41.34 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 0.78 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

55.34. Cálculo da Viga V3

55.34.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.34.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	Td = 6.92 kN.m Asl = 1.92 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.20 cm² A's=+0.20 cm²	As = 1.14 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.03 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)
2 2-2	retangular	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm²	Td = 6.66 kN.m Asl = 1.84 cm²	As = 1.14 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²)	Taxa = 0.10%

	bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.16 cm² A's=+0.16 cm²	d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.03 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

55.34.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	As = 1.16 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.39 kN.m fiss = 0.03 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

55.34.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

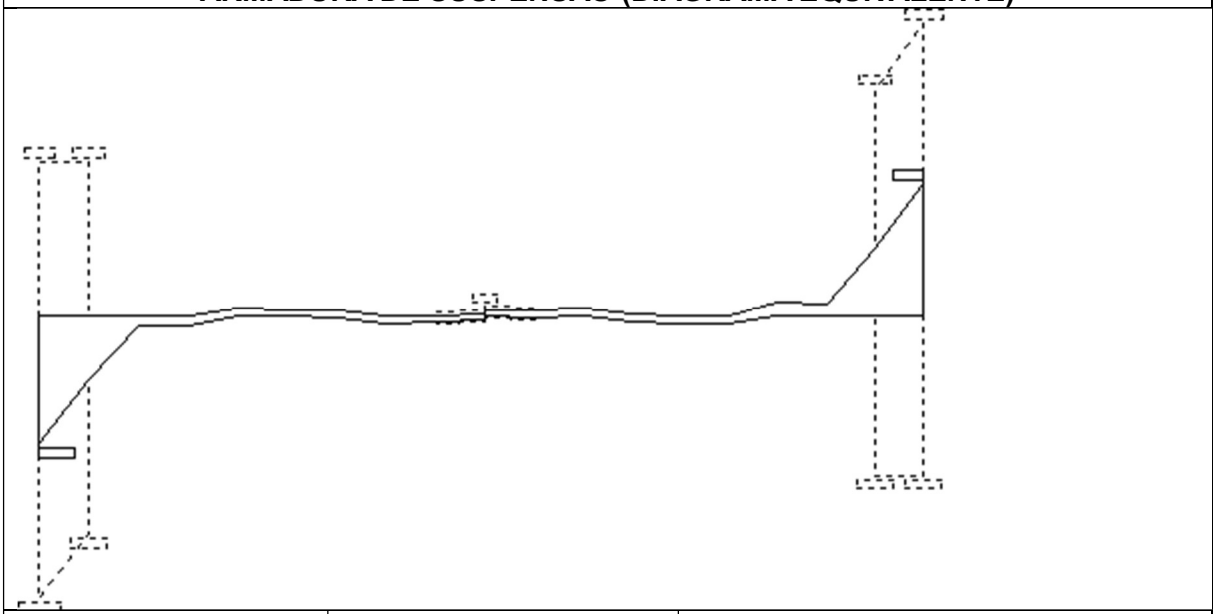
55.34.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-1	Vd = 48.15 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 6.92 kN.m TRd2 = 18.67 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.53
2 2-2	Vd = 49.94 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 6.66 kN.m TRd2 = 18.67 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.52

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00		Vmin = 64.88 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 6.44 cm Ae = 360.64 cm²	A90 = 2.21 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21
2 2-2	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00		Vmin = 64.88 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 6.44 cm Ae = 360.64 cm²	A90 = 2.12 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd	As	Estribos	Vd	As	Vdequiv	Compr.

		(kN)	(cm2)		(kN)	(cm2)		Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	-51.03	0.82	58.03	20.00
2	V105	-	-	-	3.81	0.03	0.93	40.00
3	V7	-	-	-	-52.80	0.85	60.04	20.00
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

55.35. Cálculo da Viga V4

55.35.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.35.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 33.55 kN.m As = 1.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.60 cm	Td = 3.39 kN.m Asl = 0.88 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.72 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 22.10 kN.m fiss = 0.10 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16	

				F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 34.93 kN.m As = 1.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.71 cm	Td = 3.26 kN.m Asl = 0.85 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.80 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 23.05 kN.m fiss = 0.11 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

55.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.54 kN.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 29.90 kN.m As = 1.53 cm²	As = 1.91 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²)

	A's = 0.00 cm² yLN = 2.31 cm	d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 19.66 kN.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 31.18 kN.m As = 1.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.41 cm	As = 1.97 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 20.53 kN.m fiss = 0.09 mm
4	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.79 kN.m fiss = 0.01 mm

55.35.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.35.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

1 1-1	Vd = 33.92 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.39 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22
2 2-2	Vd = 13.44 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.36 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 34.64 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.26 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.83 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 3-3	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.79 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

55.36. Cálculo da Viga V5

55.36.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.36.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 31.24 kN.m As = 1.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.42 cm		As = 1.60 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 20.73 kN.m fiss = 0.18 mm

55.36.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 2.58 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.72 kN.m fiss = 0.01 mm

55.36.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.36.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 28.16 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 1.63 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 35.43 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

55.37. Cálculo da Viga V6

55.37.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.37.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 55.05 kN.m As = 2.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.45 cm		As = 2.95 cm² (6ø8.0 - 3.02 cm²) d = 45.17 cm % armad. = 0.32 F = 0.00 kN M = 35.86 kN.m fiss = 0.08 mm

55.37.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 9.07 kN.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 7.75 kN.m fiss = 0.02 mm

55.37.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

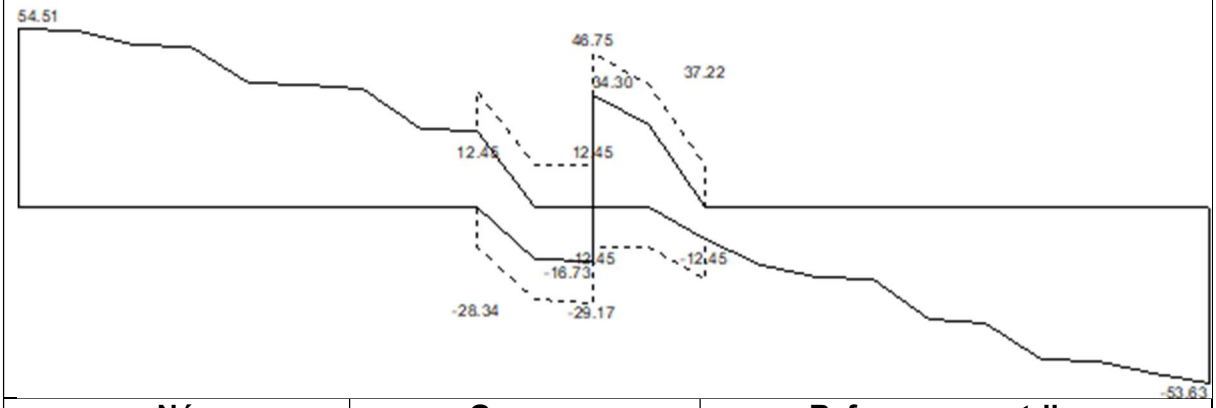
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.37.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 54.51 kN VRd2 = 372.38 kN	Td = 1.91 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 45.17 cm Vc0 = 66.03 kN k = 1.00		Vmin = 34.79 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	51.03	0.35	12.45	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

55.38. Cálculo da Viga V7

55.38.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.38.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 55.66 kN.m As = 2.98 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.50 cm		As = 2.98 cm² (6ø8.0 - 3.02 cm²) d = 45.17 cm % armad. = 0.32 F = 0.00 kN M = 36.25 kN.m fiss = 0.08 mm

55.38.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 8.93 kN.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16

		F = 0.00 kN M = 7.65 kN.m fiss = 0.02 mm

55.38.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

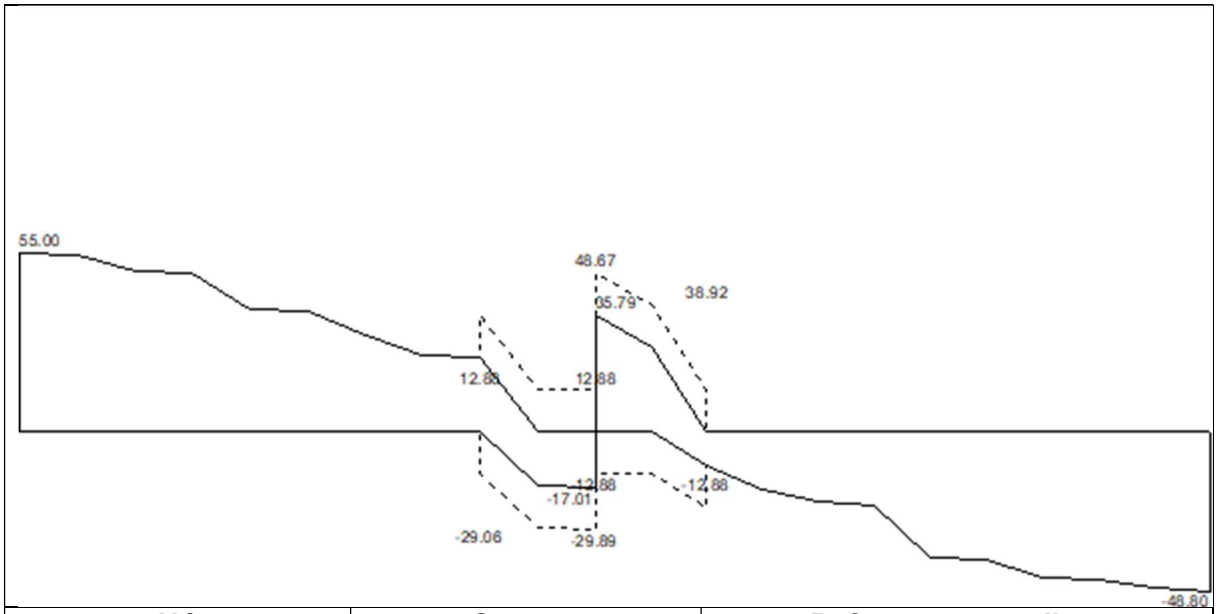
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.38.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 55.00 kN VRd2 = 372.38 kN	Td = 2.31 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 45.17 cm Vc0 = 66.03 kN k = 1.00		Vmin = 34.79 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	52.80	0.36	12.88	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

55.39. Cálculo da Viga V8

55.39.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.39.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVO

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 31.93 kN.m As = 1.64 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.47 cm		As = 1.64 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 21.19 kN.m fiss = 0.19 mm

55.39.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 2.74 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.70 kN.m fiss = 0.01 mm

55.39.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL – Erro D25

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.39.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 28.91 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 1.57 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 35.43 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos)			

			ø 5.0 c/ 21			

55.40. Cálculo da Viga V105

55.40.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

55.40.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 30.00 cm	Md = 13.59 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.87 cm		As = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 kN M = 8.70 kN.m fiss = 0.09 mm

55.40.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 12.23 kN.m As = 1.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.68 cm	As = 1.11 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 kN M = 6.33 kN.m fiss = 0.05 mm

55.40.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

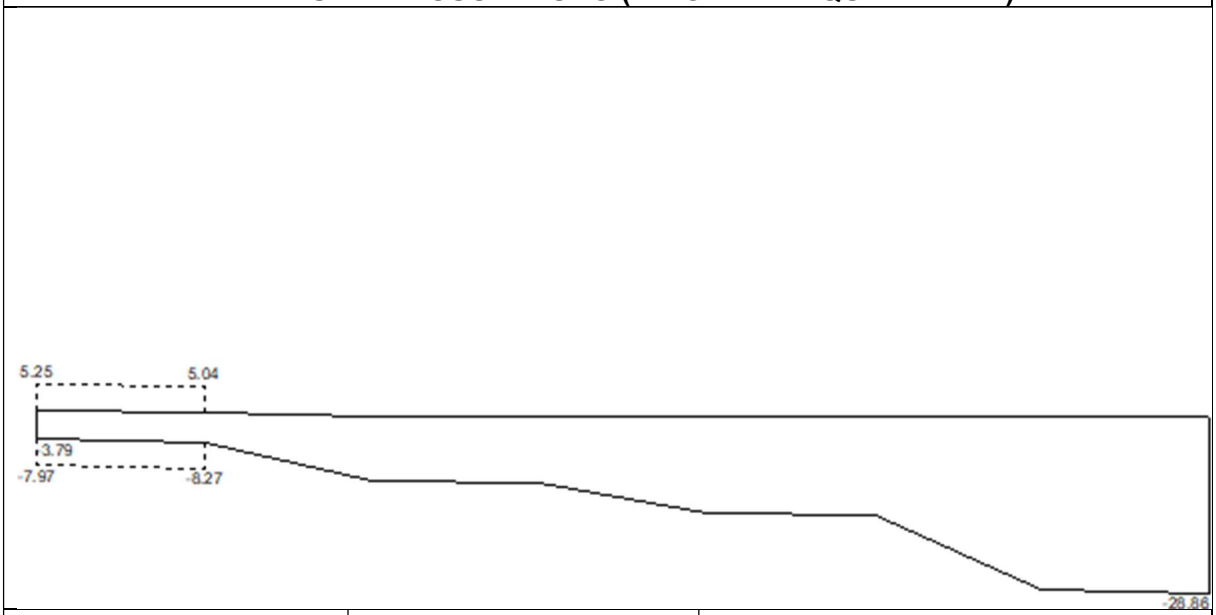
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

55.40.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 28.86 kN VRd2 = 215.19 kN	Td = 0.67 kN.m TRd2 = 11.62 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.10 cm Vc0 = 38.16 kN k = 1.00		Vmin = 28.14 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

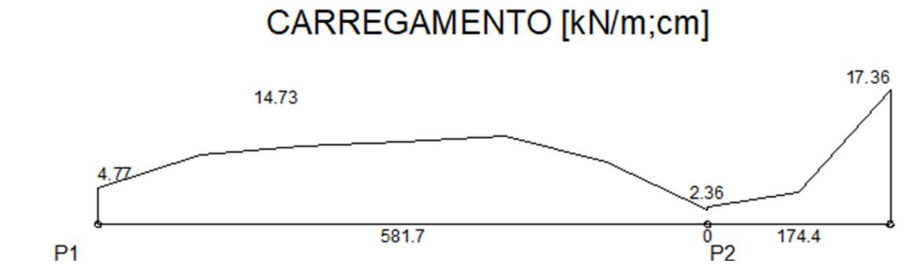
ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

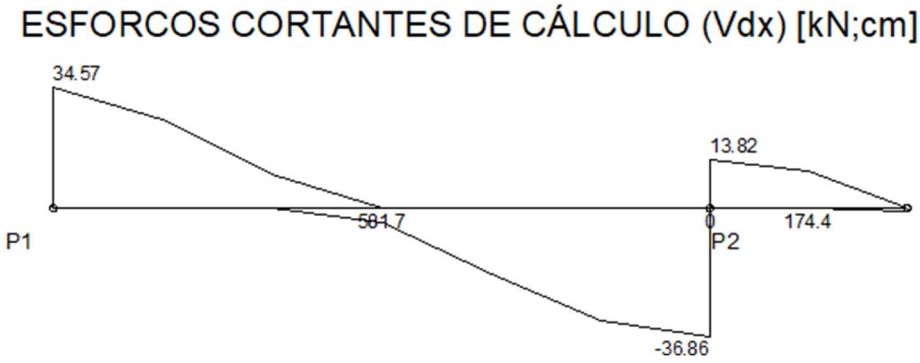


Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd	As	Estribos	Vd	As	Vdequiv	Compr.

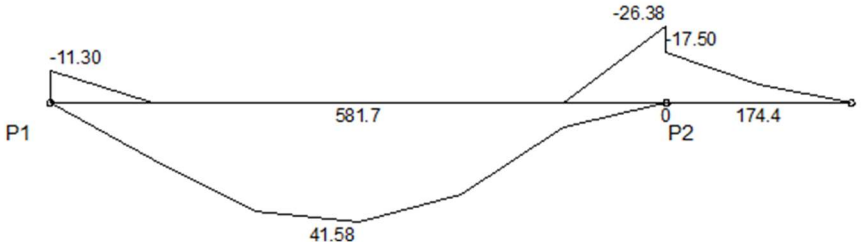
		(kN)	(cm2)		(kN)	(cm2)		Trecho (cm)
1	V3	-	-	-	-3.81	0.06	4.18	15.00
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

55.41. Diagramas: VIGA V1 – TÉRREO

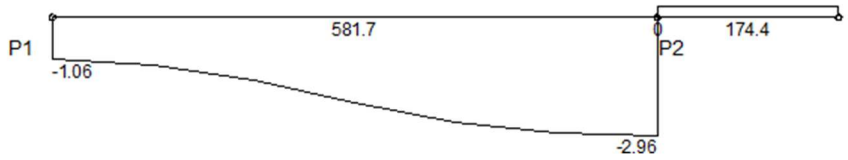




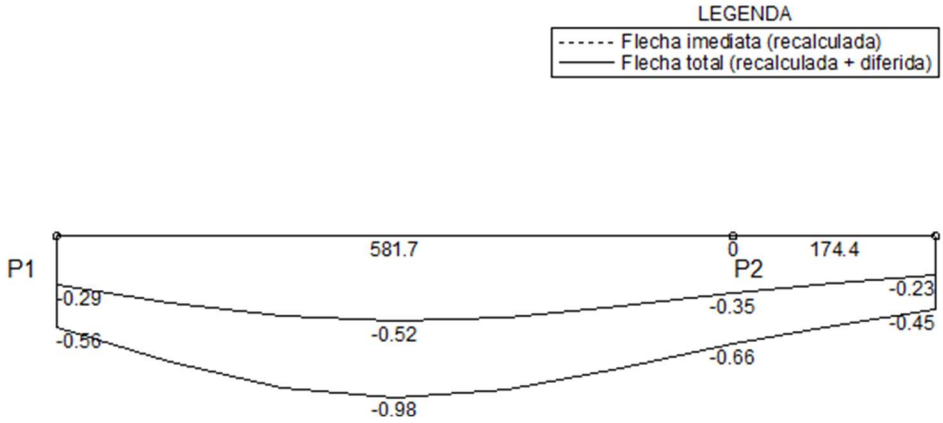
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

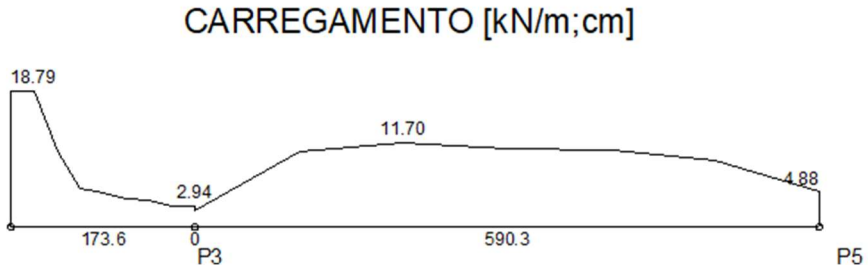


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	290.9	-0.33	0

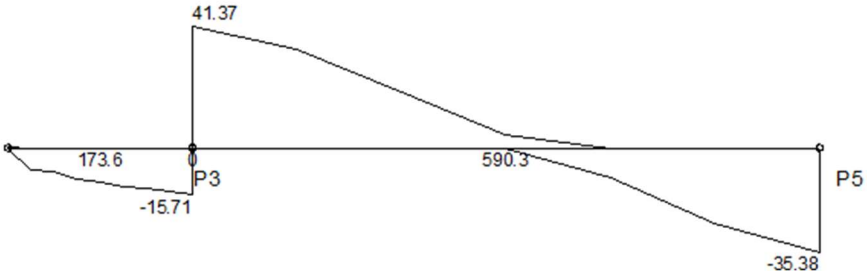
Flecha imediata (recalculada)	-0.50	290.9	-0.33	0
Flecha diferida	-0.46	290.9	-0.31	0
Flecha total	-0.96	290.9	-0.65	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	3.29	2.89	2.89	2.22	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-4.07	28.91	-12.93	-12.93	0.00	-0.01
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.80	503.64	59.30	87.22	0.00	87.22
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.03		

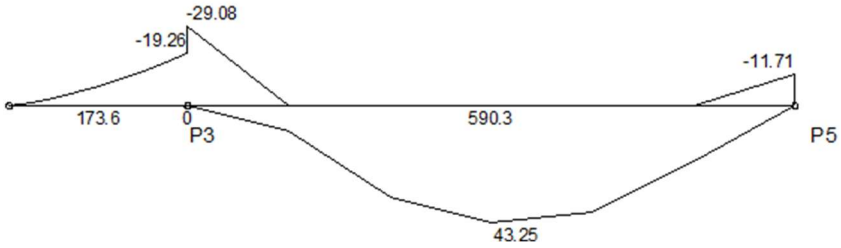
55.42. Diagramas: VIGA V2 – TÉRREO



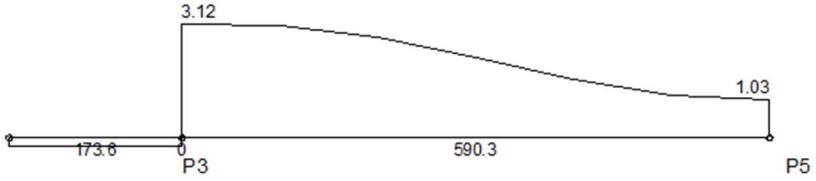
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



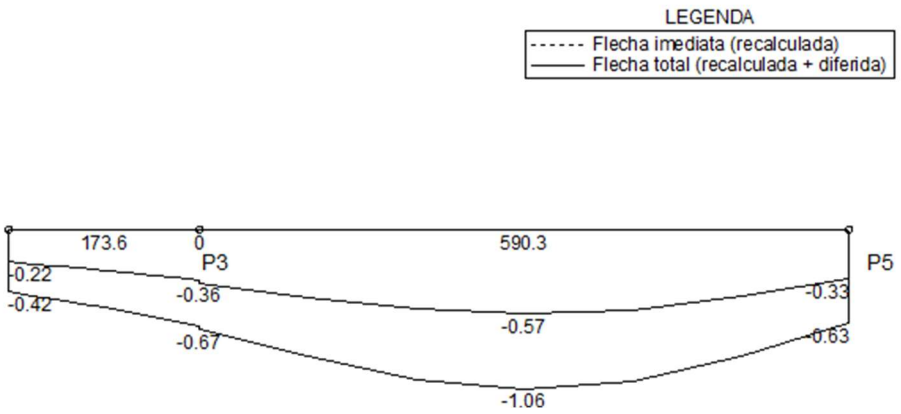
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



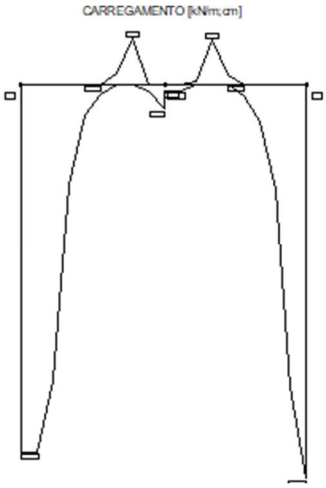
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

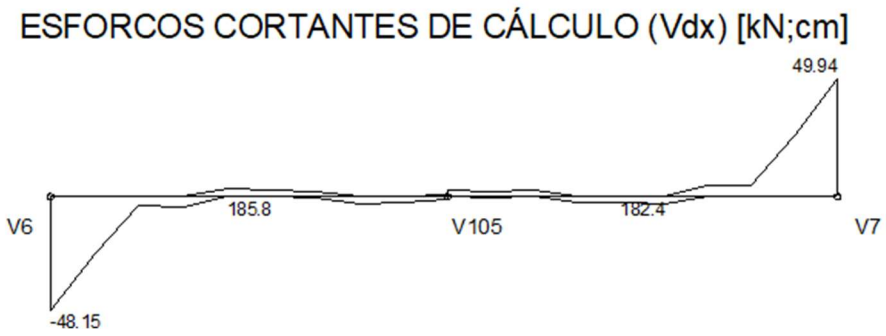


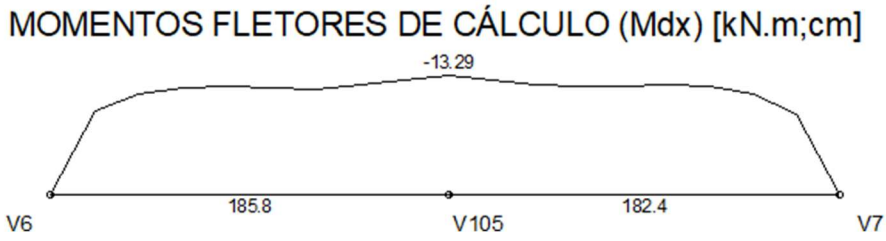
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	173.6	-0.52	295.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	173.6	-0.54	295.2
Flecha diferida	-0.31	173.6	-0.50	295.2
Flecha total	-0.63	173.6	-1.04	295.2

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.22	2.89	2.89	3.29	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.01	0.00	-14.72	-14.72	31.17	-4.16
Comprimento do sub-trecho (cm)	86.80	0.00	86.80	62.15	510.05	18.14
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			18.83		
Multiplicador flecha total	2.03			2.01		

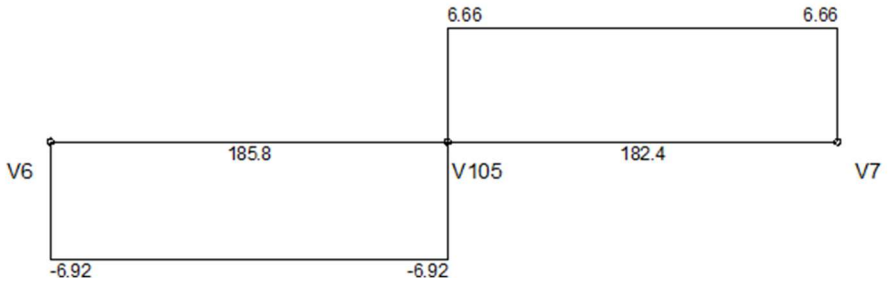
55.43. Diagramas: VIGA V3 – TÉRREO


CARREGAMENTO [kN/m;cm]

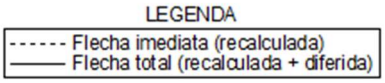

ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]
49.94
185.8
182.4
V6
V105
V7
-48.15


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]
-13.29
185.8
182.4
V6
V105
V7

MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



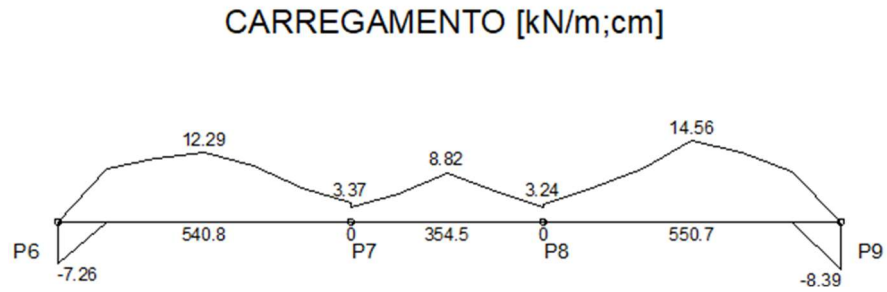


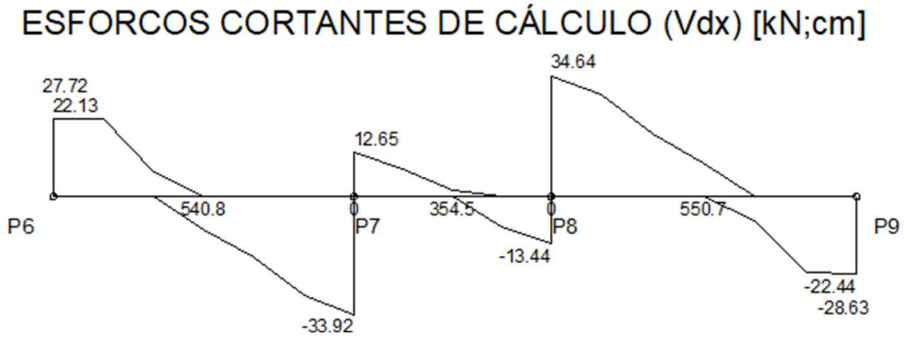
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	0	-0.50	182.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.50	0	-0.50	182.4
Flecha diferida	-0.45	0	-0.45	182.4
Flecha total	-0.95	0	-0.95	182.4

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	10.13	10.13	10.13	10.13	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.33	1.34	1.34	1.33	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	19.49	19.49	19.49	19.49	-

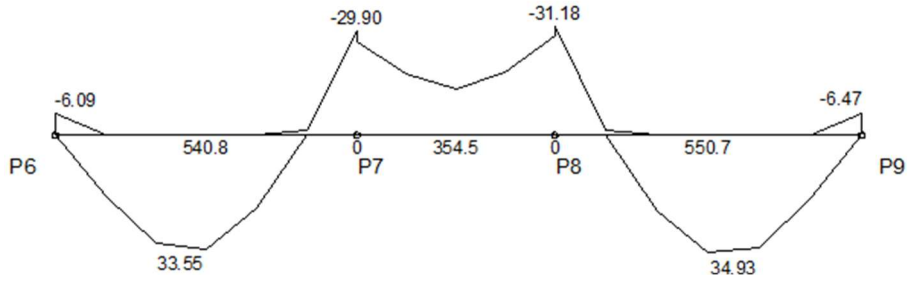
Momento em serviço (kN.m)	-	0.00	-4.03	-4.03	0.00	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	185.76	182.41	0.00	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.13			10.13		
Multiplicador flecha total	1.99			1.99		

55.44. Diagramas: VIGA V4 – TÉRREO

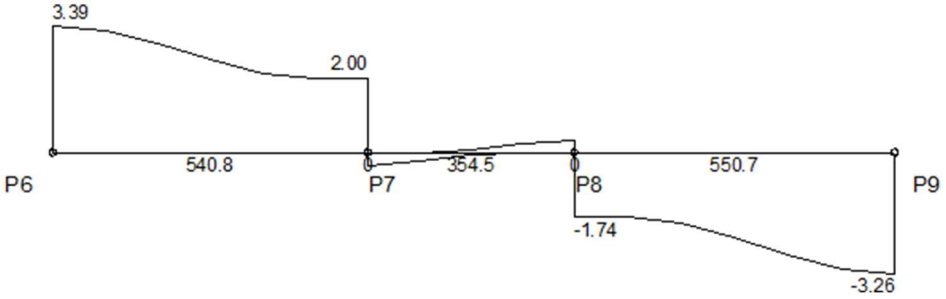




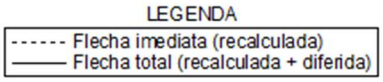
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

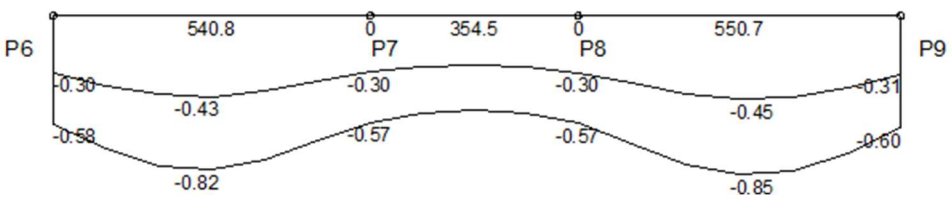


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





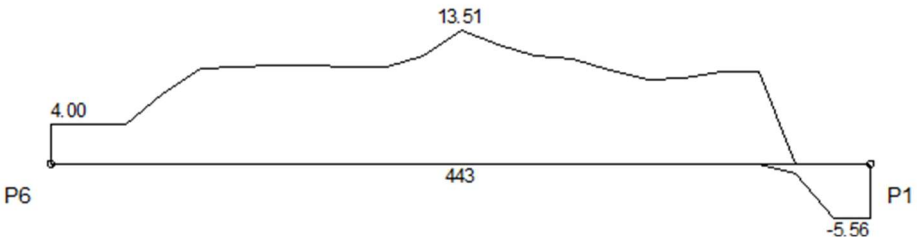
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição

Flecha imediata	-0.42	247.9	-0.29	354.5	-0.43	298.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.42	247.9	-0.29	354.5	-0.43	298.3
Flecha diferida	-0.39	247.9	-0.27	354.5	-0.40	298.3
Flecha total	-0.81	247.9	-0.56	354.5	-0.84	298.3

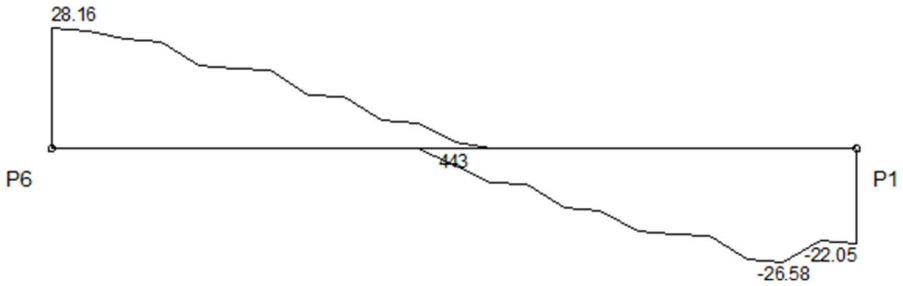
Envoltória	**Vão 1**		**Vão 4**		**Vão 7**				
	Nó I	**Vão**	**Nó F**	**Nó I**	**Vão**	**Nó F**	**Nó I**	**Vão**	**Nó F**
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.88	2.89	2.89	2.22	2.89	2.89	2.88	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-1.17	22.39	-20.20	-20.20	0.00	-20.99	-20.99	23.11	-1.76
Comprimento do sub-trecho (cm)	8.56	436.52	95.74	177.24	0.00	177.24	97.48	440.88	12.30
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

55.45. Diagramas: VIGA V5 – TÉRREO

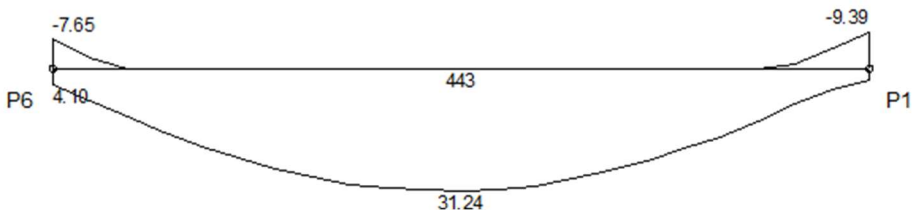
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



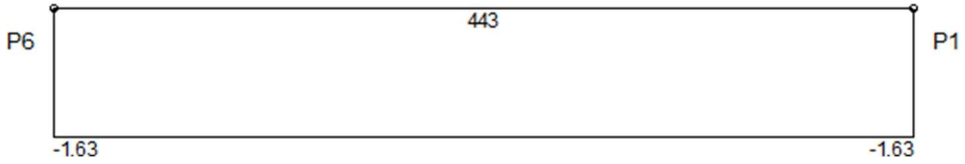
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



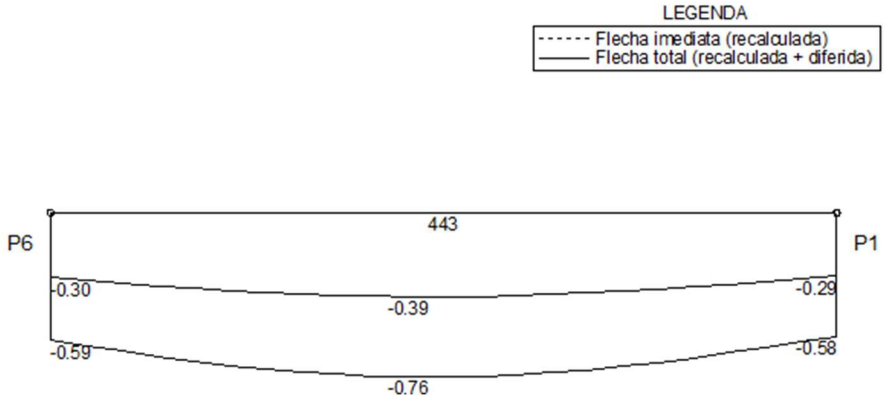
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

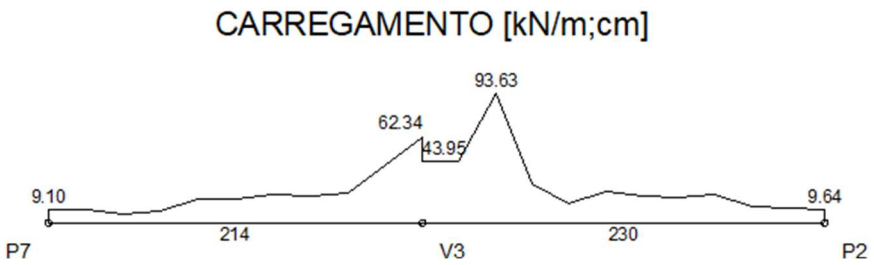


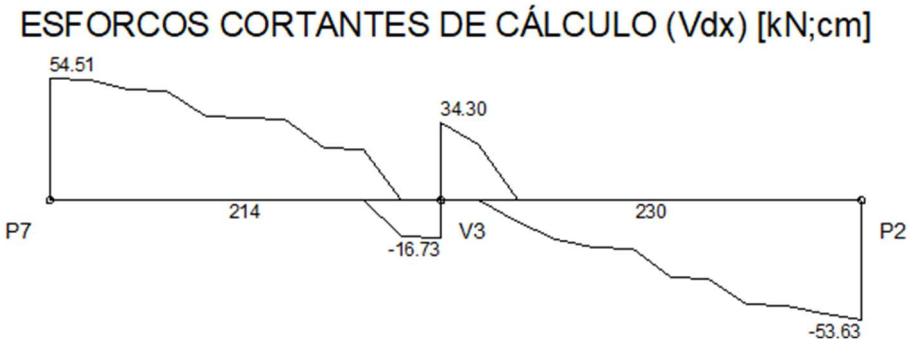
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.38	201.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.38	201.4
Flecha diferida	-0.37	201.4
Flecha total	-0.75	201.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.29	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46

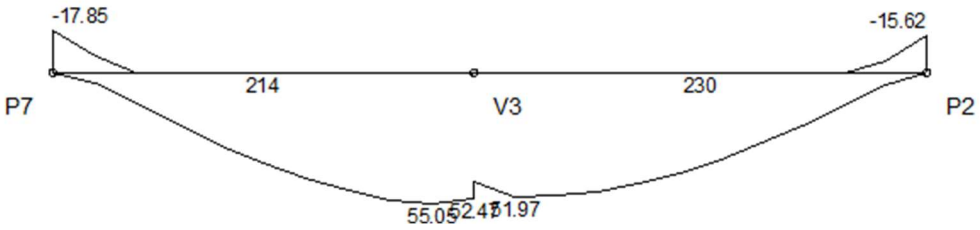
Momento em serviço (kN.m)	0.00	19.69	-1.35
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	432.23	10.81
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

55.46. Diagramas: VIGA V6 – TÉRREO





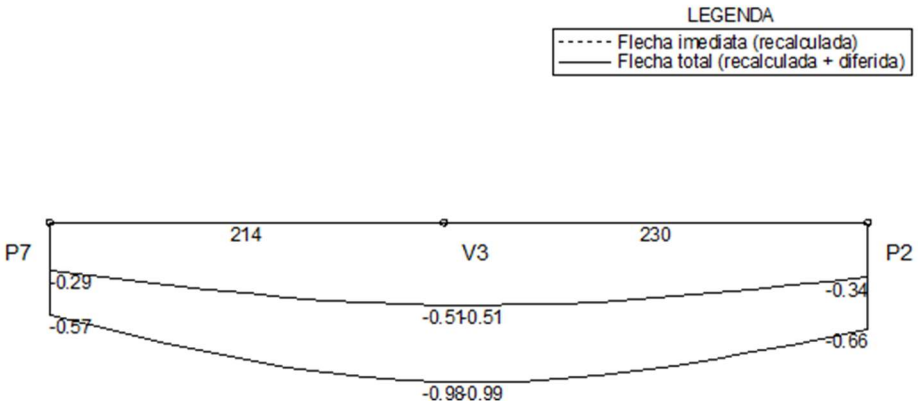
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

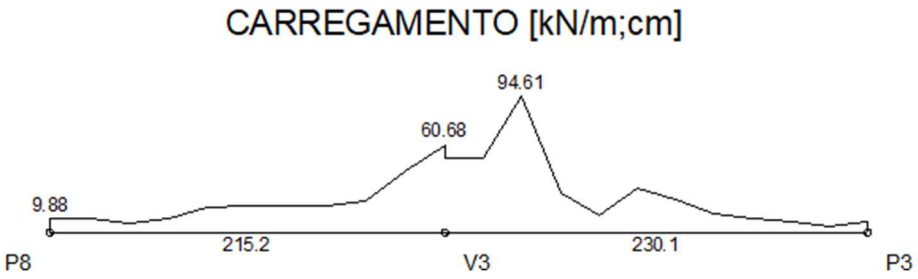


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	235

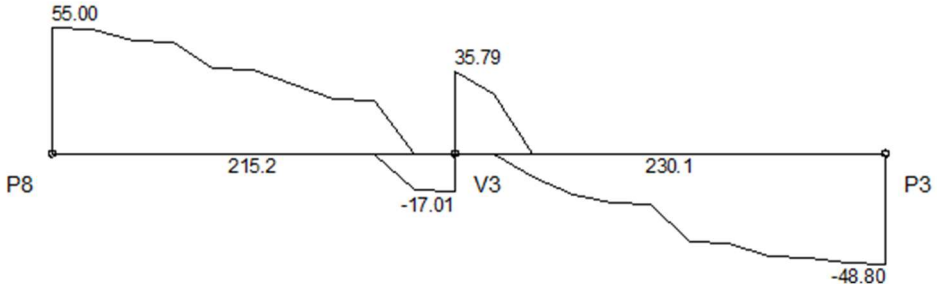
Flecha imediata (recalculada)	-0.49	235
Flecha diferida	-0.47	235
Flecha total	-0.96	235

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	3.88	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-5.94	35.30	-4.79
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.09	410.83	15.23
Inércia equivalente (m4 E-4)	14.53		
Multiplicador flecha total	2.06		

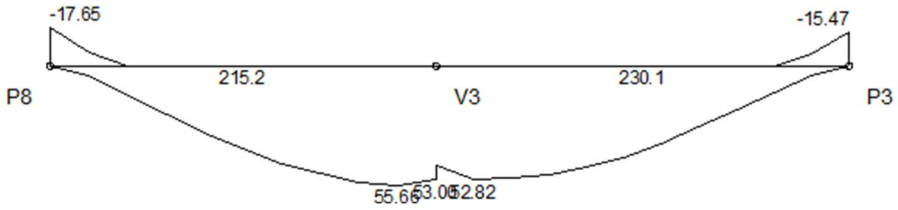
55.47. Diagramas: VIGA V7 – TÉRREO



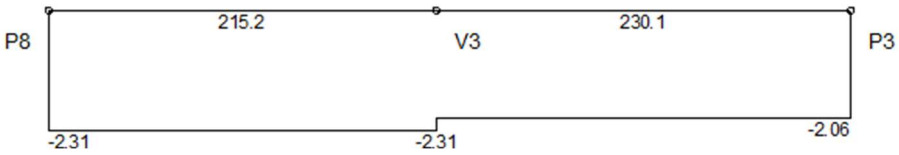
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



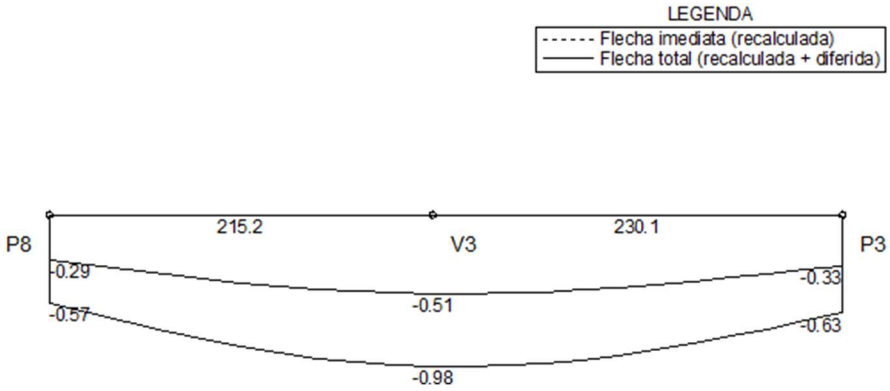
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

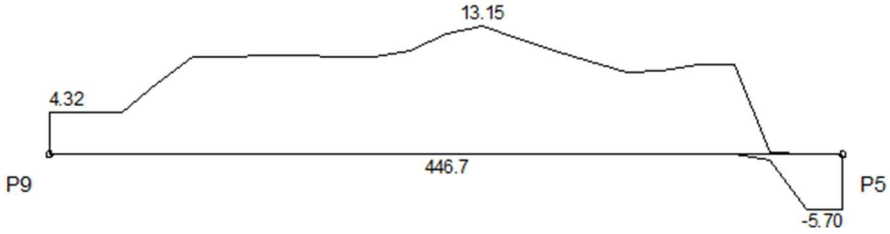


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	215.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.49	215.2
Flecha diferida	-0.47	215.2
Flecha total	-0.96	215.2

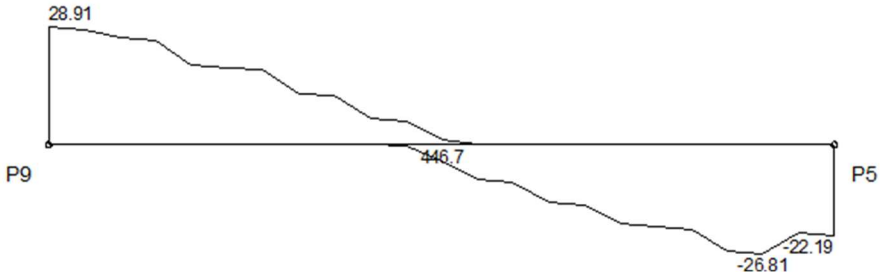
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	3.88	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-5.94	35.40	-4.86
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.97	412.01	15.34
Inércia equivalente (m4 E-4)	14.45		
Multiplicador flecha total	2.06		

55.48. Diagramas: VIGA V8 – TÉRREO

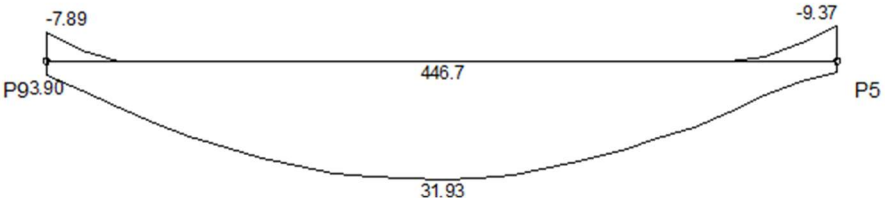
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

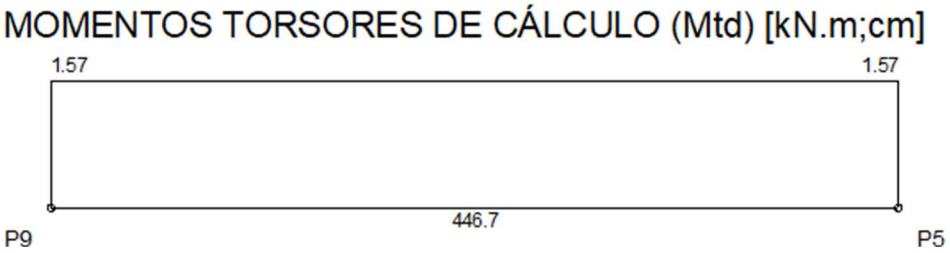


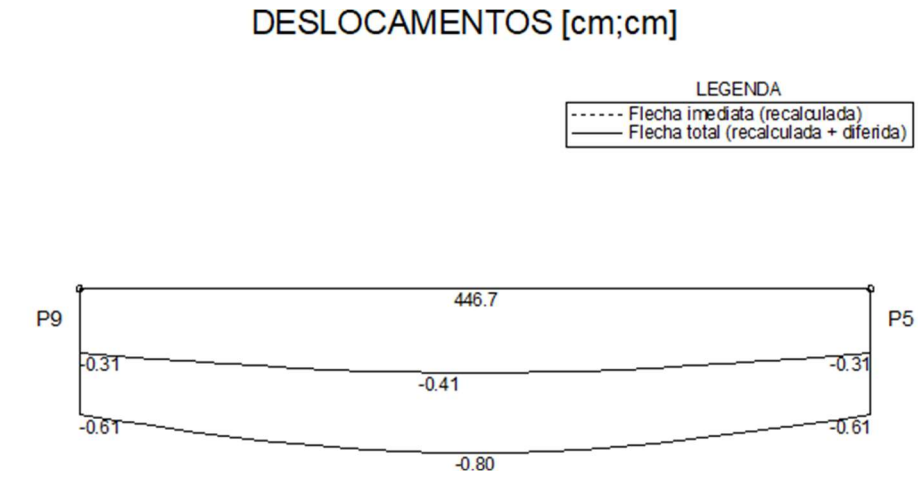
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







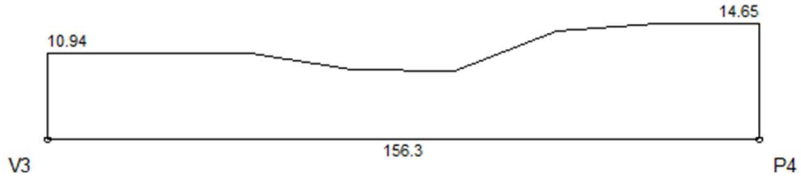
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.39	203
Flecha imediata (recalculada)	-0.39	203
Flecha diferida	-0.39	203
Flecha total	-0.78	223.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.29	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46

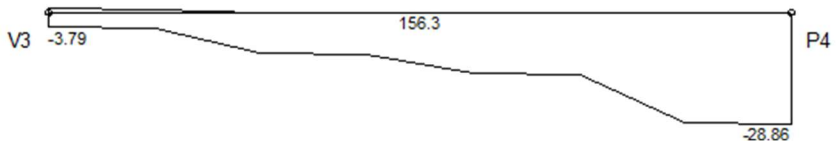
Momento em serviço (kN.m)	0.00	20.16	-1.25
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	436.69	9.99
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

55.49. Diagramas: VIGA V105 – TÉRREO

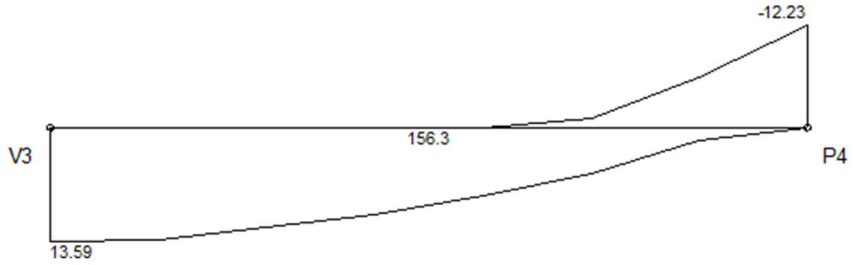
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



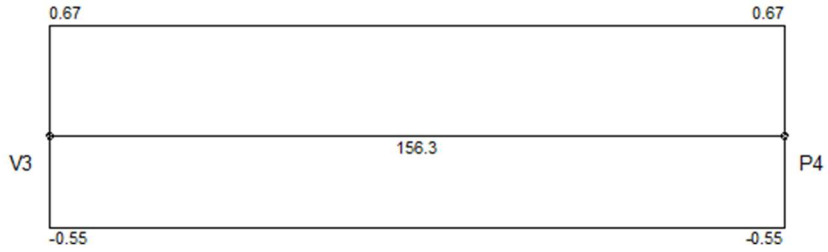
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



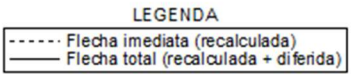
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

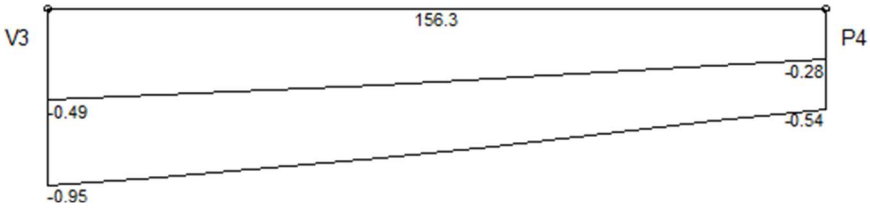


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição

Flecha imediata	-0.47	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.47	0
Flecha diferida	-0.46	0
Flecha total	-0.93	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.28	4.28
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.66	0.66
Momento de fissuração (kN.m)	-	10.97	10.97
Momento em serviço (kN.m)	-	6.53	-3.69
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	128.75	27.57
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.28		
Multiplicador flecha total	2.06		

55.50. Dados das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxenx	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.38 0.00	5.06		
L2	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L3	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L4	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.36 0.00	5.05		
L5	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		

55.51. Resultados da Laje

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	10	5.06	8.06	6.26	As = 3.01 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 2.61 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)
L2	10	4.69	0.11	10.55	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 4.44 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m)
L3	10	4.69	0.13	10.60	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 4.46 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m)
L4	10	5.05	8.25	6.35	As = 3.08 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 2.65 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)
L5	10	4.69	10.24	0.98	As = 3.84 cm²/m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm²/m)	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kN/m)	Reação 2 (kN/m)	Md (kN.m/m)	As (cm²)
V6	1	L1	L5	6.18	11.93	-13.75	As = 5.54 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m)
V6	2	L1	L2	9.15	11.99	-14.80	As = 6.04 cm²/m (ø10.0 c/13 - 6.04 cm²/m)
V7	1	L5	L4	12.14	6.11	-14.00	As = 5.55 cm²/m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm²/m)
V3	2	L5	L3	-7.48	-11.01	0.00	
V3	1	L5	L2	-7.67	-10.38	0.00	
V105	1	L2	L3	4.66	4.78	-3.98	As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
V7	2	L3	L4	11.99	8.31	-15.03	As = 6.32 cm²/m

							(ø12.5 c/19 - 6.46 cm²/m)

55.52. Cálculos das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 8.06 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 10.				As = 3.01 cm²/m ø8.0 c/16		vsd = 13.93 kN/m vrd1 = 45.13 kN/m

		0 cm	As = 3.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm				(3.14 cm²/m) M = 5.20 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.26 kN.m/m As = 2.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 12.50 kN.m/m As = 6.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 2.61 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 4.08 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 18.09 kN/m vrd1 = 40.50 kN/m vrd2 = 233.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.64 cm²/m A's = 0.0			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 14.86 kN.m/m As = 6.07 cm²/m A's = 0.0			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.07 kN.m/m F = 0.00 kN		vsd = 66.05 kN/m vrd1 = 41.64 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 17.96 kN/m asw = 12.77 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.00 mm		
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 10.55 kN.m/m As = 4.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 4.44 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m) M = 6.76 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 51.10 kN/m vrd1 = 45.14 kN/m vrd2 = 243.00 kN/m vsw = 8.01 kN/m asw = 6.36 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.12 kN.m/m As = 6.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.09 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 69.27 kN/m vrd1 = 41.64 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 21.18 kN/m asw = 15.06 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 10.60 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 10.				As = 4.46 cm²/m ø8.0 c/11		vsd = 52.33 kN/m vrd1 = 45.14 kN/m

		0 cm	As = 4.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm				(4.57 cm²/m) M = 6.80 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vrd2 = 243.00 kN/m vsw = 9.24 kN/m asw = 7.33 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 8.25 kN.m/m As = 3.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.08 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 5.33 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 13.85 kN/m vrd1 = 45.13 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.35 kN.m/m As = 2.65 cm²/m A's = 0.0			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 12.87 kN.m/m As = 6.35 cm²/m A's = 0.0			As = 2.65 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) M = 4.15 kN.m/m F = 0.00 kN		vsd = 23.01 kN/m vrd1 = 40.50 kN/m vrd2 = 233.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.09 mm		
L5	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 10.24 kN.m/m As = 3.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.84 cm²/m ø6.3 c/8 (3.90 cm²/m) M = 6.62 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 41.01 kN/m vrd1 = 47.09 kN/m Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.97 kN.m/m As = 6.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.66 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.02 mm		vsd = 49.44 kN/m vrd1 = 38.08 kN/m vrd2 = 243.87 kN/m vsw = 6.19 kN/m asw = 4.90 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo	

	Laje 2				tração				tração	
V6 1	L1 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 13.75 kN.m/m As = 5.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 5.54 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.18 mm
V6 2	L1 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 14.80 kN.m/m As = 6.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 6.04 cm²/m (ø10.0 c/13 - 6.04 cm²/m) fiss = 0.18 mm
V7 1	L5 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 14.00 kN.m/m As = 5.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 5.55 cm²/m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm²/m) fiss = 0.15 mm
V3 2	L5 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V3 1	L5 L2	bw = 100.0 cm				bw = 100.0 cm				fiss = 0.00 mm

		h = 10.0 cm				h = 10.0 cm				
V105 1	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.45 kN.m/m As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V7 2	L3 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.03 kN.m/m As = 6.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 6.32 cm²/m (ø12.5 c/19 - 6.46 cm²/m) fiss = 0.21 mm

Capítulo 8 – Módulo Sanitário 6

13. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

14. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estrutura em concreto das rampas e escadas e estrutura metálica da cobertura das rampas, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

15. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

34.1.Concreto – classe C25

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,60
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão : fck ≥ 25 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 2,6 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 28.000 MPa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 24.150 MPa
- Coeficiente de Poisson : ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 10.063 Mpa

34.2.Concreto – classe C35

- Classe de agressividade: II
- Relação água cimento (em massa): a/c < 0,50
- Peso específico do concreto armado: γ_c = 25 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica : α_c = 10-5/ºC
- Resistência característica à compressão : fck ≥ 35 MPa
- Resistência característica à tração média : fct,m ≥ 3,2 MPa
- Módulo de elasticidade : E_{ci} ≥ 33.130 Mpa
- Módulo de elasticidade secante: E_{cs} ≥ 29.403 MPa
- Coeficiente de Poisson : ν_c = 0,2
- Módulo de elasticidade transversal: G_c ≥ 11.264 MPa

34.3.Aço – CA50

- Peso específico do aço: γ_s = 78.5 kN/m³
- Coeficiente de dilatação térmica: $\alpha_s = 10^{-5}$/ºC
- Resistência característica à tração: fyk = 500 MPa

- Módulo de elasticidade : E_s = 210 MPa
- Coeficiente de Poisson : □$_s$ = 0,3

35. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

LXXIII. Especificações técnicas

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes-semelhantes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

36. ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

V. Escavações

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

LXXIV. Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

LXXV. Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

LXXVI. Fundações

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-16697 Cimento Portland comum – Especificação;

- NBR-5739 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 Projeto e execução de fundações
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

LXXVII. Furos em lajes para passagem de tubulações

As passagens das tubulações através de lajes e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo. A metodologia de furo em concreto consiste na associação de brocas diamantadas às perfuratrizes para execução da perfuração. Estes equipamentos ainda garantem que materiais de alta resistência sejam perfurados. Em outras palavras, tanto o substrato quanto as ferragens serão ultrapassados, no caso do concreto armado.

LXXVIII. Fôrmas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

LXXIX. Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com

o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

LXXX. Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-16697. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão. As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados. Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

LXXXI. Aditivos

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

LXXXII. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck25;35);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

LXXXIII. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado. Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

LXXXIV. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central. Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

LXXXV. Lançamento

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

LXXXVI. Adensamento

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto. A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).
É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão. A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

LXXXVII. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

LXXXVIII. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.
Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;

- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

LXXXIX. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

XC. Impermeabilização – Serviços preliminares

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

37. VIGAS DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kN.m)	As	Als	Md (kN.m)	As	Als	
V1	11.55	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.33 -0.01	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03
V2	17.34	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-0.53 -0.56	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
V3	17.50	2 ø 10.0	3 ø 8.0	-1.65	2 ø 10.0		Avisos 03, 12, 08
V4	2.92 3.13	3 ø 8.0 3 ø 8.0	3 ø 8.0 3 ø 8.0	-3.97	3 ø 8.0	2 ø 8.0	
V5	11.09	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1.05	2 ø 8.0		Aviso 03
V6	9.49 21.40	4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 4 ø 8.0	-0.17 -6.61 -0.30	4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 12, 13, 08
V7	11.03	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 0.00 -0.40	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03
V8	12.49	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.09 0.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 03

V9	3.29 1.03	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00 -1.67	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V10	5.86 17.69	2 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0	-0.72 -7.49 -2.42	2 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 12, 13, 06
V11	20.65 26.21	2 ø 10.0 3 ø 10.0	2 ø 8.0	-0.30 -10.14 -0.80	2 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
V12	3.74	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1.90 -4.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Avisos 13, 08
V13	21.70 27.82	4 ø 8.0 2 ø 12.5	2 ø 8.0	-0.74 -9.93 -0.32	2 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 13
V14	21.20	4 ø 8.0	3 ø 8.0	-1.42	3 ø 8.0	2 ø 8.0	Avisos 12, 13, 06, 08
V15	5.50	2 ø 8.0	2 ø 8.0	0.00	2 ø 8.0		Avisos 06, 08

25.1.Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V9		20.00						
1		54.27	1.75	0.00	-0.78	0.13		
		20.00						
2		564.36	1.75	0.00	-2.94	-0.08		
		20.00						
3	1719.02 1699.02	368.45	1.75	0.00	-4.39	-0.55		
		20.00						
4		584.79	1.75	0.00	-2.94	-0.10		
		20.00						
5		47.14	1.75	0.00	0.85	0.31		
V15		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras de grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V9				4.52			
1	0.00	-0.64	11.71			6.82	-0.33
2	0.41	-1.09	13.30			6.44 11.55	
3	0.00	-0.57	13.22			11.22 11.26	
4	0.45	-1.24	13.29			11.43	

						5.76	
5	0.00	-0.69	11.05			5.77 0.25	-0.01
V15				3.75			

25.2.Esforços da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V10		20.00						
1	771.39 763.13	558.48	10.56	0.00	-9.31	-0.54		
		20.00						
2		184.65	10.56	0.00	-11.58	-1.54		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V10				1.24			
1	0.00	-2.53	27.31			1.35 16.46	-0.53
2	0.66	-0.04	26.63			17.34	-0.56

25.3.Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	751.60 761.60	143.72	10.56	0.00	-11.94	-2.08		
		20.00						
2		597.88	10.56	0.00	-8.18	-0.26		
V14		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.49	0.00	26.52			0.19 17.50	
2	0.00	-2.58	25.85			16.60 0.46	-1.65
V14				2.34			

25.4.Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		20.00						
1	186.92 166.92	166.92	8.14	0.00	-8.84	0.19		
V12		20.00						
2	182.00 161.99	161.99	8.14	0.00	-7.90	-0.08		
		20.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.40	10.25			2.92	-3.93
V12				2.10			
2	0.04	-0.51	10.45			3.13	-3.97

25.5.Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V7		20.00						
1		47.84	1.75	0.00	-6.97	-0.44		
		30.00						
2	264.12	53.25	1.75	0.00	-13.49	-0.68		
	264.12	0.00						
3		43.63	1.75	0.00	-12.14	-0.44		
		20.00						
4		69.40	1.75	0.00	-6.05	-0.44		
V9		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V7				5.80			
1	0.33	-0.38	19.44			0.44 11.09	
2	0.60	-0.42	16.06			8.29	-1.05
3	0.32	-0.47	7.64			0.88 4.62	
4	0.10	-0.08	10.31			4.93 0.51	
V9				2.37			

25.6.Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V9		20.00						
1		68.85	2.63	0.00	-6.27	-0.28		
		20.00						
2		34.20	9.68	0.00	-3.51	0.01		
V5		20.00						
3		462.82	9.68	0.00	-8.71	-0.41		
		20.00						
4	1467.83 1447.82	334.54	2.63	0.00	-10.08	-1.21		
		20.00						
5		539.13	9.68	0.00	-9.96	-0.52		
		20.00						
6		51.33	2.63	0.00	-4.93	-0.31		
V15		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da

viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V9				7.15			
1	0.67	0.00	18.75			0.01 9.49	-0.17
2	0.00	-1.98	28.74			8.55	-5.47
V5				23.24			
3	0.04	-1.37	26.92			19.07	-6.61
4	0.94	-0.14	33.80			20.94 21.40	
5	0.02	-2.29	28.59			19.39	

						7.05	
6	0.52	0.00	21.49			11.90	-0.30
V15				9.13			

25.7.Esforços da viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1		28.50	1.75	0.00	-2.84	0.14		
V5		20.00						
2	699.74 699.74	455.30	1.75	0.00	-3.53	-0.09		
V11		20.00						
3		175.94	1.75	0.00	-4.90	-0.46		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					

1	0.00	0.00	1.58			0.30 0.47	
V5				0.00			
2	0.44	-0.76	15.50			0.84 11.03	
V11				0.00			
3	0.07	-0.27	12.61			9.95	-0.40

25.8.Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	672.23	118.33	1.75	0.00	-6.24	-0.72		
V13		20.00						
2		533.90	1.75	0.00	-3.74	-0.09		
V14		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.01	-0.29	13.55			11.16	-0.09
V13				0.00			

2	0.37	-0.88	19.81			12.49 3.27	
V14				0.00			

25.9.Esforços da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1		59.57	1.75	0.00	-4.50	-0.36		
V6		30.00						
2		62.73	1.75	0.00	-2.19	-0.01		
V5		20.00						
3	448.98 428.98	428.98	1.75	0.00	-2.49	0.06		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.10	5.88			0.14 3.29	

V6				0.00			
2	0.02	-0.17	6.21			3.15 0.72	-1.67
V5				0.00			
3	0.08	-0.37	7.96			0.99 1.03	-1.11
V1				0.00			

25.10.Esforços da Viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kN/m)	**Acid. (kN/m)**	**Perm. (kN/m)**	**Acid. (kN/m)**		
		30.00						
1	67.48 72.50	72.50	8.14	0.00	-3.71	0.02		
V5		20.00						
2		287.80	8.14	0.00	-7.61	-0.14		
		0.00						
3	449.08 432.73	66.76	1.75	0.00	-8.39	-1.10		
		30.00						
4		0.00	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
5		48.17	1.75	0.00	-19.65	-2.57		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.60	-1.85	14.18			5.86	-0.72 -5.67
V5				11.74			
2	0.70	-2.31	13.42			1.53	-7.49 -1.70
3	0.72	-3.29	30.32			0.92 17.69	-2.42
4	1.20	-1.11	39.38			17.63 13.16	
5	1.20	-1.11	39.39			13.74	
V1				11.91			

25.11.Esforços da Viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V7		20.00						
1		45.84	1.75	0.00	-2.04	0.21		
		30.01						
2		194.02	8.14	0.00	-10.04	-0.64		
V4		20.00						
3	301.11 281.11	202.88	8.14	0.00	-13.31	-1.38		
		30.00						
4		48.22	1.75	0.00	-15.64	-2.55		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V7				17.25			
1	0.96	-0.18	33.43			20.65	-0.30

2	0.00	-3.46	33.61			18.24	-10.14
V4				5.12			
3	0.02	-2.62	44.45			24.78	-8.94
4	1.70	-0.43	50.01			26.21	-0.80
V1				16.12			

25.12.Esforços da Viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V4		20.00						
1	150.02 130.52	130.52	8.14	0.00	-17.97	-1.87		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V4				0.00			
1	0.33	-5.76	24.87			3.74	-1.90 -4.96
P4				0.00			

25.13.Esforços da Viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V8		20.00						
1		43.23	1.75	0.00	-1.20	0.17		
		30.02						
2		197.26	8.14	0.00	-10.78	-0.77		
V4		20.02						
3	300.69 280.68	198.91	8.14	0.00	-14.69	-1.70		
		30.02						
4		51.74	1.75	0.00	-16.86	-2.87		
V1		20.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V8				19.71			
1	1.02	-0.18	35.97			21.70	-0.74
2	0.00	-3.19	37.15			19.31	-9.93

V4				5.48			
3	0.02	-2.49	47.55			26.04	-8.93
4	1.42	-0.39	51.68			27.82	-0.32
V1				15.92			

25.14.Esforços da Viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
V8		20.04						
1		57.95	8.14	0.00	-6.77	-0.47		
		30.00						
2		350.59	8.14	0.00	-10.76	-0.38		
		0.00						
3	590.17 642.87	96.26	8.14	0.00	-7.21	-1.05		
		30.04						
4		0.00	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
5		78.03	1.75	0.00	-25.07	-2.61		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
V8				7.64			
1	0.46	-0.51	17.11			0.61 10.16	
2	0.65	-2.38	18.43			8.03 1.81	-1.32
3	0.72	-3.50	31.77			1.60 20.36	-1.42
4	1.24	-1.34	47.03			21.20 15.41	
5	1.24	-1.34	47.12			16.76 0.11	
V1				10.27			

25.15.Esforços da Viga V15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1		10.37	1.75	0.00	-6.63	-0.37		
V6		30.00						
2	553.03 550.24	0.00	1.75	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
3		509.87	1.75	0.00	-2.45	0.07		
V1		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.02	2.57			0.36 0.73	
V6				0.00			
2	0.00	-0.21	11.38			5.50 4.65	
3	0.01	-0.43	11.78			4.65	
V1				0.00			

25.16.Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

V9	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	1699.02	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.10
V15	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

25.17.Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V10	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00
1	763.13	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.11
				2 ø 10.0 1.57					0.00

25.18.Resultados da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
									0.00
1	761.60	30.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.57	3 ø 8.0 1.24		ø 5.0 c/ 13			0.11

V14	20.00			2 ø 10.0 1.57					0.00

25.19.Resultados da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
	20.00								0.00
1	166.92	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.07	3 ø 8.0 1.07		ø 5.0 c/ 16			0.01
V12	20.00		2 ø 8.0 0.26	3 ø 8.0 1.08					0.01
2	161.99	20.00 x 35.00	3 ø 8.0 1.07	3 ø 8.0 1.07		ø 5.0 c/ 16			0.01
	20.02								0.00

25.20.Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V7	20.00								0.00
1	264.12	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.10

V9	20.00								0.00

25.21.Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V9	20.00		2 ø 8.0 0.44	4 ø 8.0 1.67					0.00
1	123.05	30.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.67	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 9			0.02
V5	20.00		2 ø 8.0 0.46	4 ø 8.0 1.69					0.01
2	1447.82	30.00 x 35.00	4 ø 8.0 2.08	4 ø 8.0 1.69		ø 5.0 c/ 9			0.09
V15	20.00		2 ø 8.0 0.46	4 ø 8.0 1.69					0.00

25.22.Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
									0.00
1	699.74	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.09
				2 ø 8.0 1.05					0.00

25.23.Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
				2 ø 8.0 1.05					0.00
1	672.23	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.12
V14	20.01								0.00

25.24.Resultados da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
									0.00
1	152.30	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.01
V5	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
2	428.98	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.03
V1	20.00								0.00

25.25.Resultados da Viga V10

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	30.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	72.50	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 18			0.01
V5	20.00		2 ø 8.0 0.50	3 ø 8.0 1.32					0.01
2	432.73	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.85	2 ø 8.0 0.50		ø 5.0 c/ 16			0.06
V1	20.00								0.00

25.26.Resultados da Viga V11

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V7	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	269.88	20.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.59			ø 5.0 c/ 18			0.17
V4	20.00		2 ø 8.0 0.26	3 ø 8.0 1.08					0.04

2	281.11	20.00 x 35.00	3 ø 10.0 2.28	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 16			0.12
V1	20.00		2 ø 8.0 0.26	3 ø 8.0 1.08					0.00

25.27.Resultados da Viga V12

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V4	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	130.52	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.02
P4	19.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

25.28.Resultados da Viga V13

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V8	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	270.50	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 1.67			ø 5.0 c/ 18			0.09
V4	20.02		2 ø 8.0	3 ø 8.0					0.03

			0.27	1.09					
2	280.68	20.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.46	2 ø 8.0 0.28		ø 5.0 c/ 17			0.16
V1	20.01		2 ø 8.0 0.27	3 ø 8.0 1.09					0.00

25.29.Resultados da Viga V14

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V8	20.04								0.00
1	642.87	20.00 x 35.00	4 ø 8.0 2.09	3 ø 8.0 1.28		ø 5.0 c/ 16			0.09
V1	20.00								0.00

25.30.Resultados da Viga V15

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
									0.00
1	550.24	20.00 x 35.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 18			0.04
V1	20.00								0.00

25.31.Cálculo da Viga V1

25.31.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

25.31.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 12.53 kN.m As = 0.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.36 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.03 kN.m fiss = 0.12 mm

25.31.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.17 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

25.31.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

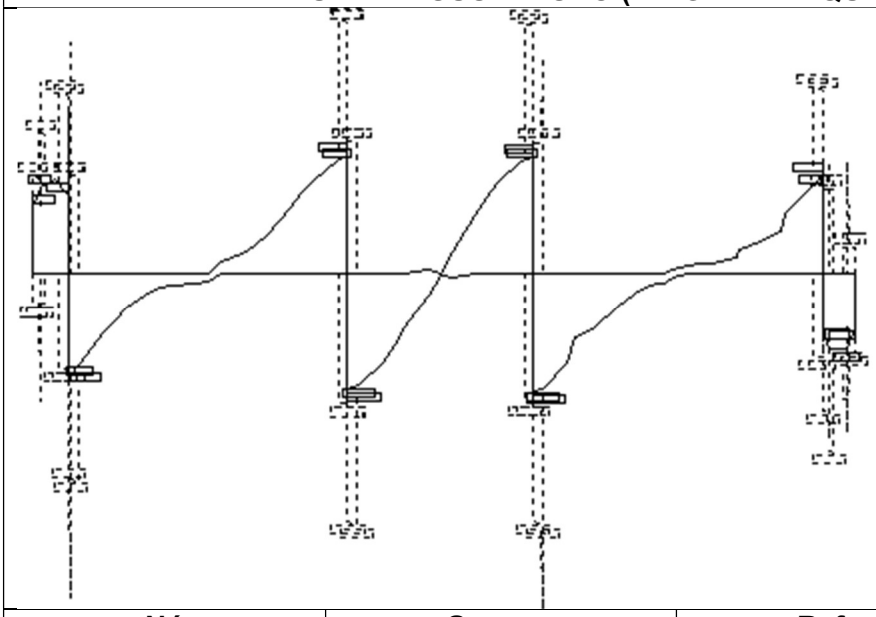
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

25.31.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 13.30 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.10 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	7.06	0.05	3.39	17.50
2	V10	-	-	-	-18.75	0.30	10.50	35.00
3	V11	-	-	-	-25.36	0.41	14.20	35.00
4	V13	-	-	-	-25.15	0.40	14.08	35.00
5	V14	-	-	-	-16.26	0.26	9.11	35.00
6	V15	-	-	-	5.89	0.04	2.83	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

25.32.Cálculo da Viga V2

25.32.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

25.32.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 17.34 kN.m As = 1.31 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 10.77 kN.m fiss = 0.11 mm

25.32.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.32 kN.m fiss = 0.00 mm

25.32.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

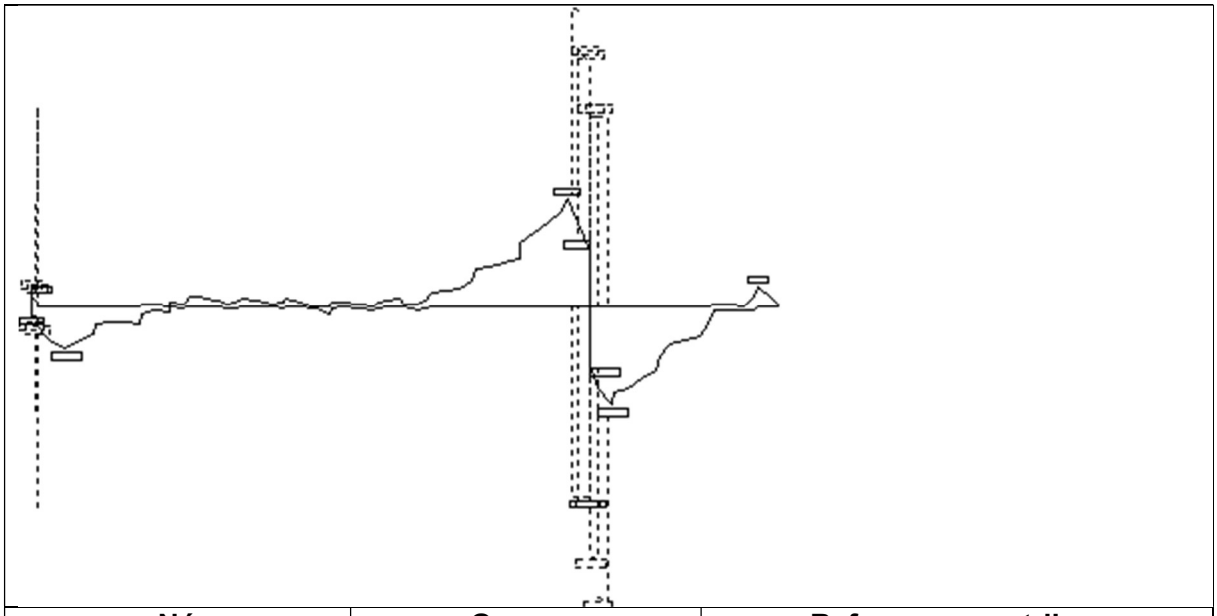
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

25.32.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 27.31 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 0.39 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V10	-	-	-	2.31	0.02	1.11	17.50
2	V11	-	-	-	82.86	1.33	46.24	35.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

25.33.Cálculo da Viga V3

25.33.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

25.33.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 17.50 kN.m As = 1.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.27 cm		As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 A's = 1.24 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 10.84 kN.m fiss = 0.11 mm

25.33.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.15 F = 0.00 kN M = 0.66 kN.m fiss = 0.00 mm

25.33.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

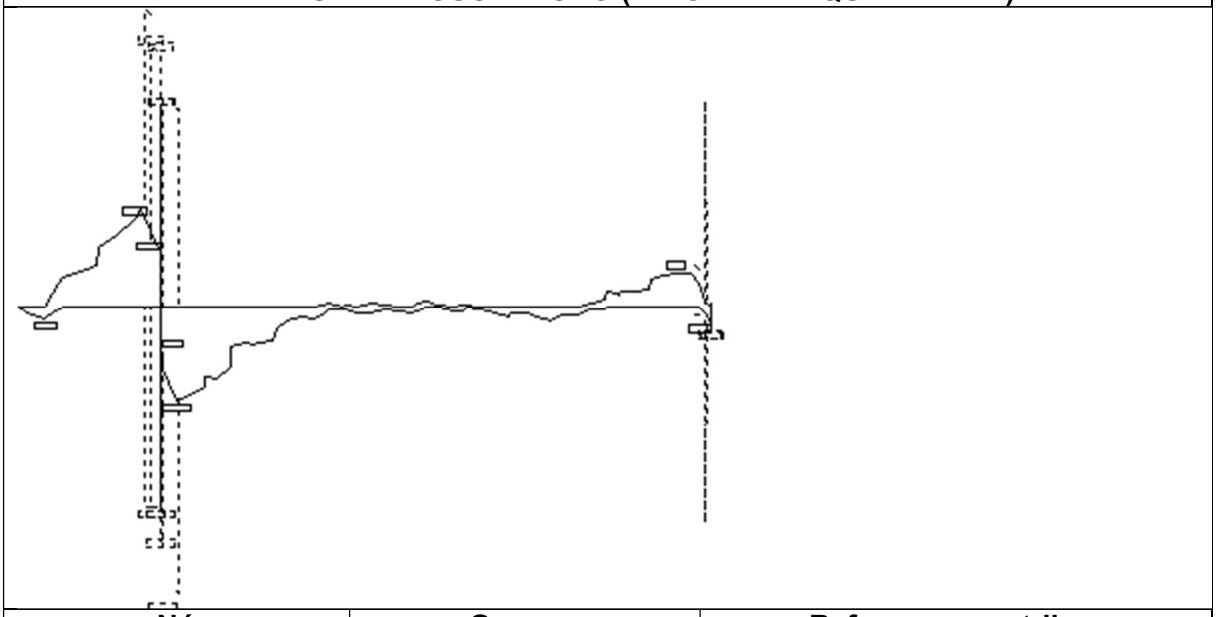
25.33.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 26.52 kN VRd2 = 403.55 kN	Td = 0.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

		TRd2 = 38.31 kN.m	

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 71.56 kN k = 1.00		Vmin = 38.57 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V13	-	-	-	91.22	1.47	50.90	35.00
3	V14	-	-	-	3.67	0.03	1.75	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

25.34.Cálculo da Viga V4

25.34.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

25.34.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 1.84 kN.m Asl = 0.51 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.25 cm² A's=+0.25 cm²	As = 1.07 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.07 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 2.98 kN.m fiss = 0.01 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Td = 1.82 kN.m Asl = 0.51 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.25 cm² A's=+0.25 cm²	As = 1.07 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 1.07 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 2.94 kN.m fiss = 0.01 mm

25.34.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.26 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 2.49 kN.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

25.34.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

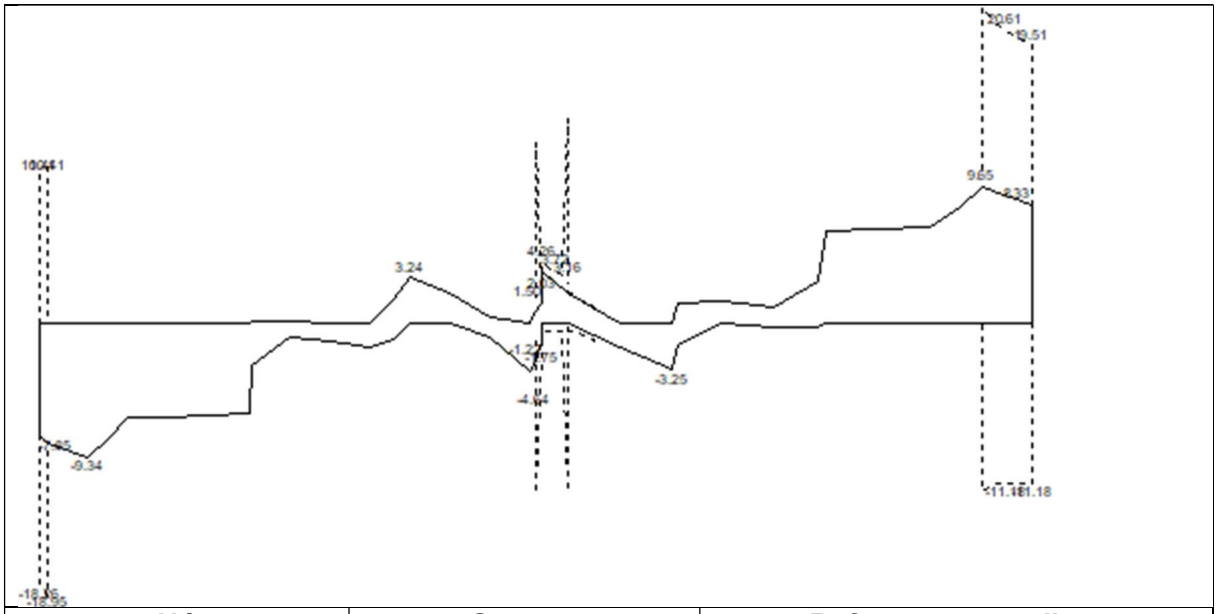
25.34.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 10.25 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.84 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15
2 2-2	Vd = 10.45 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.82 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm²		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.64 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16

	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 16			ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 2-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 0.63 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V11	-	-	-	-9.29	0.15	10.41	17.50
2	V12	-	-	-	2.23	0.02	0.53	35.00
3	V13	-	-	-	-9.99	0.16	11.18	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

25.35.Cálculo da Viga V5

25.35.1.Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

25.35.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.09 kN.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.20 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.26 kN.m fiss = 0.10 mm

25.35.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.59 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

25.35.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**

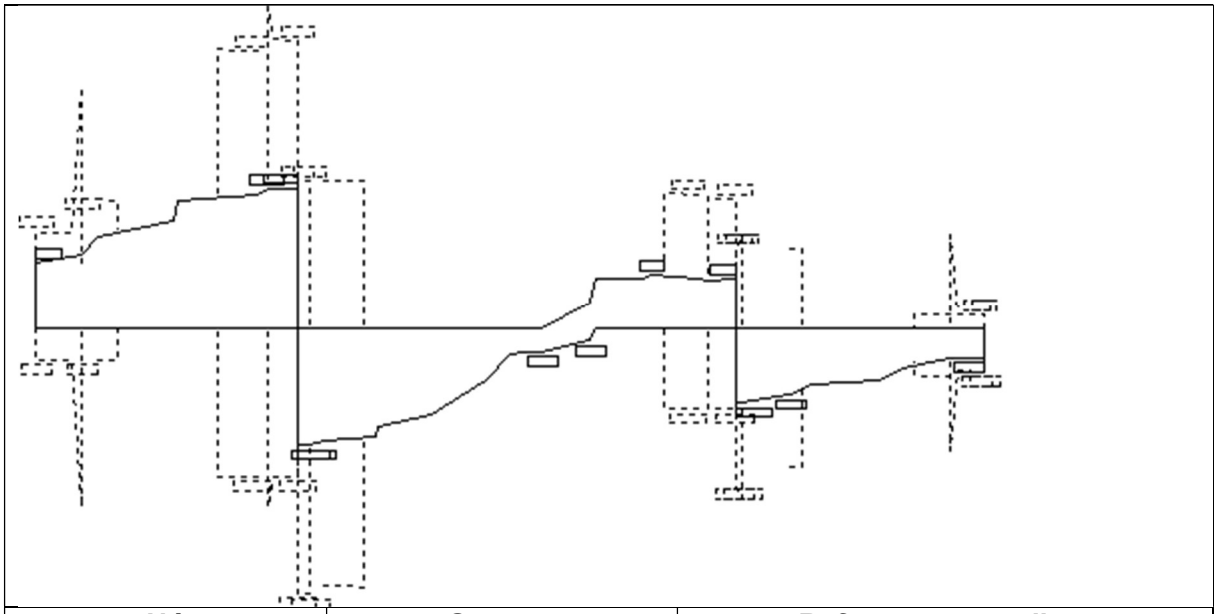
Inclinação bielas	**45**

25.35.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-4	Vd = 19.44 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.25 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-4	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V7	-	-	-	8.94	0.06	4.29	17.50
2	V6	-	-	-	-36.02	0.58	20.16	35.00
4	V10	-	-	-	-19.70	0.32	11.03	35.00
5	V9	-	-	-	4.02	0.03	1.93	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.35. Cálculo da Viga V6

9.35.1. Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.35.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1	retangular	Md = 16.34 kN.m	Td = 4.61 kN.m Asl = 0.88 cm²	As = 1.67 cm²

1-2	bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.44 cm² A's=+0.44 cm²	(4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.03 kN.m fiss = 0.02 mm
2 3-6	retangular bw = 30.00 cm h = 35.00 cm	Md = 21.40 kN.m As = 1.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.55 cm	Td = 4.80 kN.m Asl = 0.91 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.46 cm² A's=+0.46 cm²	As = 2.08 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 1.69 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) F = 0.00 kN M = 13.92 kN.m fiss = 0.09 mm

9.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 16.34 kN.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.67 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm

		% armad. = 0.19 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.06 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 16.34 kN.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.69 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 0.46 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.33 kN.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
7	Md = 16.34 kN.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.69 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.19 A's = 0.46 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.16 kN.m

		fiss = 0.00 mm

9.35.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

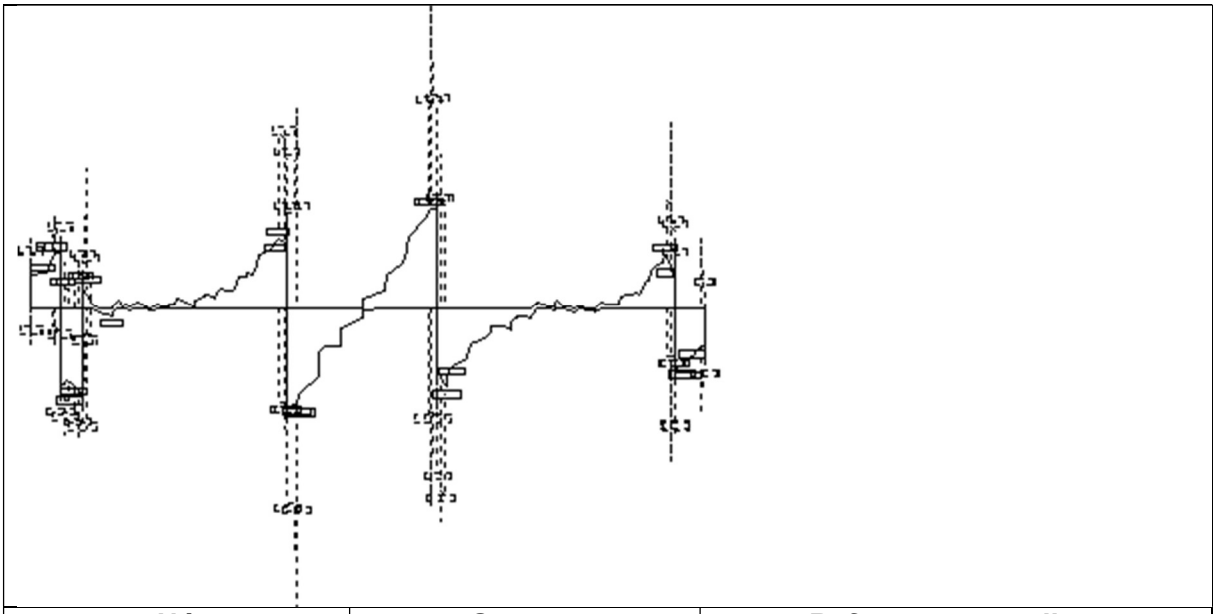
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.35.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 28.74 kN VRd2 = 404.86 kN	Td = 4.61 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19
2 3-6	Vd = 33.80 kN VRd2 = 404.86 kN	Td = 4.80 kN.m TRd2 = 38.31 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.21

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 71.79 kN k = 1.00		Vmin = 55.89 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 8.08 cm Ae = 590.24 cm²	A90 = 0.90 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18
2 3-6	d = 31.10 cm Vc0 = 71.79 kN k = 1.00		Vmin = 55.89 kN Aswmin = 3.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 8.08 cm Ae = 590.24 cm²	A90 = 0.94 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	11.38	0.08	5.46	17.50
2	V10	-	-	-	11.76	0.19	6.58	35.00
3	V5	-	-	-	36.02	0.25	8.64	35.00
4	V11	-	-	-	56.92	0.92	31.86	35.00
5	V13	-	-	-	62.02	1.00	34.72	35.00
6	V14	-	-	-	29.47	0.47	16.50	35.00
7	V15	-	-	-	13.37	0.09	6.41	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 7: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.36. Cálculo da viga V7

9.36.1. Pavimentação FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.36.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 11.03 kN.m As = 0.83 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.19 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.11 kN.m fiss = 0.09 mm

9.36.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.26 kN.m fiss = 0.00 mm

9.36.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

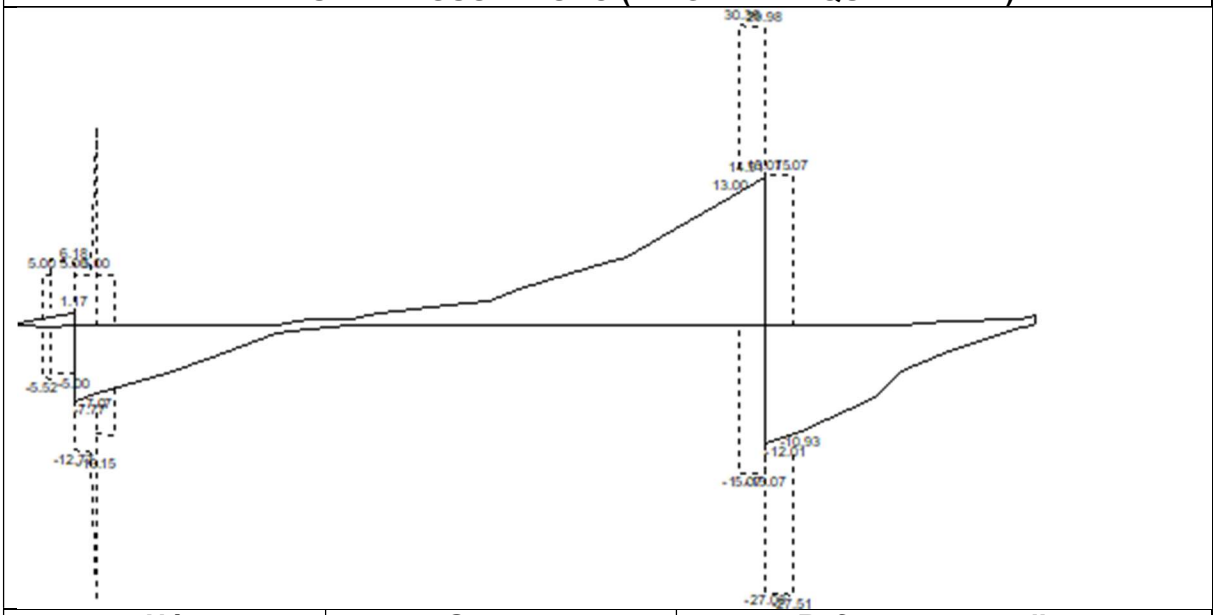
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.36.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 15.50 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.61 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V5	-	-	-	-8.94	0.14	5.00	35.00
3	V11	-	-	-	-26.92	0.43	15.07	35.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.37. Cálculo da Viga V8

9.37.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.37.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 12.49 kN.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.35 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.04 kN.m fiss = 0.12 mm

9.37.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14

		F = 0.00 kN M = 0.06 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.37.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

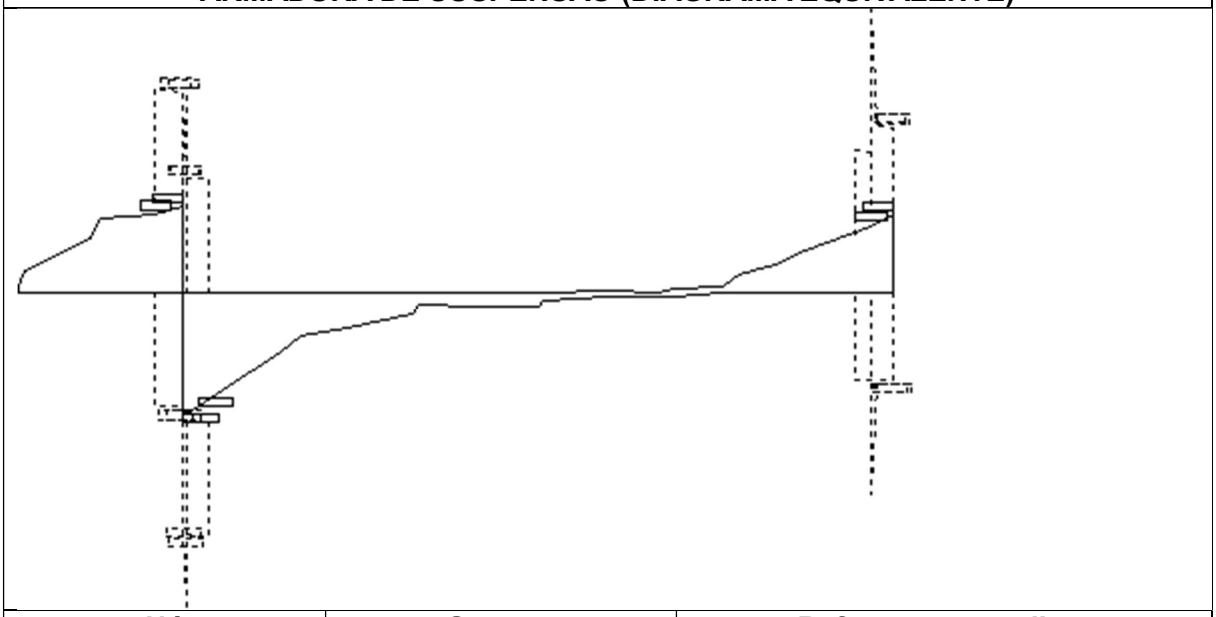
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.37.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 19.81 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.74 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V13	-	-	-	-30.72	0.49	17.20	35.00
3	V14	-	-	-	-11.76	0.19	13.16	17.50

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

9.38. Cálculo da Viga V9

9.38.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.38.2. D IMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14

				F = 0.00 kN M = 2.10 kN.m fiss = 0.01 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.81 kN.m fiss = 0.03 mm

9.38.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14

		F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.53 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.38.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

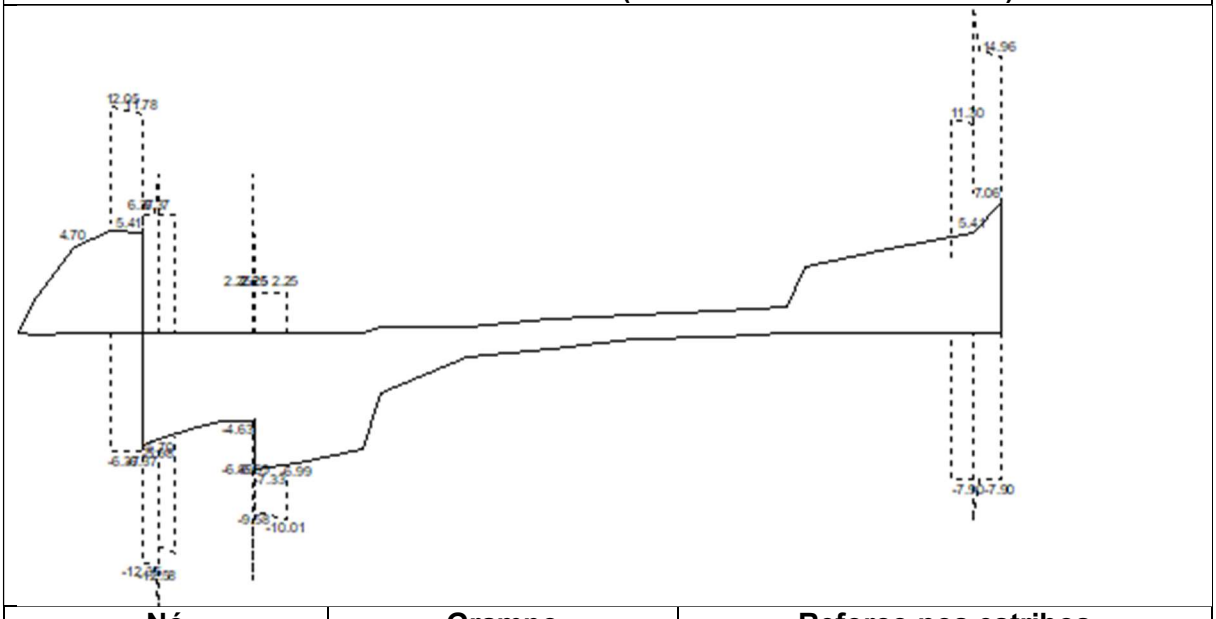
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.38.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 6.21 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.18 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 3-3	Vd = 7.96 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.33 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN		Vmin = 27.95 kN			

	k = 1.00		Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 3-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)		
		
Nó	**Grampo**	**Reforço nos estribos**

N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V6	-	-	-	-11.38	0.18	6.37	35.00
3	V5	-	-	-	-4.02	0.06	2.25	35.00
4	V1	-	-	-	-7.06	0.11	7.90	17.50
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

9.39. Cálculo da Viga V10

9.39.1. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

9.39.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 2.65 kN.m fiss = 0.01 mm
2 2-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 17.69 kN.m As = 1.35 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.93 cm	Td = 3.66 kN.m Asl = 1.00 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.50 cm² A's=+0.50 cm²	As = 1.85 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 0.50 cm²

				(2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 11.13 kN.m fiss = 0.06 mm

9.39.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.32 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.50 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.26 kN.m

		fiss = 0.01 mm
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.32 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.50 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.85 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

9.39.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

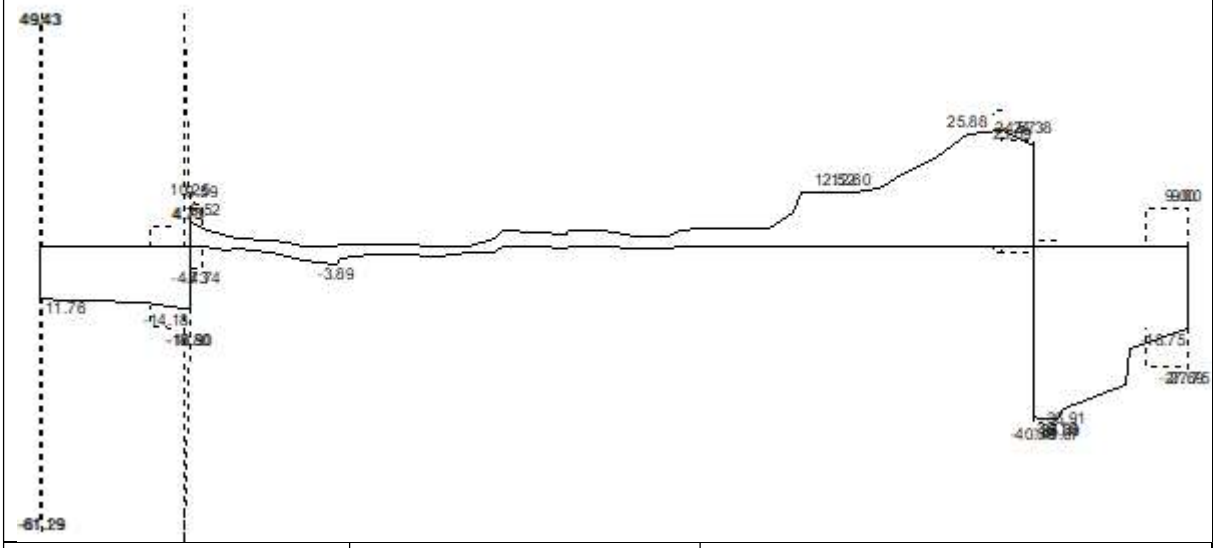
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

9.39.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 14.18 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.36 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
2 2-5	Vd = 39.39 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 3.66 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.36

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 2-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.27 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	44.15	0.71	49.43	17.50
2	V5	-	-	-	19.70	0.14	4.73	35.00

4	V2	-	-	-	-2.31	0.04	1.30	35.00
6	V1	-	-	-	18.75	0.13	9.00	17.50

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

25.36.Cálculo da Viga V11

54.41.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

54.41.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 20.65 kN.m As = 1.59 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.28 cm		As = 1.59 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.22 F = 0.00 kN M = 13.19 kN.m fiss = 0.17 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 26.21 kN.m As = 2.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.92 cm	Td = 1.76 kN.m Asl = 0.51 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.24 cm² A's=+0.24 cm²	As = 2.28 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 31.00 cm % armad. = 0.34 A's = 0.25 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 16.64 kN.m fiss = 0.12 mm

54.41.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.20 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.26 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.58 kN.m fiss = 0.04 mm

4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.08 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.26 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.54 kN.m fiss = 0.00 mm

54.41.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

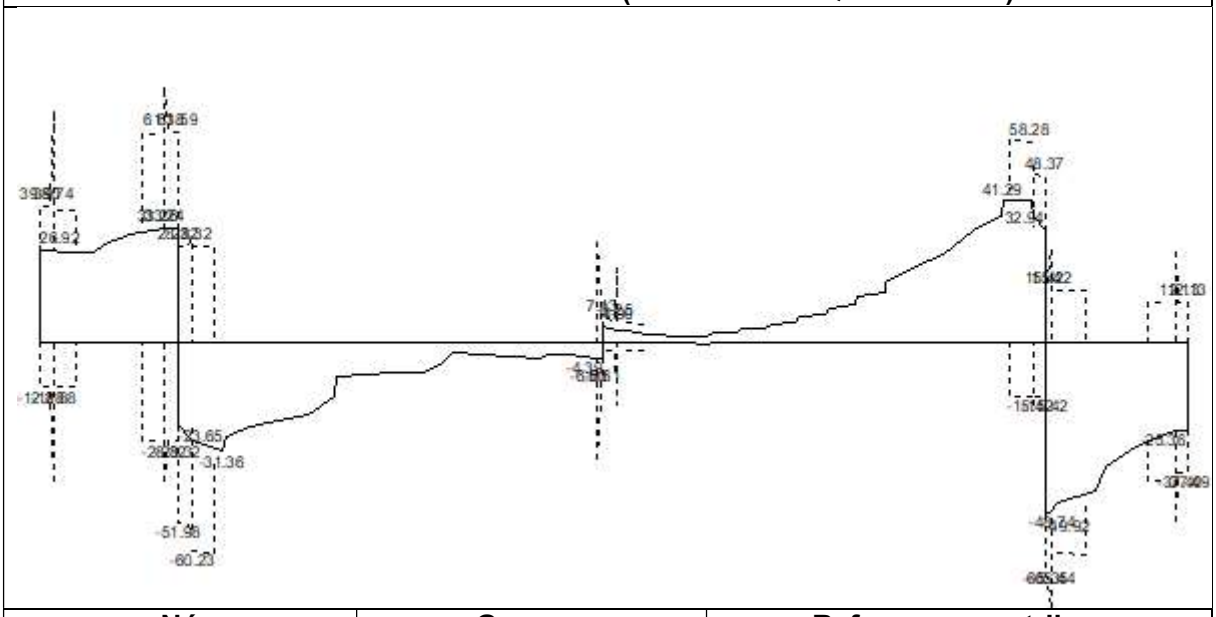
54.41.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 33.61 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 1.22 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.20
2 3-4	Vd = 50.01 kN VRd2 = 269.04 kN	Td = 1.76 kN.m TRd2 = 16.57 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.29

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 27.86 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

2 3-4	d = 31.00 cm Vc0 = 47.71 kN k = 1.00		Vmin = 31.34 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 324.00 cm²	A90 = 0.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V7	-	-	-	26.92	0.19	12.88	17.50
2	V6	-	-	-	50.76	0.82	28.32	35.00
3	V4	-	-	-	9.29	0.06	2.22	35.00
4	V2	-	-	-	27.64	0.45	15.42	35.00
5	V1	-	-	-	25.36	0.17	12.13	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

54.42.Cálculo da Viga V12

54.42.1.. Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

54.42.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.17 kN.m fiss = 0.02 mm

54.42.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.03 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm²	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 1.29 kN.m fiss = 0.00 mm

54.42.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

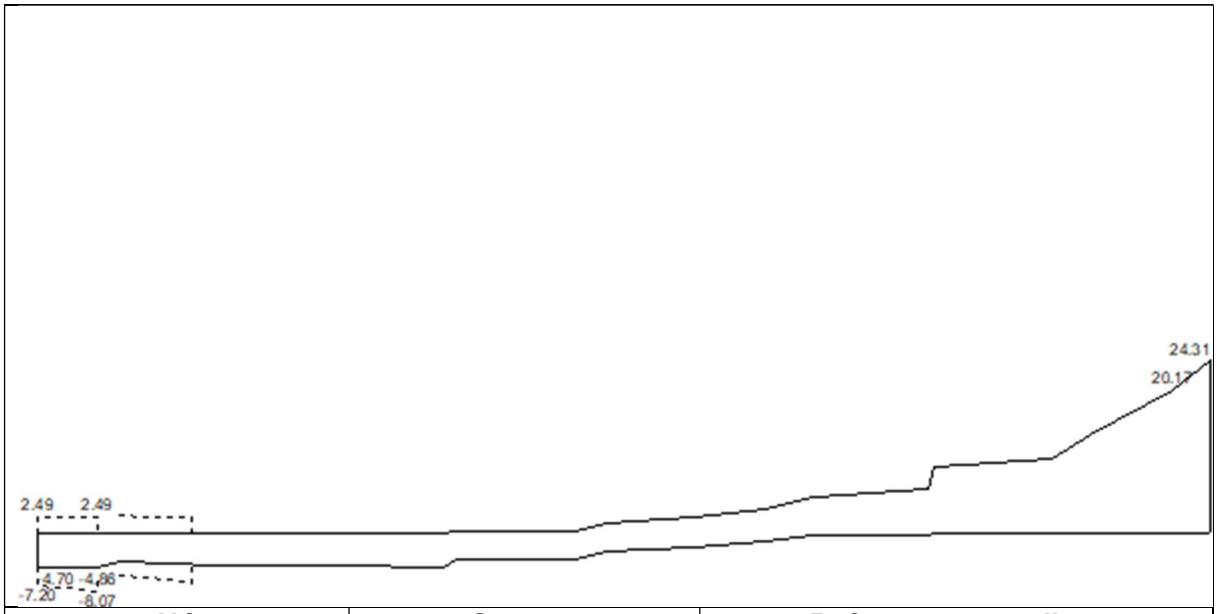
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

54.42.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 24.87 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.23 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V4	-	-	-	-2.23	0.04	2.49	17.50
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

54.43.Cálculo da Viga V13

54.43.1.Pav imento Fundação – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

54.43.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 21.70 kN.m As = 1.67 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.39 cm		As = 1.67 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 F = 0.00 kN M = 13.88 kN.m fiss = 0.09 mm
2	retangular	Md = 27.82 kN.m	Td = 2.00 kN.m Asl = 0.56 cm²	As = 2.46 cm²

3-4	bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	As = 2.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.13 cm	Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.28 cm² A's=+0.28 cm²	(2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 30.88 cm % armad. = 0.35 A's = 0.28 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 17.64 kN.m fiss = 0.16 mm

54.43.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.50 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.27 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

		F = 0.00 kN M = 6.39 kN.m fiss = 0.03 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.09 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.27 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.21 kN.m fiss = 0.00 mm

54.43.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

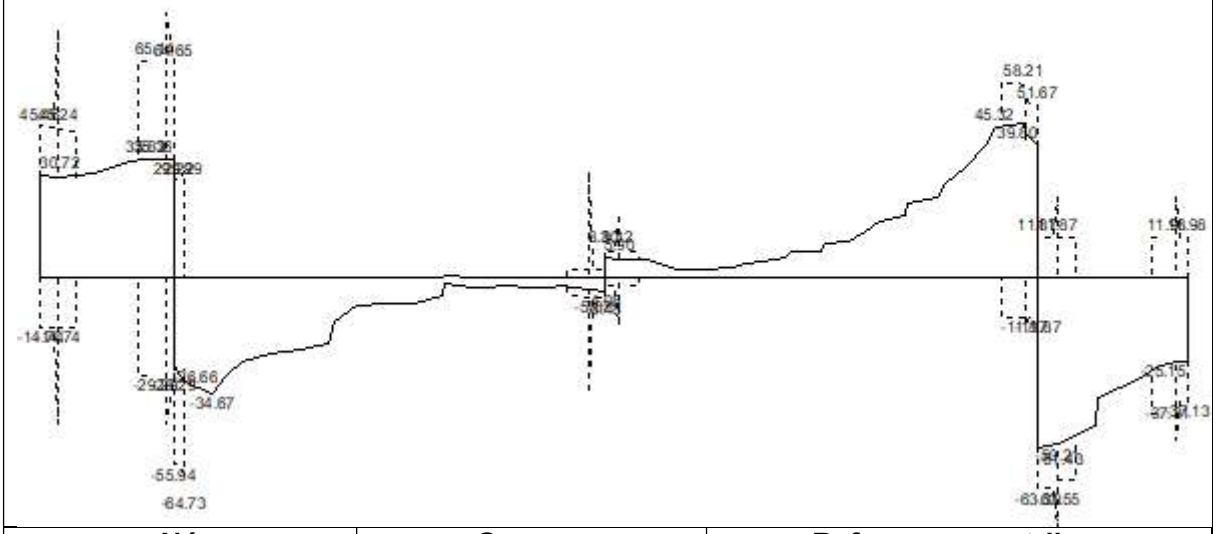
54.43.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 37.15 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 1.38 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22
2 3-4	Vd = 51.68 kN VRd2 = 267.95 kN	Td = 2.00 kN.m TRd2 = 16.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.32

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 31.10 cm		Vmin = 27.95 kN			

1-2	Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			
2 3-4	d = 30.88 cm Vc0 = 47.52 kN k = 1.00		Vmin = 29.38 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.36 cm Ae = 314.31 cm²	A90 = 0.73 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V8	-	-	-	30.72	0.21	14.74	17.50
2	V6	-	-	-	52.32	0.84	29.29	35.00
3	V4	-	-	-	9.99	0.07	2.40	35.00
4	V3	-	-	-	21.36	0.34	11.87	35.00

5	V1	-	-	-	25.15	0.17	11.98	17.50
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 5: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

54.44.Cálculo da Viga V14

54.44.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

54.44.2.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-5	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 21.20 kN.m As = 1.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.33 cm	Td = 3.37 kN.m Asl = 0.92 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.46 cm² A's=+0.46 cm²	As = 2.09 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.29 A's = 1.28 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.00 kN M = 13.45 kN.m fiss = 0.09 mm

54.44.3.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.28 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.22 A's = 0.46 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.13 kN.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm²	

	yLN = 0.00 cm	
6	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

54.44.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

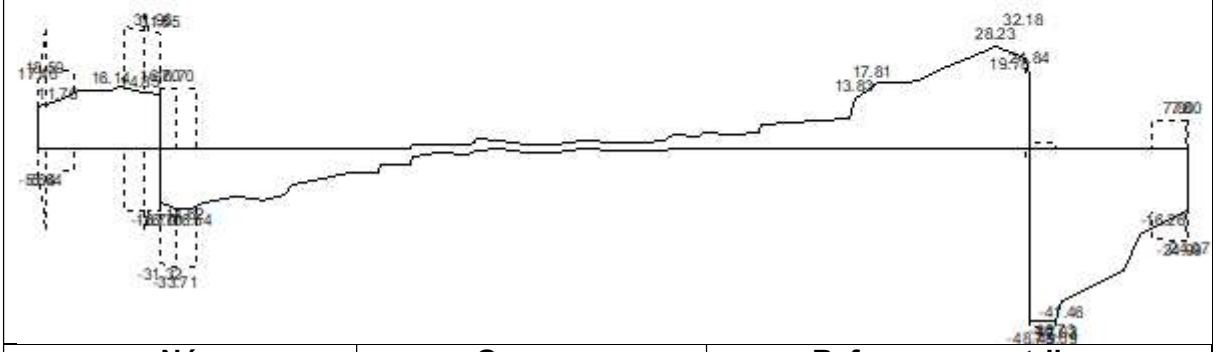
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

54.44.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-5	Vd = 47.12 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 3.37 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-5	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 31.44 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 6.36 cm Ae = 331.84 cm²	A90 = 1.17 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 18 ø 10.0 c/ 18

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V8	-	-	-	11.76	0.08	5.64	17.50
2	V6	-	-	-	29.83	0.48	16.70	35.00
4	V3	-	-	-	-3.67	0.06	2.05	35.00
6	V1	-	-	-	16.26	0.11	7.80	17.50

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

54.45.Cálculo da Viga V15

54.45.1.Pavimento FUNDAÇÃO – Lance 1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

54.45.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 35.00 cm	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 A's = 0.82 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 4.50 kN.m fiss = 0.04 mm

54.45.3. DIMENSIONAMETNO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 10.89 kN.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm	As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 31.10 cm % armad. = 0.14 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm

3	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

54.45.4.DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

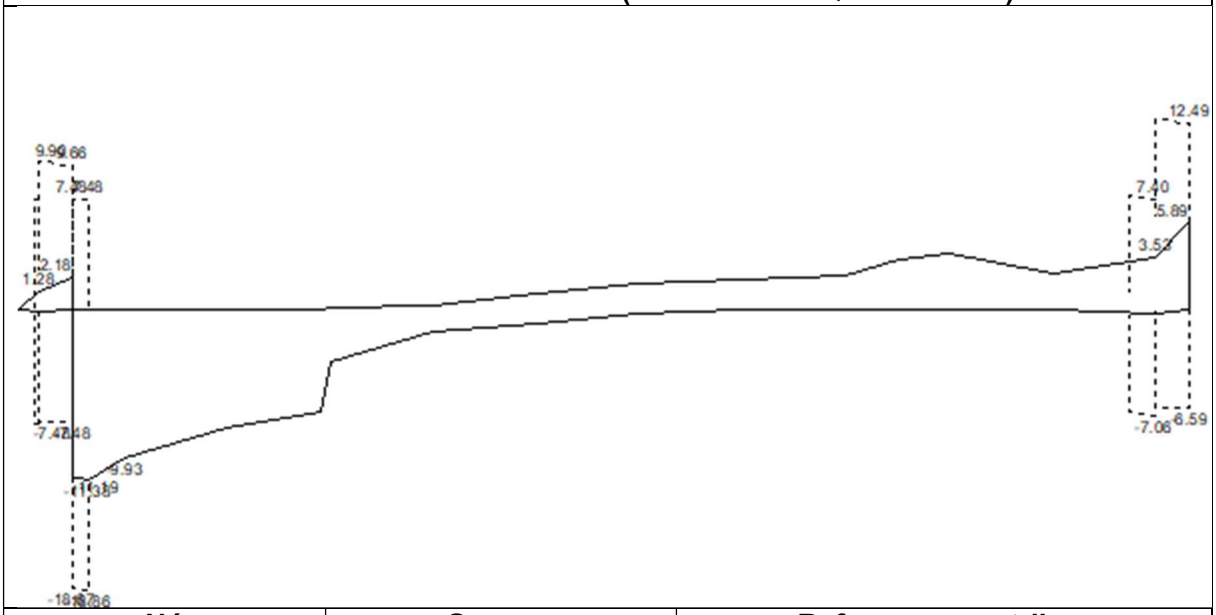
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

54.45.5.Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 11.78 kN VRd2 = 269.90 kN	Td = 0.25 kN.m TRd2 = 16.97 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 31.10 cm Vc0 = 47.86 kN k = 1.00		Vmin = 27.95 kN Aswmin = 2.05 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

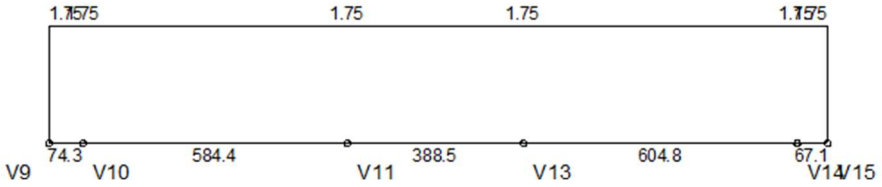


Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V6	-	-	-	-13.37	0.22	7.48	35.00
4	V1	-	-	-	-5.89	0.09	6.59	17.50

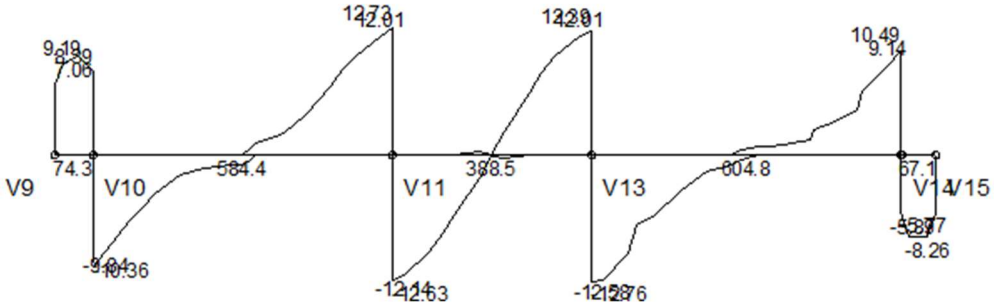
Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

54.46.Diagramas VIGA V1 – FUNDAÇÃO

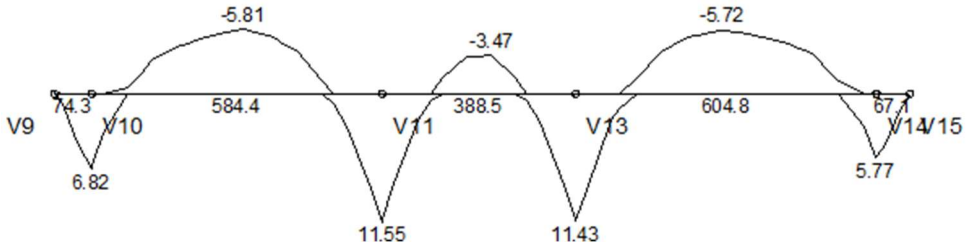
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



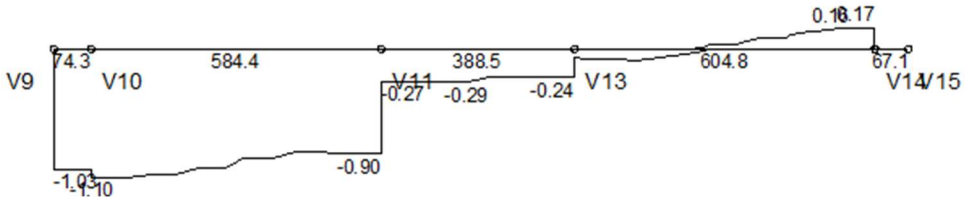
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



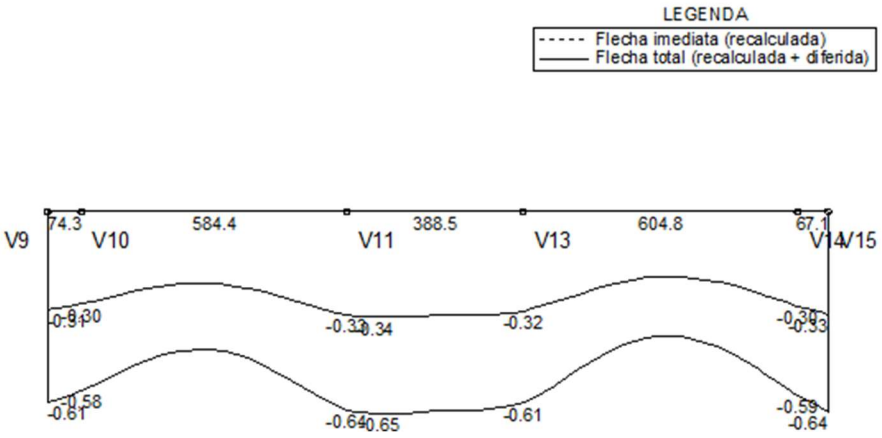
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

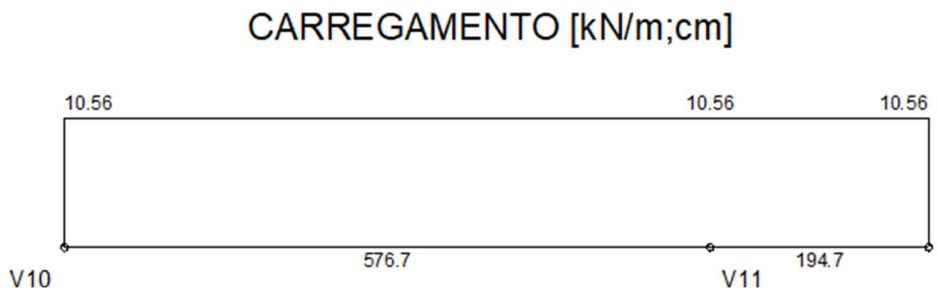


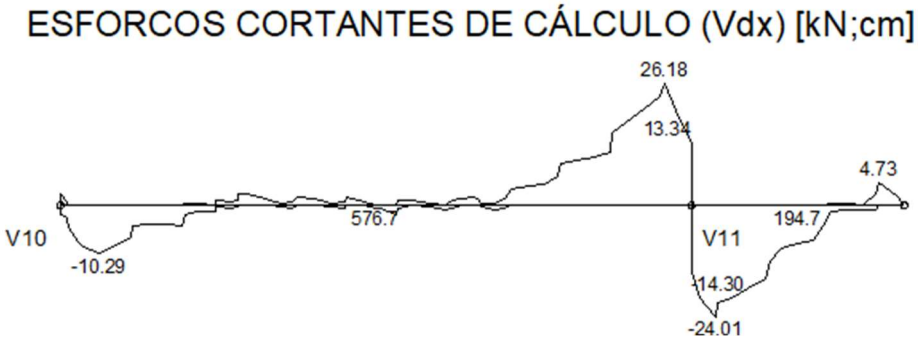
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	719.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	719.3
Flecha diferida	-0.31	719.3
Flecha total	-0.64	731.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	0.68
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71

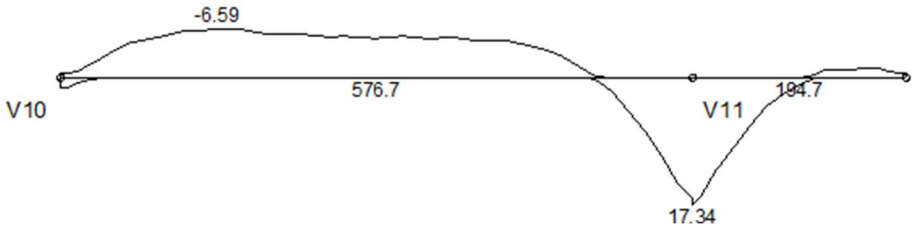
Momento em serviço (kN.m)	-0.22	7.13	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	3.93	131.69	1583.40
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

54.47.Diagramas: VIGA V2 – FUNDAÇÃO

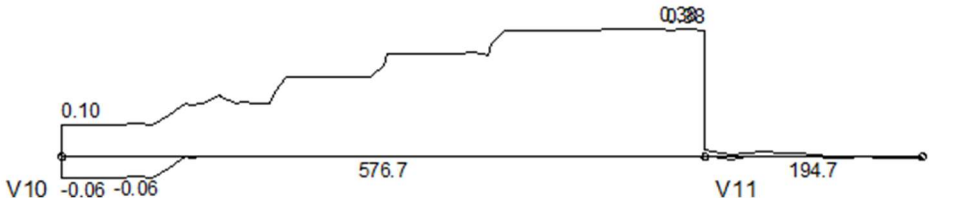




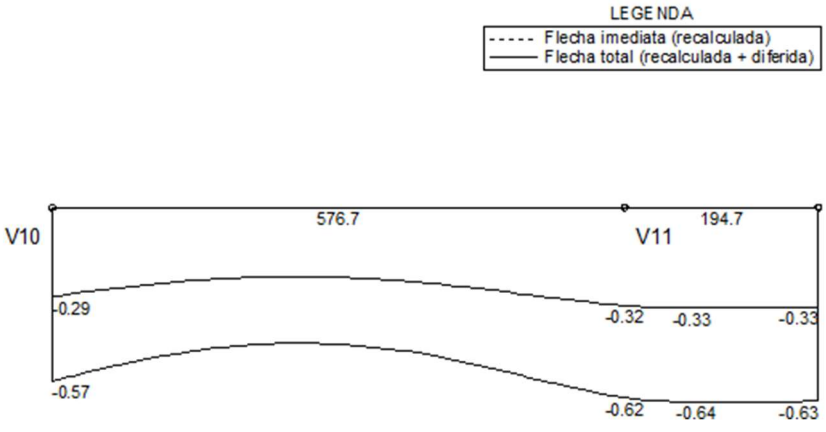
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

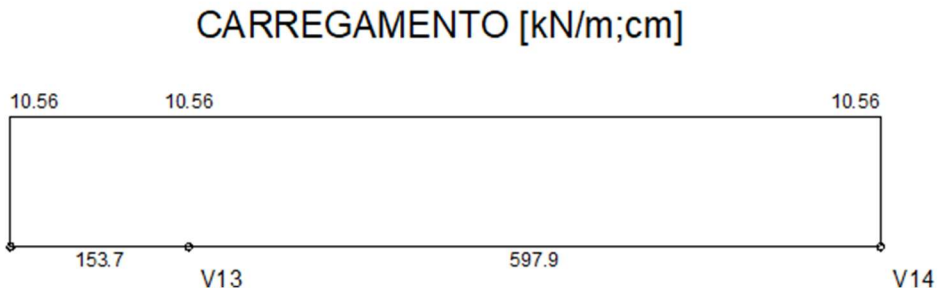


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição

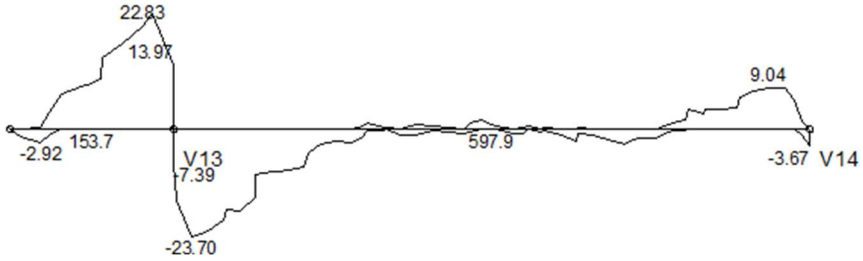
Flecha imediata	-0.32	644.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	644.1
Flecha diferida	-0.31	644.1
Flecha total	-0.63	648.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.05	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	0.00	9.22	-0.02
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	19.82	751.57
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.06		

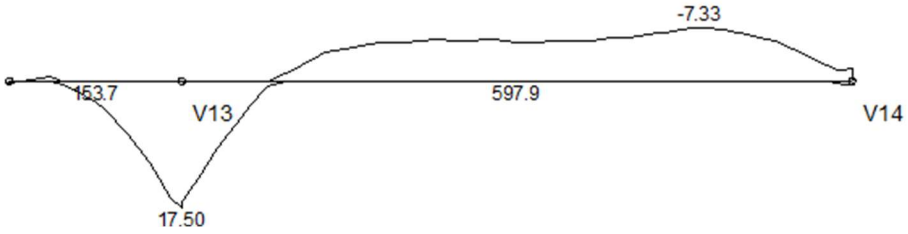
54.48.Diagramas: VIGA V3 – FUNDAÇÃO



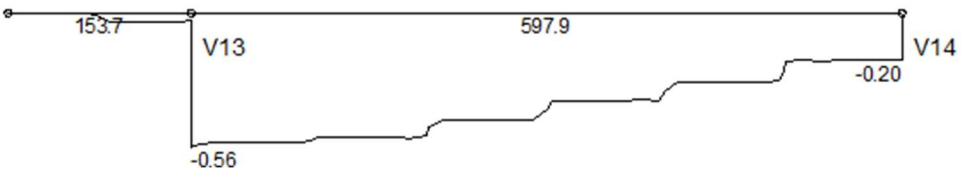
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



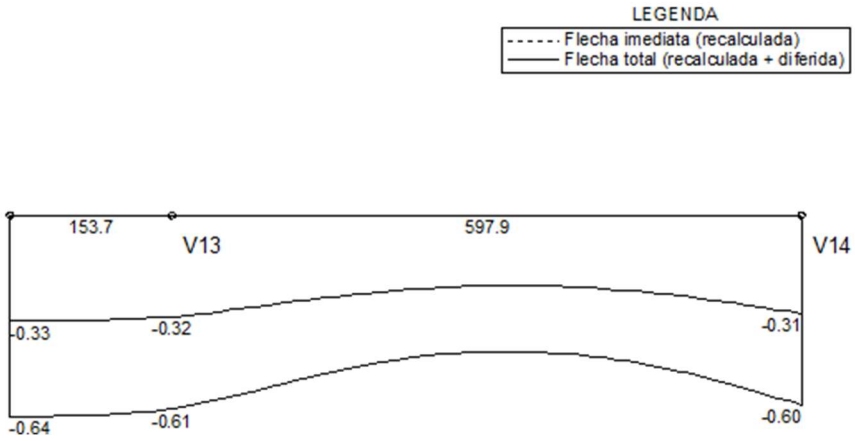
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

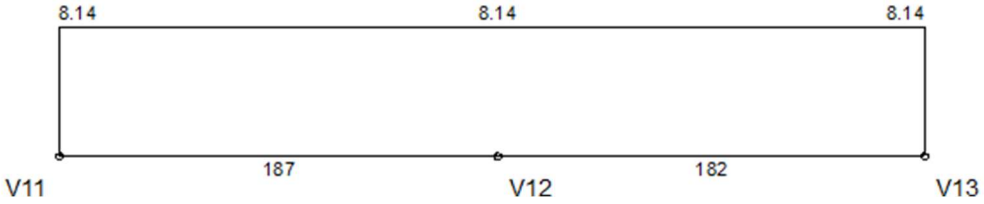


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.32	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.32	0
Flecha diferida	-0.30	0
Flecha total	-0.62	0

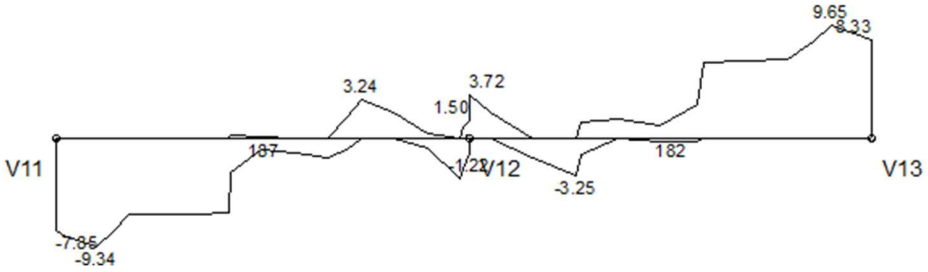
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.05	1.05
Momento de fissuração (kN.m)	-	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-	9.16	-0.04
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	241.11	510.49
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72		
Multiplicador flecha total	2.04		

54.49.Diagramas: VIGA V4 – FUNDAÇÃO

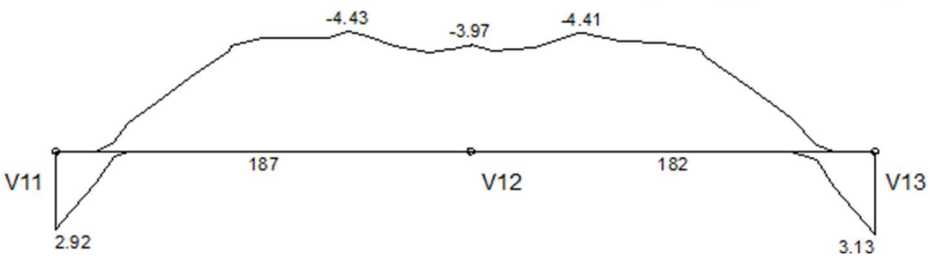
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



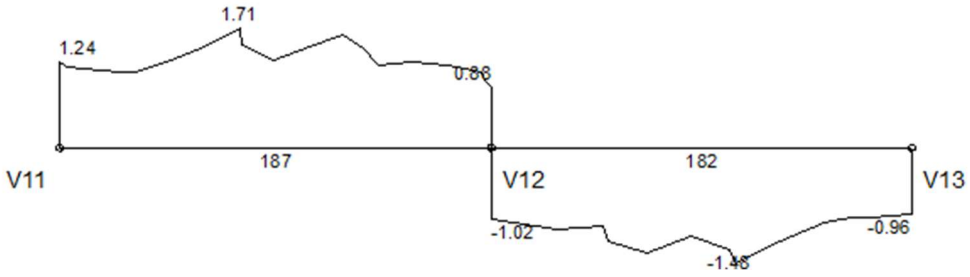
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



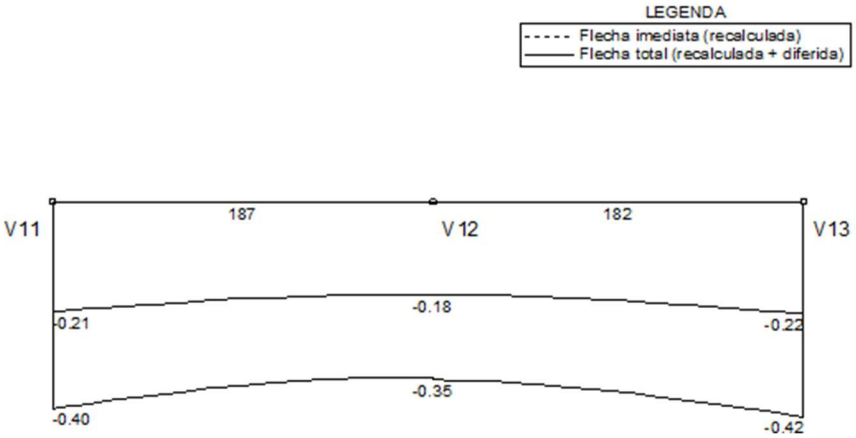
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



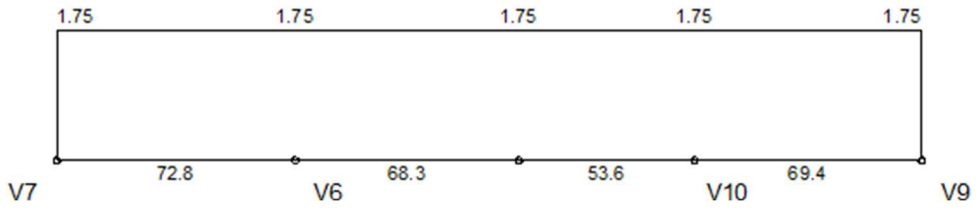
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.21	0	-0.21	182
Flecha imediata (recalculada)	-0.21	0	-0.21	182
Flecha diferida	-0.19	0	-0.20	182
Flecha total	-0.40	0	-0.41	182

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.97	0.98	0.98	0.97	-

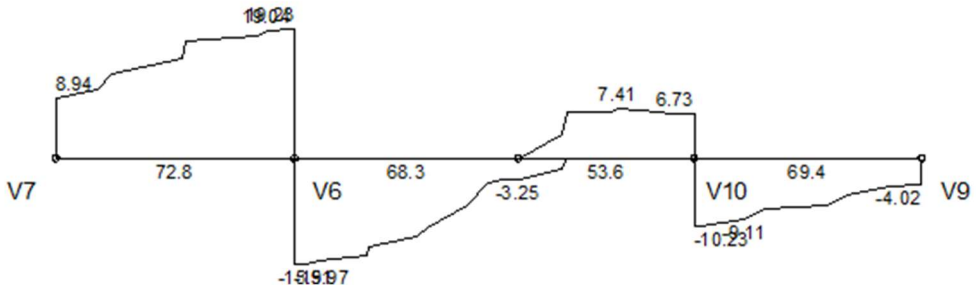
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	1.91	-4.02	-4.02	2.05	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	186.92	91.00	0.00	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	1.98			2.02		

54.50.Diagramas: VIGA V5 - FUNDAÇÃO

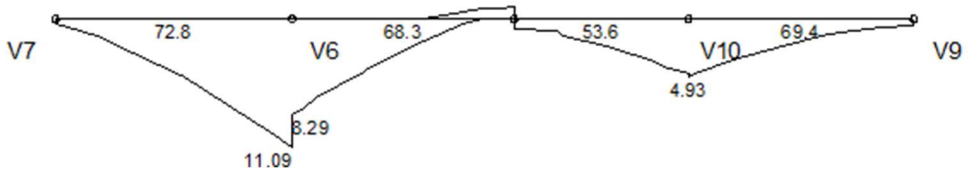
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



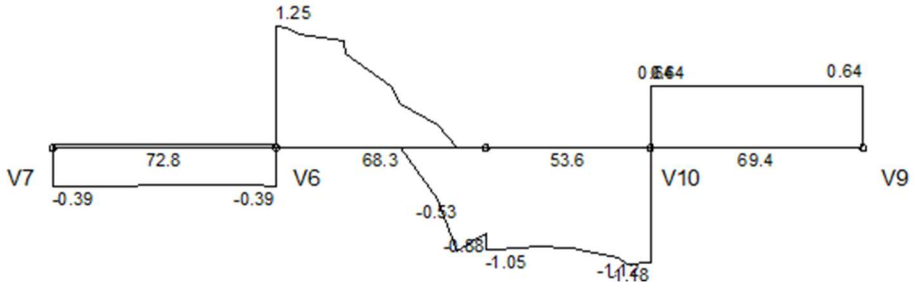
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



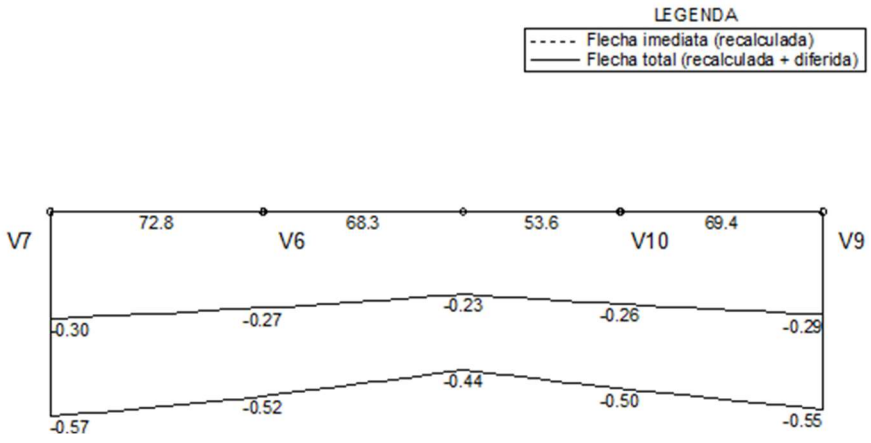
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



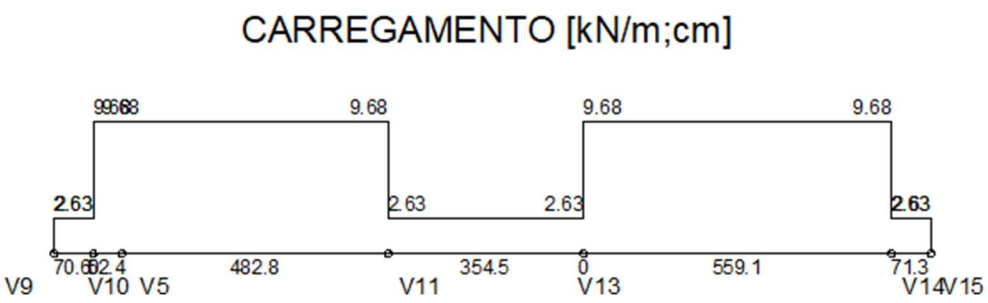
DESLOCAMENTOS [cm;cm]



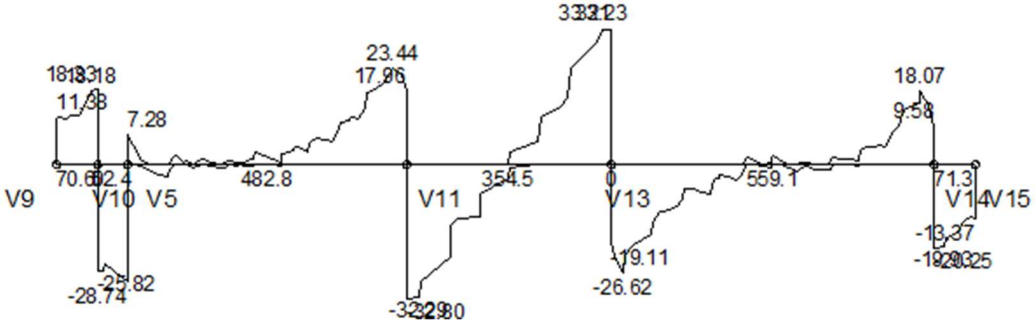
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.29	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.29	0
Flecha diferida	-0.27	0
Flecha total	-0.56	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	6.19	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	264.12	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

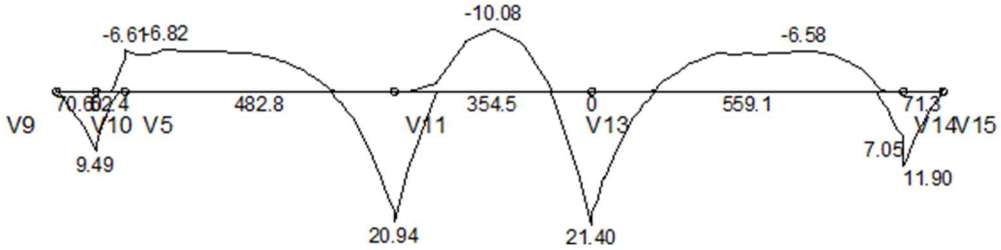
54.51.Diagramas: VIGA V6 – FUNDAÇÃO



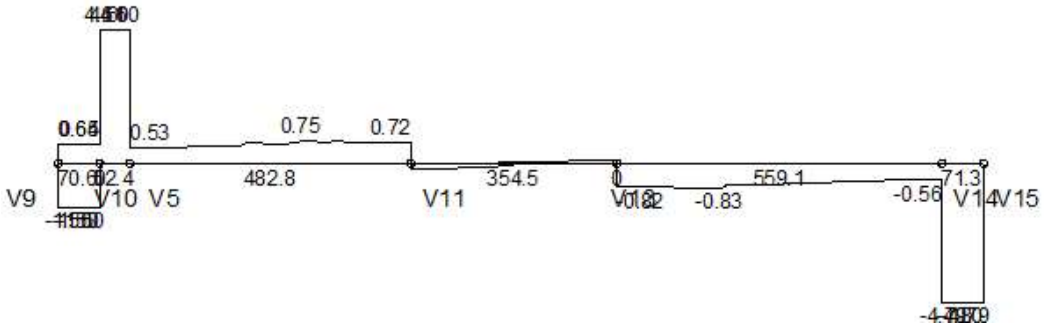
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



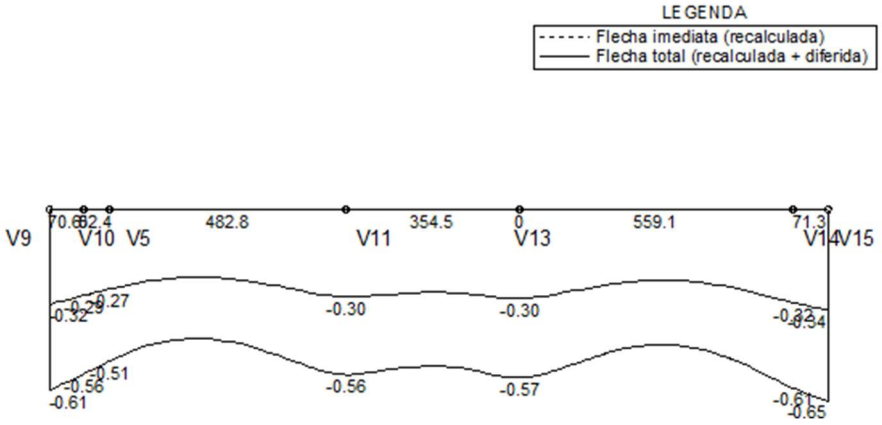
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

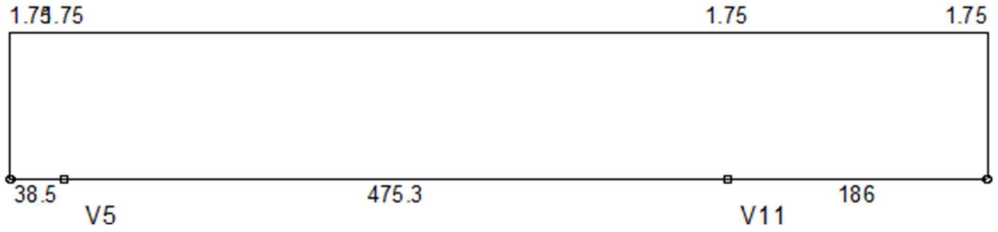


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.31	0	-0.33	1467.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.31	0	-0.33	1467.8
Flecha diferida	-0.29	0	-0.31	1467.8
Flecha total	-0.60	0	-0.64	1467.8

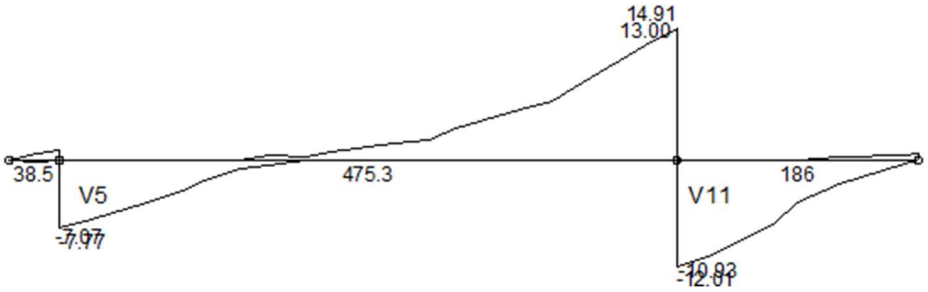
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.32	1.31	1.32	1.32	1.32	1.32
Momento de fissuração (kN.m)	23.57	23.57	23.57	23.57	23.57	23.57
Momento em serviço (kN.m)	-0.22	4.52	-5.77	-5.77	14.74	-0.10
Comprimento do sub-trecho (cm)	4.03	94.37	24.65	364.62	192.85	910.36
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.72			10.72		
Multiplicador flecha total	2.01			2.00		

54.52.Diagramas: VIGA V7 – FUNDAÇÃO

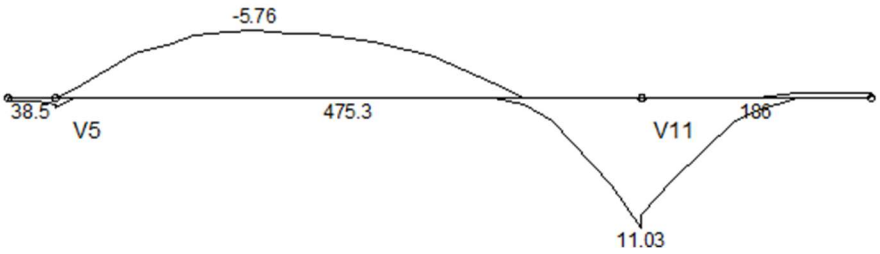
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



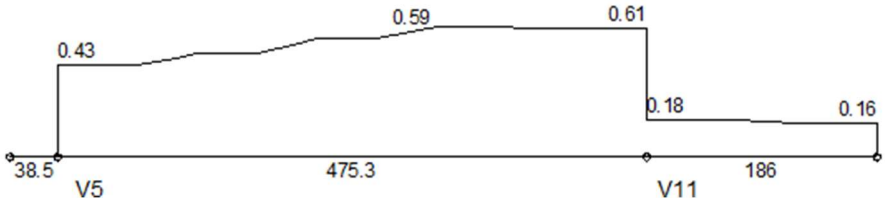
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



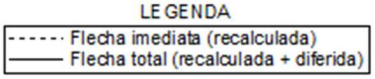
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

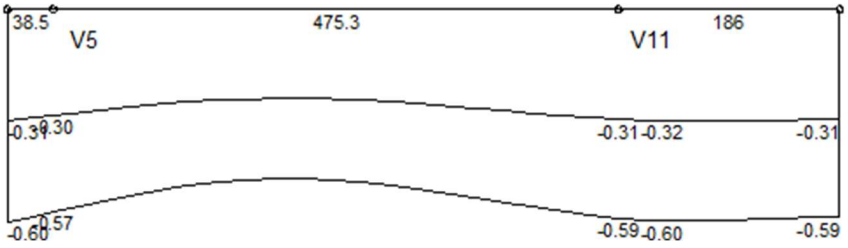


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



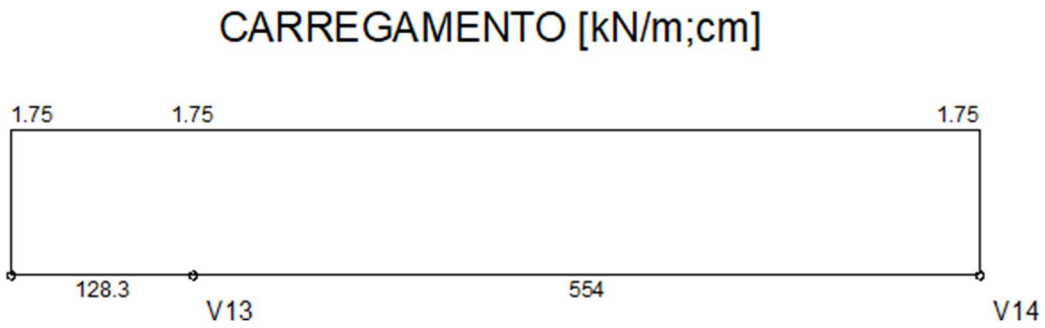


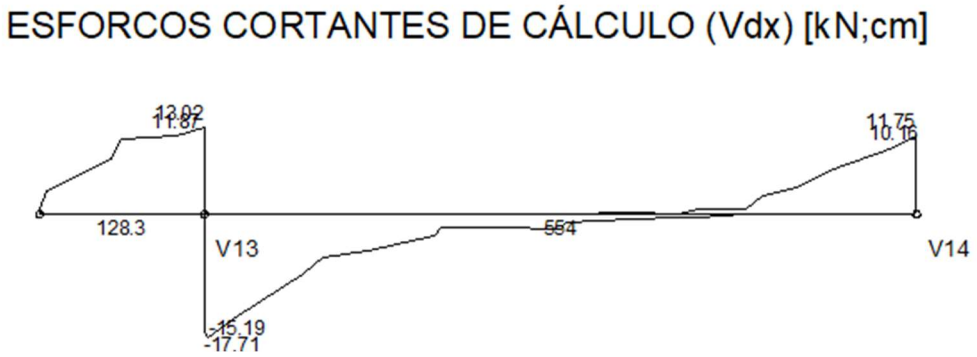
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	550.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	550.6
Flecha diferida	-0.29	550.6
Flecha total	-0.59	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68

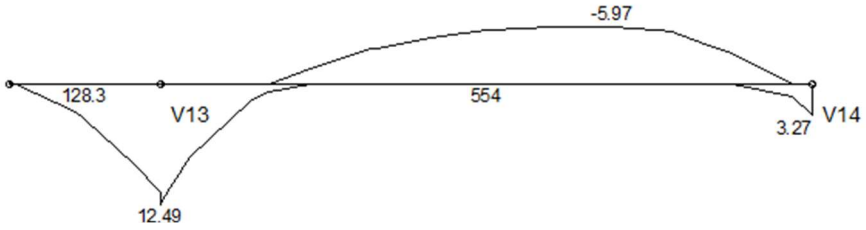
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-	6.64	-0.09
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	415.39	284.35
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.02		

54.53.Diagramas: VIGA V8 – FUNDAÇÃO

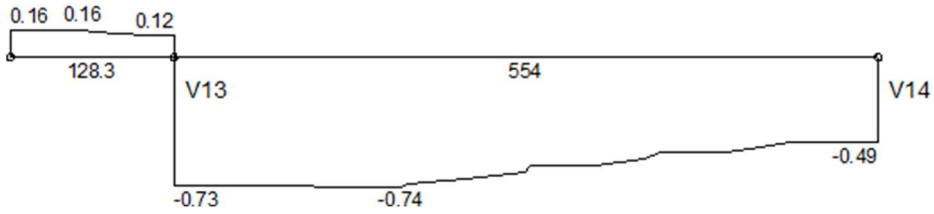




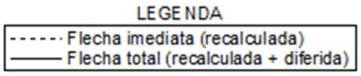
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

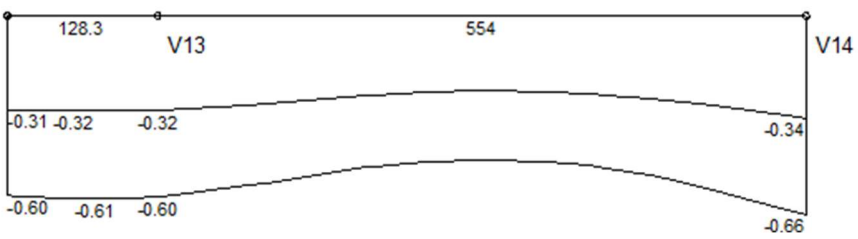


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



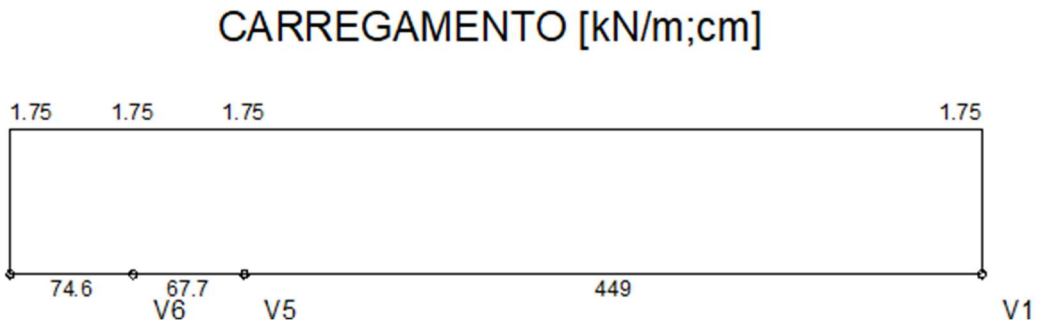


Envoltória	Vão 1

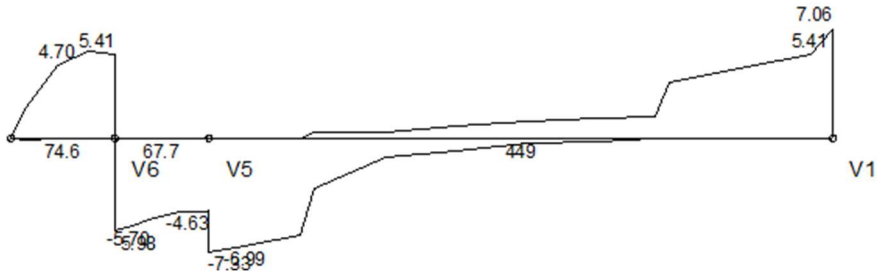
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	682.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	682.2
Flecha diferida	-0.32	682.2
Flecha total	-0.65	682.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	0.00	7.28	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	228.99	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

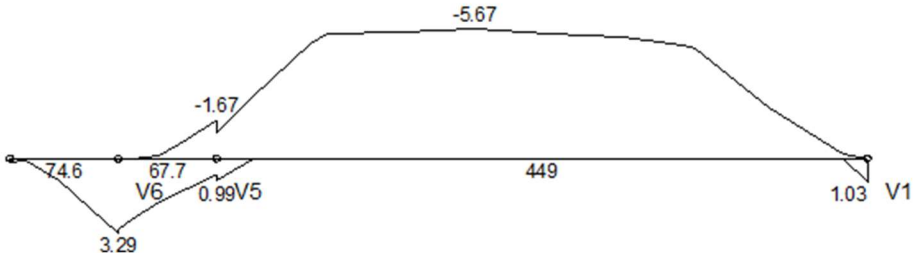
54.54.Diagramas: VIGA V9 – FUNDAÇÃO



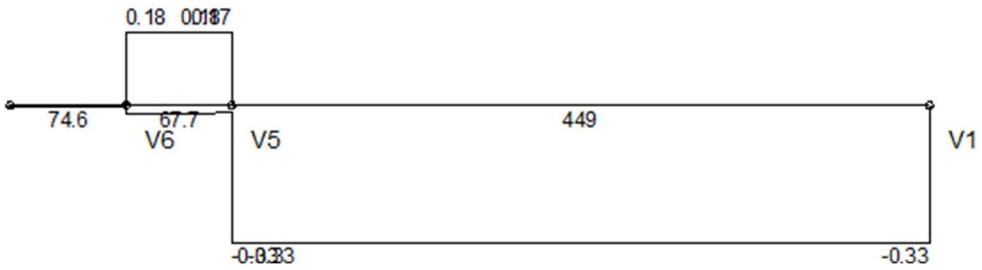
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



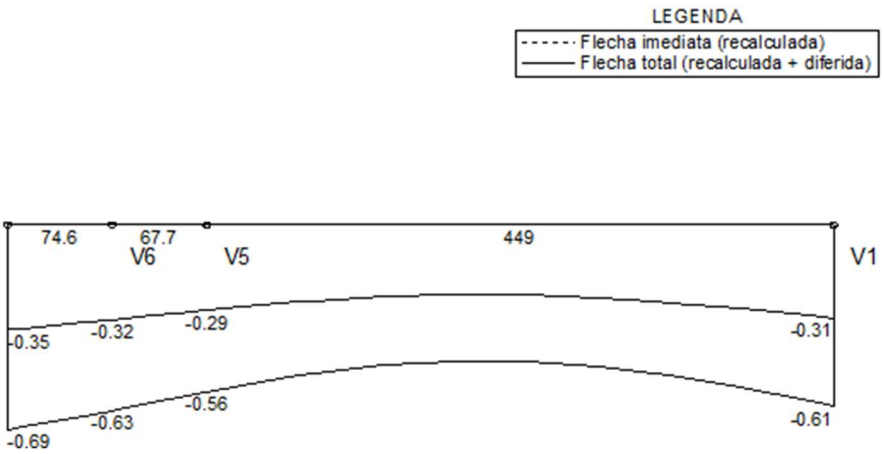
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

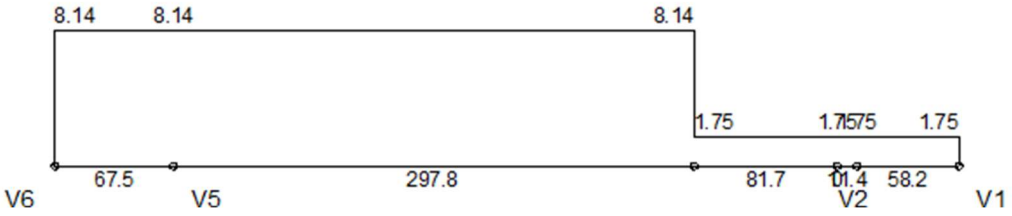


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.34	0	-0.30	449
Flecha imediata (recalculada)	-0.34	0	-0.30	449
Flecha diferida	-0.34	0	-0.30	449
Flecha total	-0.68	0	-0.60	449

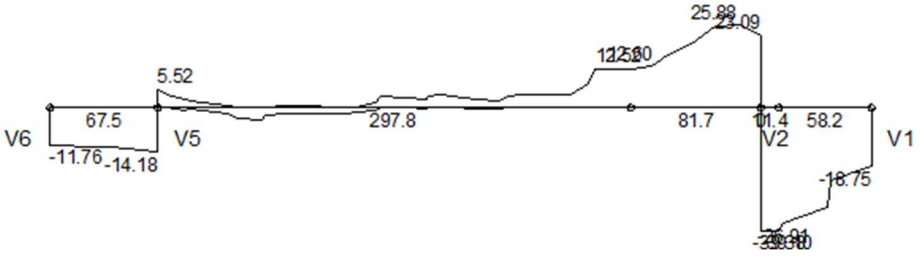
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.68	0.68	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	1.63	-0.86	-0.86	0.47	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	106.19	36.11	440.54	8.45	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

54.55.Diagramas: VIDA V10 – FUNDAÇÃO

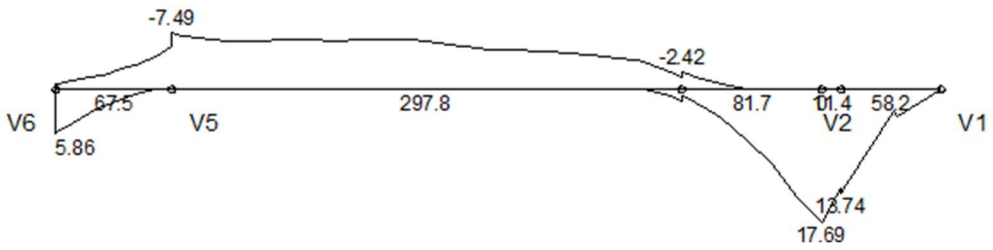
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



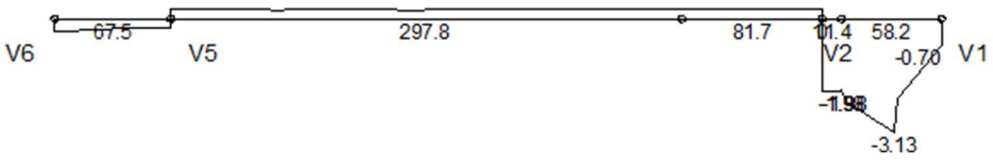
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



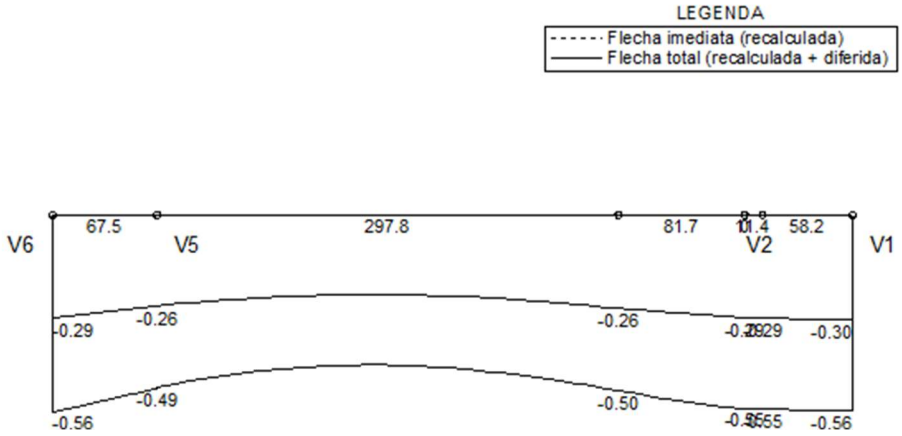
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

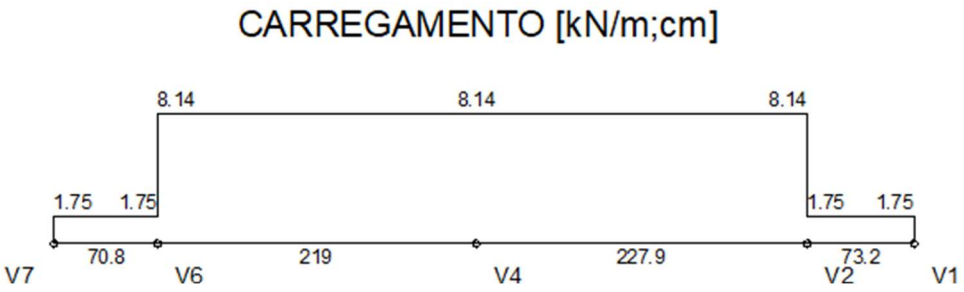


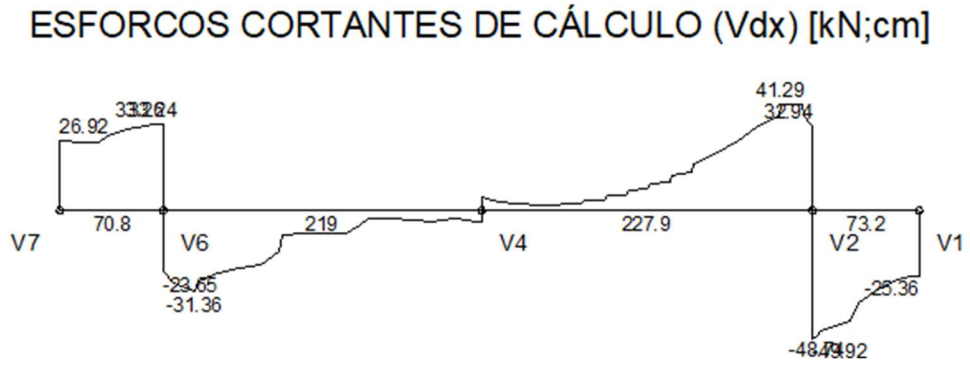
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.28	0	-0.29	449
Flecha imediata (recalculada)	-0.28	0	-0.29	449
Flecha diferida	-0.27	0	-0.26	449
Flecha total	-0.55	0	-0.55	449

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	0.98	0.98	1.25	-

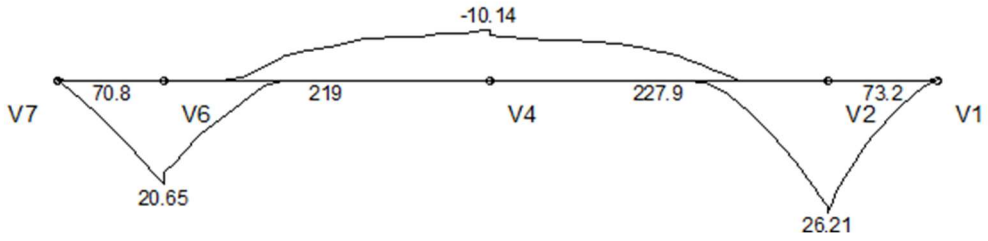
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	0.00	1.65	-5.96	-5.96	10.36	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	19.34	48.15	303.29	145.79	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.15		
Multiplicador flecha total	2.01			1.98		

54.56.Diagramas: VIGA V11 – FUNDAÇÃO

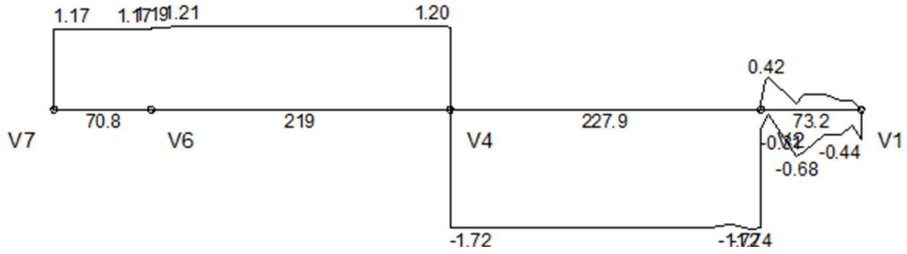




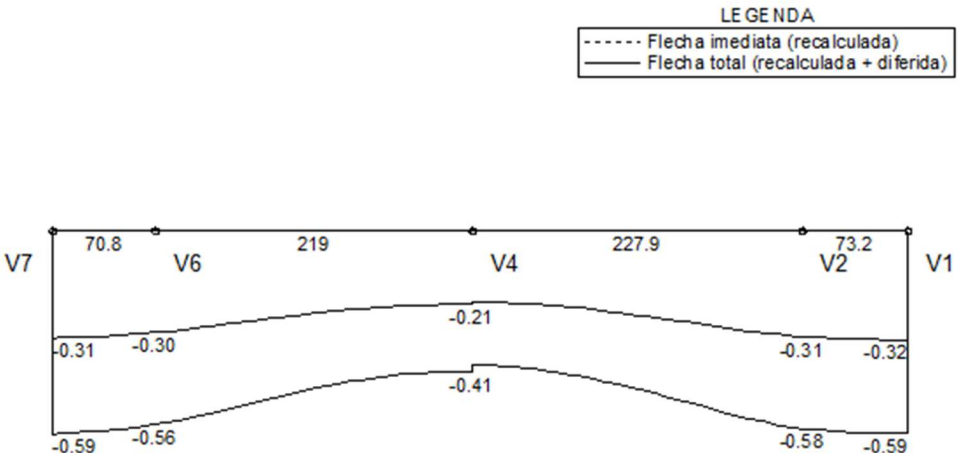
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



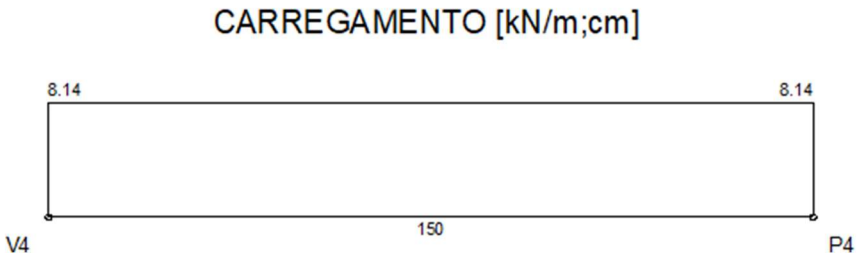
DESLOCAMENTOS [cm;cm]



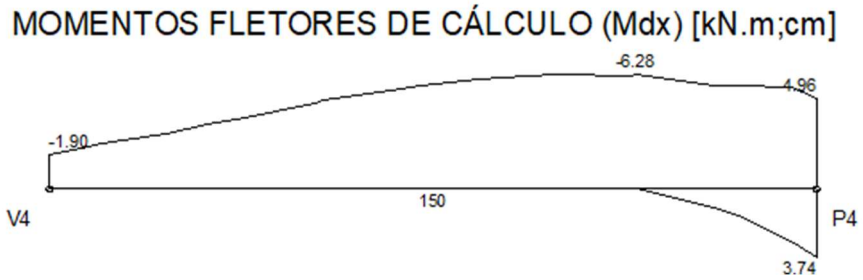
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	0	-0.32	301.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	0	-0.30	301.1
Flecha diferida	-0.28	0	-0.27	301.1
Flecha total	-0.58	0	-0.58	301.1

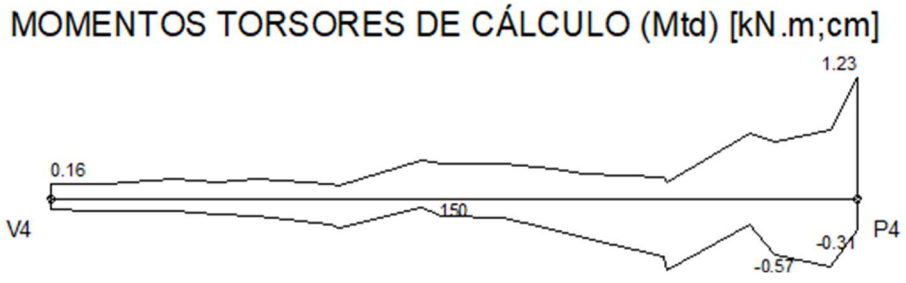
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	1.00	0.98	0.98	1.42	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-0.17	11.97	-10.85	-10.85	16.00	-0.27
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.97	130.75	158.17	152.00	147.24	1.87
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			7.00		
Multiplicador flecha total	2.02			1.98		

54.57.Diagramas: VIGA V12 – FUNDAÇÃO

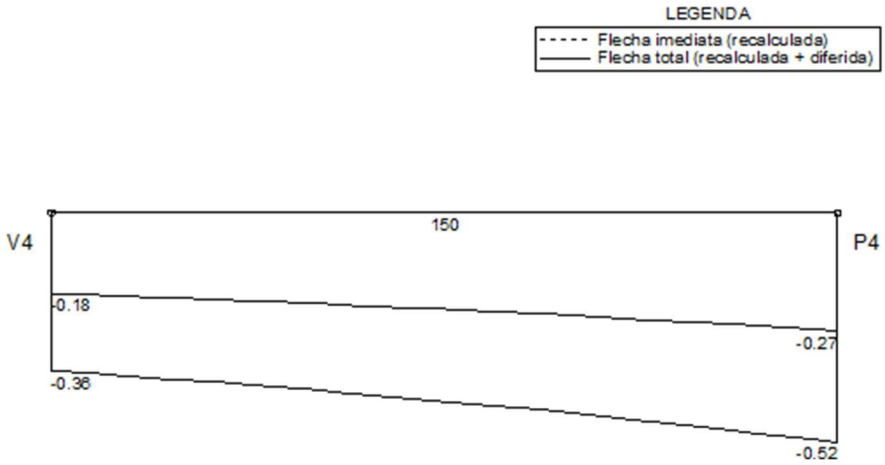



ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]
24.31
20.17
V4
-4.74
-4.86
150
P4


MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]
-6.28
4.96
-1.90
V4
150
P4
3.74


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]
1.23
0.16
V4
150
P4
-0.31
-0.57

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

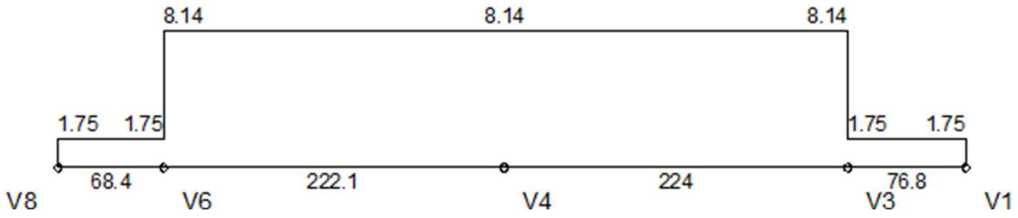


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.26	150
Flecha imediata (recalculada)	-0.26	150
Flecha diferida	-0.25	150
Flecha total	-0.51	150

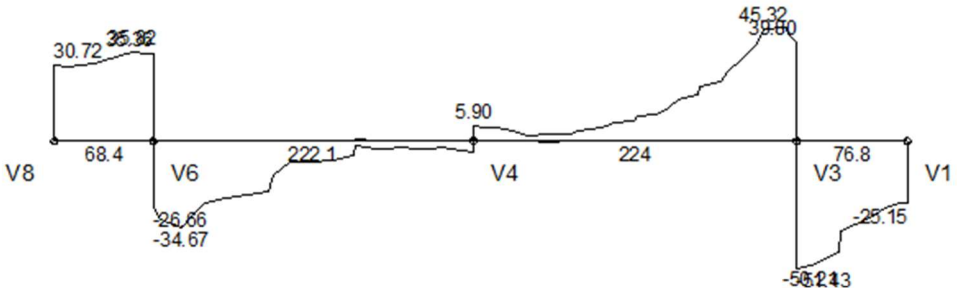
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	0.68	0.68
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71
Momento em serviço (kN.m)	-1.85	0.00	-0.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	75.01	0.00	75.01
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

54.58.Diagramas: VIGA V13 – FUNDAÇÃO

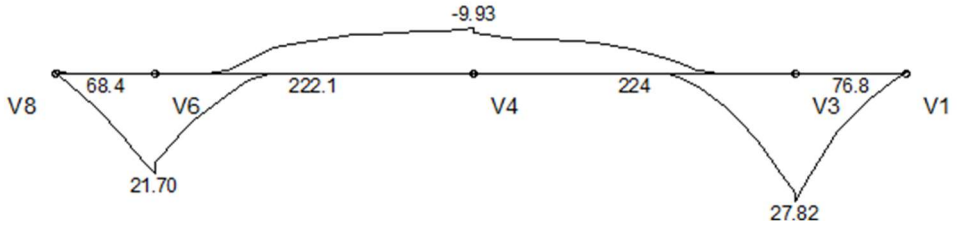
CARREGAMENTO [kN/m;cm]

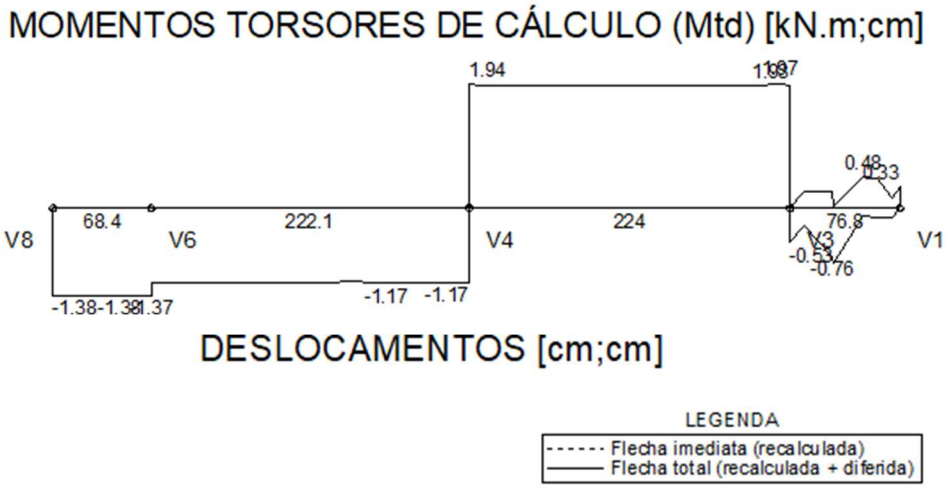


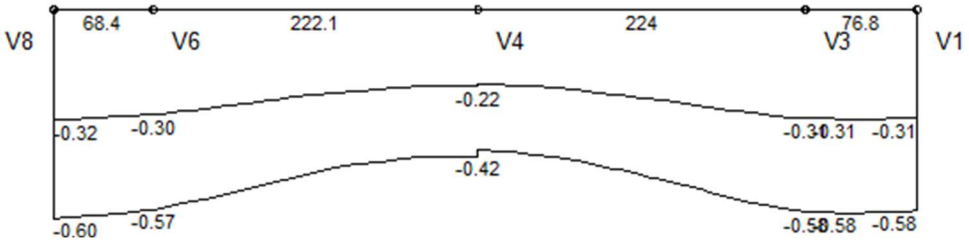
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]







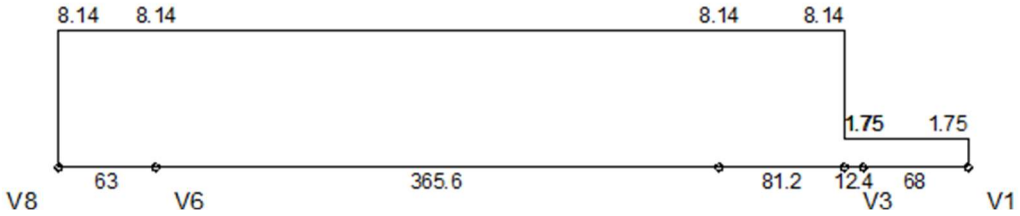
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.30	0	-0.31	243.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	0	-0.30	243.7
Flecha diferida	-0.28	0	-0.27	243.7
Flecha total	-0.59	0	-0.57	243.7

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.68	1.24	0.98	0.98	1.45	0.98
Momento de fissuração (kN.m)	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71	15.71

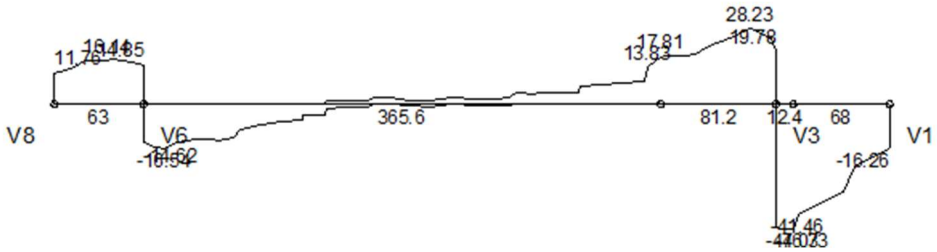
Momento em serviço (kN.m)	-0.33	12.71	-10.38	-10.38	17.12	-0.15
Comprimento do sub-trecho (cm)	1.74	127.34	161.43	144.82	154.79	1.08
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15			6.48		
Multiplicador flecha total	2.02			1.98		

54.59.Diagramas: VIGA V14 – FUNDAÇÃO

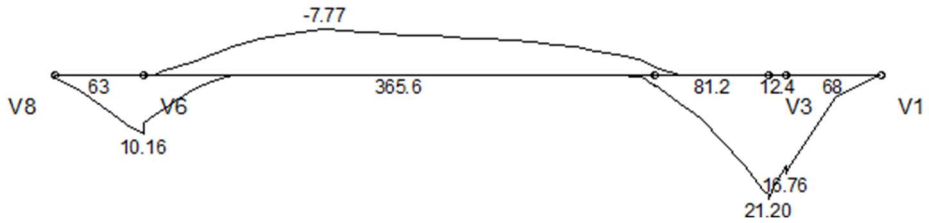
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



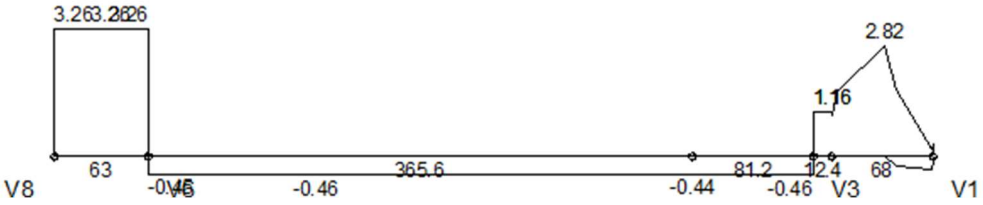
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



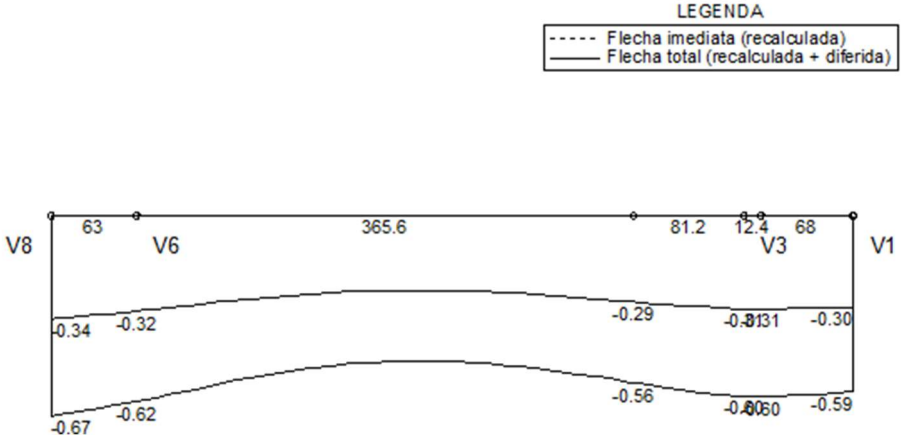
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



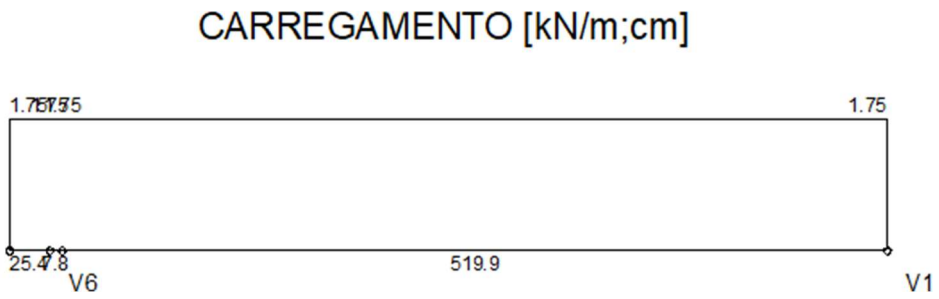
DESLOCAMENTOS [cm;cm]



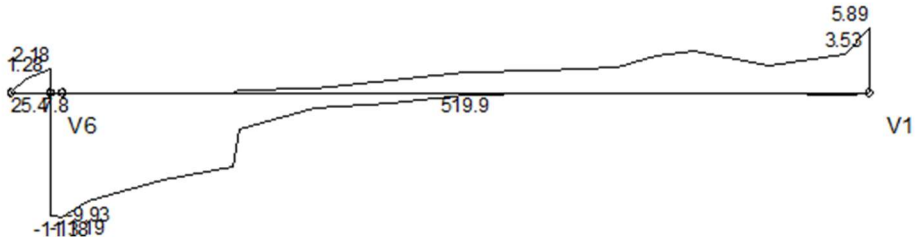
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	0
Flecha diferida	-0.32	0
Flecha total	-0.66	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.25	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	12.38	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	96.82	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.04		

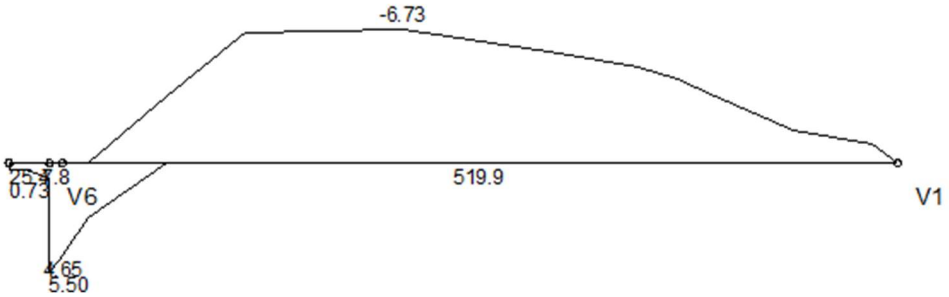
54.60.Diagramas: VIGA V15 – FUNDAÇÃO



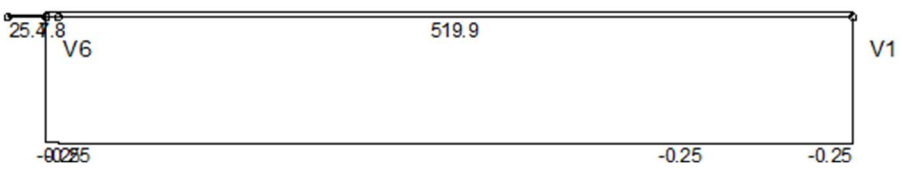
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



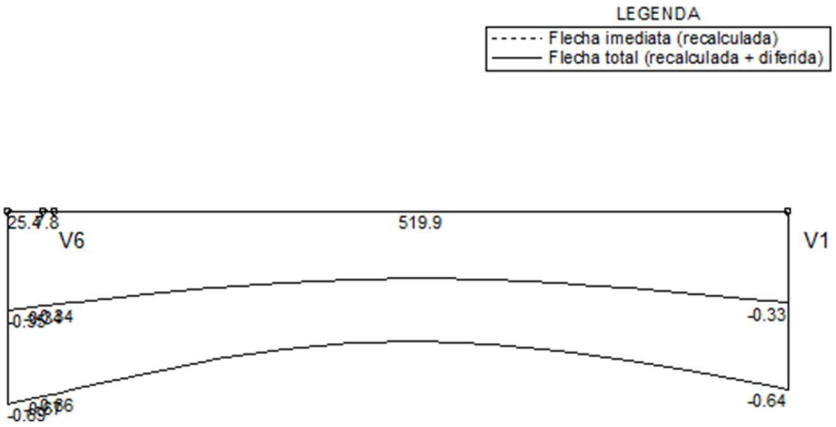
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.34	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.34	0
Flecha diferida	-0.34	0
Flecha total	-0.68	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	-
Momento de fissuração (kN.m)	-	15.71	-
Momento em serviço (kN.m)	-	2.43	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	62.16	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.15		
Multiplicador flecha total	2.05		

17.DADOS DO RADIER

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Seção (cm)	Cargas (kN/m²)		

Radier	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
L1	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L2	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L3	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L4	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L5	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L6	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L7	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L8	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L9	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L10	12	0.00	0.00	3.00	2.00 1.82	0.00 0.00	6.82		
L11	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L12	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L13	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L14	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L15	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L16	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		
L17	12	0.00	0.00	3.00	3.00 1.54	0.00 0.00	7.54		

17.1. Resultados do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Espessura	Carga	Mdx	Mdy	Asx	Asy

	(cm)	(kN/m²)	(kN.m/m)	(kN.m/m)		
L1	12	7.54	5.34	3.20	As = 1.77 cm²/m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L2	12	7.54	5.50	1.04	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L3	12	7.54	1.24	6.61	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.46 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L4	12	7.54	1.33	5.94	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.28 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L5	12	6.82	5.49	5.13	As = 1.63 cm²/m (ø5.0 c/12 - 1.64 cm²/m)	As = 1.93 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
L6	12	6.82	8.92	4.92	As = 3.11 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)	As = 1.93 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
L7	12	6.82	5.70	3.65	As = 1.94 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L8	12	6.82	8.53	4.78	As = 3.09 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 1.92 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
L9	12	7.54	6.36	5.53	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 2.12 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
L10	12	6.82	1.54		As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø6.3 c/25 - 1.25 cm²/m)
L11	12	7.54	0.21	0.20	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L12	12	7.54	0.21	0.52	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L13	12	7.54		0.36	As = 1.41 cm²/m	As = 1.56 cm²/m

					(ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	(ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L14	12	7.54		0.19	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L15	12	7.54		0.65	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L16	12	7.54	0.01	1.45	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 2.35 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L17	12	7.54	0.23	0.25	As = 1.41 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momentos fletores (kN.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)

V4 2	L10 L7	-0.67	1.93	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V4 1	L10 L6	-1.22	1.98	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V13 4	L4 L3		6.60		
V14 5	L4 L9		7.13		
V10 5	L2 L1		5.82	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
V11 4	L2 L3		5.96		
V12 1	L6 L7	-0.12	8.92	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	
V10 1	L11 L12	-0.05	0.24	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
V5 3	L5 L12	-0.25	2.16	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
V5 2	L5 L12	-0.12	5.47	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

17.2.Cálculos do Radier

FUNDAÇÃO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (RADIER)												
Radier	**Direção**	**Momento positivo**				**Momento negativo**				**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Seção	**Flexão**	**Verificação axial**	**Verificação axial**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial**	**Verificação axial**			

				(compressão)	(tração)			(compressão)	(tração)			
L1	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.34 kN.m/m As = 1.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.24 kN Situação: GE As = 1.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.59 kN.m/m As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.24 kN Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.77 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) M = 3.55 kN.m/m F = 0.04 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 17.19 kN/m vrd1 = 45.84 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.23 kN Situação: GE As = 1.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.86 kN.m/m As = 0.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.23 kN Situação: GE As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 2.14 kN.m/m F = 0.78 kN fiss = 0.06 mm		vsd = 15.68 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm	Md = 6.40 kN.		Fd = 3.55 kN Situação: GE	bw = 100.0 cm	Md = 1.09 kN.		Fd = 3.55 kN Situação: GE	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14		vsd = 24.00 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.23 cm²/m) M = 3.55 kN.m/m F = 1.40 kN fiss = 0.07 mm		Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.68 kN Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.99 kN.m/m As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.68 kN Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.64 kN.m/m F = 0.25 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 8.13 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m		Fd = 0.82 kN Situação: GE As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.63 kN.m/m As = 0.44 cm²/m		Fd = 0.82 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.78 kN.m/m		vsd = 17.22 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.38 kN fiss = 0.02 mm		asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.61 kN.m/m As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.48 kN Situação: GE As = 2.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.43 kN.m/m As = 0.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.48 kN Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.46 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 4.25 kN.m/m F = 0.73 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 32.00 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.77 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.13 kN.m/m As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.77 kN Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.83 kN.m/m F = 0.29 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 11.16 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.94 kN.m/m As = 2.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.71 kN Situação: GE As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.29 kN.m/m As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.71 kN Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.28 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 3.82 kN.m/m F = 1.10 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 31.69 kN/m vrd1 = 43.17 kN/m vrd2 = 259.06 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.49 kN.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 8.18 kN Situação: GE As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.09 kN.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 8.18 kN Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m ø5.0 c/12 (1.64 cm²/m) M = 2.44 kN.m/m F = 3.10 kN fiss = 0.08 mm		vsd = 79.58 kN/m vrd1 = 45.81 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 79.58 kN/m asw = 52.40 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 5.13 kN.m/m		Fd = 4.72 kN Situação: GE As = 1.93	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 6.14 kN.m/m		Fd = 4.72 kN Situação: GE As = 2.35	As = 1.93 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95		vsd = 58.34 kN/m vrd1 = 43.26 kN/m vrd2 = 268.38 kN/m

		0 cm	As = 1.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 2.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 3.43 kN.m/m F = 2.23 kN fiss = 0.10 mm		vsw = 53.44 kN/m asw = 38.40 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.92 kN.m/m As = 3.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 kN Situação: GE As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.08 kN.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 kN Situação: GE As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.11 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m) M = 5.18 kN.m/m F = 1.68 kN fiss = 0.08 mm		vsd = 115.07 kN/m vrd1 = 48.35 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 63.63 kN/m asw = 42.31 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.92 kN.m/m As = 1.80 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.52 kN Situação: GE As = 1.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.24 kN.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.52 kN Situação: GE As = 2.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.93 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) M = 2.26 kN.m/m F = 2.52 kN		vsd = 71.64 kN/m vrd1 = 42.53 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 71.64 kN/m asw = 52.58 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.05 mm		
L7	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.70 kN.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.35 kN Situação: GE As = 1.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.38 kN.m/m As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.35 kN Situação: GE As = 1.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.94 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) M = 3.65 kN.m/m F = 0.84 kN fiss = 0.10 mm		vsd = 37.86 kN/m vrd1 = 46.06 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.21 kN Situação: GE As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.98 kN.m/m As = 2.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.21 kN Situação: GE As = 2.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.37 kN.m/m F = 2.45 kN fiss = 0.03 mm		vsd = 53.40 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 53.40 kN/m asw = 39.20 cm²/m
L8	X	bw = 100.0 cm	Md = 8.53 kN.		Fd = 7.89 kN	bw = 100.0 cm	Md = 6.99 kN.		Fd = 7.89 kN	As = 3.09 cm²/m		vsd = 117.80 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 2.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	m/m As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 2.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 2.26 kN.m/m F = 2.88 kN fiss = 0.02 mm		vrd1 = 47.93 kN/m Modelo I vrd2 = 286.39 kN/m vsw = 117.80 kN/m asw = 79.33 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.78 kN.m/m As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.75 kN Situação: GE As = 1.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.83 kN.m/m As = 2.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.75 kN Situação: GE As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.92 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) M = 1.14 kN.m/m F = 2.80 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 68.61 kN/m vrd1 = 41.58 kN/m vrd2 = 255.37 kN/m vsw = 68.61 kN/m asw = 51.82 cm²/m
L9	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.36 kN.m/m As = 2.13		Fd = 0.43 kN Situação: GE As = 2.14 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.38 kN.m/m As = 0.37		Fd = 0.43 kN Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 4.27		vsd = 25.21 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 0.17 kN fiss = 0.10 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 5.53 kN.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.25 kN Situação: GE As = 2.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.65 kN.m/m As = 0.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.25 kN Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.12 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 2.96 kN.m/m F = 1.54 kN fiss = 0.06 mm		vsd = 16.87 kN/m vrd1 = 43.08 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L10	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.02 kN Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.34 kN.m/m As = 0.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.02 kN Situação: GE As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m) M = 1.10 kN.m/m F = 2.09 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 16.54 kN/m vrd1 = 46.61 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.48 kN.m/m As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.50 kN Situação: GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.15 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.21 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 16.73 kN/m vrd1 = 41.15 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L11	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.80 kN Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.35 kN.m/m As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.80 kN Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.14 kN.m/m F = 0.17 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 4.56 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m		Fd = 4.39 kN Situação: GE As = 0.16	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.51 kN.m/m		Fd = 4.39 kN Situação: GE As = 0.22	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56		vsd = 6.37 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m

		0 cm	As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 0.07 kN.m/m F = 1.36 kN fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L12	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.27 kN Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.16 kN.m/m As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.27 kN Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.13 kN.m/m F = 1.07 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 6.41 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.27 kN Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.45 kN.m/m As = 0.13 cm²/m A's = 0.0		Fd = 6.27 kN Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.30 kN.m/m F = 2.06 kN		vsd = 2.43 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m				0 cm²/m			fiss = 0.00 mm		
L13	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.92 kN Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.12 kN.m/m As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.92 kN Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.24 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 15.16 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.85 kN Situação: GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.37 kN.m/m As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.85 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.23 kN.m/m F = 1.24 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 16.68 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L14	X	bw = 100.0 cm	Md = 4.29 kN.			bw = 100.0 cm	Md = 1.45 kN.		Fd = 0.48 kN	As = 1.41 cm²/m		vsd = 9.49 kN/m

		h = 12.0 cm	m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			h = 12.0 cm	m/m As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.00 mm		vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.73 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.87 kN.m/m As = 0.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.73 kN Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.12 kN.m/m F = 0.98 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 11.44 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L15	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.35 kN.m/m As = 0.36		Fd = 0.50 kN Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.00		vsd = 11.19 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m				cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m	kN.m/m F = 0.23 kN fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.44 kN Situação: GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.21 kN.m/m As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.44 kN Situação: GE As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.41 kN.m/m F = 0.59 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 9.07 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L16	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.20 kN.m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.45 kN.m/m As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.46 kN Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.00 kN.m/m F = 0.22 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 16.05 kN/m vrd1 = 44.44 kN/m Modelo I vrd2 = 292.90 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.56 kN Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.43 kN.m/m As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.56 kN Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.35 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) M = 0.94 kN.m/m F = 1.15 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 11.09 kN/m vrd1 = 43.90 kN/m vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L17	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 4.29 kN.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.43 kN Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.23 kN.m/m As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.43 kN Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.15 kN.m/m F = 1.52 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 14.95 kN/m vrd1 = 45.30 kN/m Modelo I vrd2 = 290.08 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 4.29 kN.m/m		Fd = 1.53 kN Situação: GE As = 0.12	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.30 kN.m/m		Fd = 1.53 kN Situação: GE As = 0.11	As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56		vsd = 13.15 kN/m vrd1 = 41.77 kN/m vrd2 = 262.74 kN/m

		0 cm	As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	cm²/m) M = 0.16 kN.m/m F = 0.67 kN fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)											
Viga Trecho	Radier 1 Radier 2	Momento negativo				Momento positivo				Armadura malha base	Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração		
V42	L10 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.61 kN Situação: GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.61 kN Situação: GE As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V41	L10 L6	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's =		Fd = 3.72 kN Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's =		Fd = 3.72 kN Situação: GE As = 0.71 cm²/m A's = 0.00	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.01 mm

			0.00 cm²/m		cm²/m		0.00 cm²/m		cm²/m	(ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	
V134	L4 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.60 kN.m/m As = 2.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.90 kN Situação: GE As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V145	L4 L9	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 7.13 kN.m/m As = 2.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.21 kN Situação: GE As = 2.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V105	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00		Fd = 3.91 kN Situação: PE As = 0.05 cm²/m A's = 0.04 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00		Fd = 3.91 kN Situação: GE As = 2.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

			cm²/m				cm²/m			cm²/m)	
V114	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.52 kN Situação: GE As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 0 cm²/m fiss = 0.00 mm
V121	L6 L7	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 8.92 kN.m/m As = 3.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 kN Situação: GE As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V101	L11 L12	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.25 kN Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.25 kN Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

V5 3	L5 L12	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.69 kN Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.69 kN Situação: GE As = 0.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V5 2	L5 L12	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.26 kN Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 6.40 kN.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.26 kN Situação: GE As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) A's = 3.35 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

MALHA BASE SUPERIOR		
Laje	**As,cal**	**As,ef**
L1	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L2	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L3	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L4	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L5	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L6	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L7	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L8	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L9	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L10	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L11	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L12	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L13	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L14	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L15	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L16	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)
L17	1.63 cm²/m	ø8.0 c/15 cm (3.35 cm²/m)

22. PAVIMENTO TÉRREO

31.1.Resultados dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (kN)	MBd topo MBd base (kN.m)	MHd topo MHd base (kN.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	59.87 32.29	9.31 2.99	10.39 6.88	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P2 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	105.90 54.16	7.46 3.74	13.72 8.33	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P3 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	107.45 54.65	9.13 4.19	13.77 8.59	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P4 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	30.41 15.41	13.04 5.83	0.70 0.90	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P5 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	61.89 33.41	10.67 3.17	10.42 7.29	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P6 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	53.96 29.33	7.42 2.39	11.09 6.21	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P7 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR	102.96 57.14	5.29 3.33	15.88 9.61	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	52.81 52.81

			290.00 RR				1.4 4 ø 12.5	10	
P8 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	109.11 60.34	5.65 3.54	16.03 9.67	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81
P9 1:20	19.00 X 19.00	290.00 290.00	290.00 RR 290.00 RR	55.26 30.02	8.38 2.93	11.35 6.47	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.4 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 10	52.81 52.81

27.16.Cálculo do Pilar P1

27.16.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.16.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.31 kN.m Msdbase = 2.99 kN.m	Ndmax = 59.87 kN Ndmin = 32.29 kN ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.39 kN.m Msdbase = 6.88 kN.m	

27.16.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)	Armadura longitudinal	Processo de cálculo

	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.19 Msdcentro = 3.94 Msdbase = 0.92	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42 Madbase = 0.84 M2d = 1.14 Mcd = 0.13	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 8.03 kN.m Msd(y) = 10.39 kN.m
H	Msdtopo = 10.39 Msdcentro = 4.15 Msdbase = 6.88	Madtopo = 0.84 Madcentro = 0.42 Madbase = 0.84 M2d = 1.16 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	Mrd(x) = 9.65 kN.m Mrd(y) = 12.49 kN.m Mrd/Msd=1.20

27.16.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.16 kN VBd base = 4.16 kN VHd topo = 5.86 kN VHd base = 5.86 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.16 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 5.86 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento

B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.22 Vc = 26.50 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.28 Vc = 27.79 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.17.Cálculo do Pilar P2

27.17.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.17.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.46 kN.m Msdbase = 3.74 kN.m	Ndmax = 105.90 kN Ndmin = 54.16 kN ni = 0.16 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 13.72 kN.m Msdbase = 8.33 kN.m	

27.17.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	

B	Msdtopo = 6.13 Msdcentro = 2.73 Msdbase = 2.36	Madtopo = 1.44 Madcentro = 0.72 Madbase = 1.44 M2d = 1.57 Mcd = 0.17	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 6.13 kN.m Msd(y) = 15.17 kN.m Mrd(x) = 6.50 kN.m Mrd(y) = 16.10 kN.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 13.72 Msdcentro = 5.49 Msdbase = 8.33	Madtopo = 1.44 Madcentro = 0.72 Madbase = 1.44 M2d = 1.87 Mcd = 0.30		

27.17.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.80 kN VBd base = 3.80 kN VHd topo = 7.43 kN VHd base = 7.43 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.80 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 7.43 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN	Vmin = 11.35 kN	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

	k = 1.49 Vc = 32.30 kN	Aswmin = 1.95 cm²/m	
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.32 Vc = 28.63 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.18.Cálculo do Pilar P3

27.18.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.18.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 9.13 kN.m Msdbase = 4.19 kN.m	Ndmax = 107.45 kN Ndmin = 54.65 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 13.77 kN.m Msdbase = 8.59 kN.m	

27.18.3.Seção crítica do Pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 7.91 Msdcentro = 3.54	Madtopo = 1.46 Madcentro = 0.73	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 9.37 kN.m Msd(y) = 13.77 kN.m Mrd(x) = 9.54 kN.m

	Msdbase = 3.01	Madbase = 1.46 M2d = 1.69 Mcd = 0.21	4.91 cm² 1.4 %	Mrd(y) = 14.04 kN.m Mrd/Msd=1.02
H	Msdtopo = 13.77 Msdcentro = 5.51 Msdbase = 8.59	Madtopo = 1.46 Madcentro = 0.73 Madbase = 1.46 M2d = 1.89 Mcd = 0.30		

27.18.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.50 kN VBd base = 4.50 kN VHd topo = 7.54 kN VHd base = 7.54 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.50 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 7.54 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.40 Vc = 30.35 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm	Vmin = 11.35 kN	Vsw = 0.00 kN

	Vc0 = 21.75 kN k = 1.32 Vc = 28.67 kN	Aswmin = 1.95 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.19.Cálculo do Pilar P4

27.19.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.19.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 13.04 kN.m Msdbase = 5.83 kN.m	Ndmax = 30.41 kN Ndmin = 15.41 kN ni = 0.05 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 0.70 kN.m Msdbase = 0.90 kN.m	

27.19.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Final**	
B	Msdtopo = 13.04 Msdcentro = 5.49 Msdbase = 5.83	Madtopo = 0.44 Madcentro = 0.22 Madbase = 0.44 M2d = 0.70	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 13.48 kN.m Msd(y) = 0.01 kN.m Mrd(x) = 15.45 kN.m Mrd(y) = 0.01 kN.m Mrd/Msd=1.15

		Mcd = 0.09		
H	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.02 Msdbase = 0.04	Madtopo = 0.61 Madcentro = 0.60 Madbase = 0.59 M2d = 0.39 Mcd = 0.00		

27.19.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 6.46 kN VBd base = 6.46 kN VHd topo = 0.54 kN VHd base = 0.54 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 6.46 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
H	Vd = 0.54 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.09 Vc = 23.76 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 2.00 Vc = 43.50 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.20.Cálculo do Pilar P5

27.20.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.20.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.67 kN.m Msdbase = 3.17 kN.m	Ndmax = 61.89 kN Ndmin = 33.41 kN ni = 0.10 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 10.42 kN.m Msdbase = 7.29 kN.m	

27.20.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 8.42 Msdcentro = 4.63 Msdbase = 1.07	Madtopo = 0.87 Madcentro = 0.43 Madbase = 0.87 M2d = 1.21 Mcd = 0.16	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 9.29 kN.m Msd(y) = 10.42 kN.m Mrd(x) = 10.47 kN.m Mrd(y) = 11.74 kN.m Mrd/Msd=1.13
H	Msdtopo = 10.42	Madtopo = 0.87		

	Msdcentro = 4.17 Msdbase = 7.29	Madcentro = 0.43 Madbase = 0.87 M2d = 1.19 Mcd = 0.14		

27.20.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 4.68 kN VBd base = 4.68 kN VHd topo = 6.01 kN VHd base = 6.01 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 4.68 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 6.01 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.20 Vc = 26.01 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.29 Vc = 27.99 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção	Armadura de fretagem	Armadura final

Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.21. Cálculo do Pilar P6

27.21.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.21.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 7.42 kN.m Msdbase = 2.39 kN.m	Ndmax = 53.96 kN Ndmin = 29.33 kN ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 11.09 kN.m Msdbase = 6.21 kN.m	

27.21.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 6.59 Msdcentro = 3.36 Msdbase = 1.48	Madtopo = 0.76 Madcentro = 0.38 Madbase = 0.76 M2d = 1.03 Mcd = 0.10	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 7.36 kN.m Msd(y) = 11.09 kN.m Mrd(x) = 8.75 kN.m Mrd(y) = 13.20 kN.m Mrd/Msd=1.19
H	Msdtopo = 11.09 Msdcentro = 4.44 Msdbase = 6.21	Madtopo = 0.76 Madcentro = 0.38 Madbase = 0.76 M2d = 1.09		

		Mcd = 0.13		

27.21.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.36 kN VBd base = 3.36 kN VHd topo = 5.88 kN VHd base = 5.88 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.36 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 5.88 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.25 Vc = 27.15 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.23 Vc = 26.76 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 4.75 cm	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m	Asw = 1.95 cm²/m

Ae = 115.56 cm²		Zs = 0.00 kN	Zs = 0.00 kN	ø 5.0 c/15	ø 5.0 c/15

27.22.Cálculo do Pilar P7

27.22.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.22.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.29 kN.m Msdbase = 3.33 kN.m	Ndmax = 102.96 kN Ndmin = 57.14 kN ni = 0.16 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 15.88 kN.m Msdbase = 9.61 kN.m	

27.22.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 3.66 Msdcentro = 1.51 Msdbase = 1.71	Madtopo = 1.44 Madcentro = 0.72 Madbase = 1.44 M2d = 1.33 Mcd = 0.12	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 3.66 kN.m Msd(y) = 17.32 kN.m Mrd(x) = 3.67 kN.m Mrd(y) = 17.37 kN.m Mrd/Msd=1.00
H	Msdtopo = 15.88 Msdcentro = 6.35 Msdbase = 9.61	Madtopo = 1.44 Madcentro = 0.72 Madbase = 1.44 M2d = 1.93 Mcd = 0.37	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.22.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo	Esforços

Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 2.94 kN VBd base = 2.94 kN VHd topo = 8.62 kN VHd base = 8.62 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 2.94 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.62 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.72 Vc = 37.45 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.27 Vc = 27.52 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.23.Cálculo do Pilar P8

27.23.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.23.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 5.65 kN.m Msdbase = 3.54 kN.m	Ndmax = 109.11 kN Ndmin = 60.34 kN ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 16.03 kN.m Msdbase = 9.67 kN.m	

27.23.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 3.85 Msdcentro = 1.61 Msdbase = 1.75	Madtopo = 1.52 Madcentro = 0.76 Madbase = 1.52 M2d = 1.41 Mcd = 0.13	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 3.85 kN.m Msd(y) = 17.55 kN.m Mrd(x) = 3.84 kN.m Mrd(y) = 17.50 kN.m Mrd/Msd=1.00
H	Msdtopo = 16.03 Msdcentro = 6.41 Msdbase = 9.67	Madtopo = 1.52 Madcentro = 0.76 Madbase = 1.52 M2d = 2.02 Mcd = 0.39	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.23.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção

I 45	VBd topo = 3.13 kN VBd base = 3.13 kN VHd topo = 8.68 kN VHd base = 8.68 kN Gama-n = 1.00	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 3.13 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 8.68 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.70 Vc = 37.03 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.28 Vc = 27.78 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.24.Cálculo do Pilar P9

27.24.1.Pavimento TÉRREO - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**

Seção retangular b = 19.00 cm h = 19.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 25.00 MPa Ecs = 24150 MPa Peso específico = 25.00 kN/m³ Fi = 2.64

27.24.2.Dimensionamento da Armadura Longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 8.38 kN.m Msdbase = 2.93 kN.m	Ndmax = 55.26 kN Ndmin = 30.02 kN ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 kN.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR li = 290.00 cm Esbeltez = 52.81	Msdtopo = 11.35 kN.m Msdbase = 6.47 kN.m	

27.24.3.Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kN.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 7.64 Msdcentro = 3.73 Msdbase = 2.12	Madtopo = 0.78 Madcentro = 0.39 Madbase = 0.78 M2d = 1.07 Mcd = 0.12	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 8.42 kN.m Msd(y) = 11.35 kN.m Mrd(x) = 9.37 kN.m Mrd(y) = 12.63 kN.m Mrd/Msd=1.11
H	Msdtopo = 11.35 Msdcentro = 4.54 Msdbase = 6.47	Madtopo = 0.78 Madcentro = 0.39 Madbase = 0.78 M2d = 1.11 Mcd = 0.14	4ø12.5 4.91 cm² 1.4 %	

27.24.4.Dimensionamento da Armadura Transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 3.86 kN VBd base = 3.86 kN	Td = 0.01 kN.m Gama-n = 1.00

	VHd topo = 6.05 kN VHd base = 6.05 kN Gama-n = 1.00	

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 3.86 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 6.05 kN VRd2 = 122.64 kN	Td = 0.01 kN.m TRd2 = 4.41 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.22 Vc = 26.60 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 14.88 cm Vc0 = 21.75 kN k = 1.23 Vc = 26.67 kN	Vmin = 11.35 kN Aswmin = 1.95 cm²/m	Vsw = 0.00 kN Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**	
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	**Topo**	**Centro/Base**
he = 4.75 cm Ae = 115.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Zr = 0.00 kN Zs = 0.00 kN	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.95 cm²/m ø 5.0 c/15

27.25. Cálculo dos Pilares

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (kN)	Msd(x) Msd(y) (kN.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kN.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	59.87 32.29	8.03 10.39	9.65 12.49	1.20	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	105.90 54.16	6.13 15.17	6.50 16.10	1.06	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	107.45 54.65	9.37 13.77	9.54 14.04	1.02	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	30.41 15.41	13.48 0.01	15.45 0.01	1.15	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P5	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	61.89 33.41	9.29 10.42	10.47 11.74	1.13	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P6	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	53.96 29.33	7.36 11.09	8.75 13.20	1.19	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P7	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	102.96 57.14	3.66 17.32	3.67 17.37	1.00	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P8	19.00 X	RR 52.81	109.11 60.34	3.85 17.55	3.84 17.50	1.00	2.45 (2 ø 12.5)

	19.00	RR 52.81					2.45 (2 ø 12.5)
P9	19.00 X 19.00	RR 52.81 RR 52.81	55.26 30.02	8.42 11.35	9.37 12.63	1.11	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

27.26. Quadro de cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

TÉRREO						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (kN)**	**Nmin (kN)**	**Nperm (kN)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	19x19	42.76	0.00	49.11	0.08	0.06
P2	19x19	75.64	0.00	79.76	0.12	0.09
P3	19x19	76.75	0.00	80.42	0.12	0.09
P4	19x19	21.72	0.00	25.45	0.04	0.03
P5	19x19	44.21	0.00	50.68	0.08	0.06
P6	19x19	38.55	0.00	45.00	0.07	0.05
P7	19x19	73.54	0.00	83.98	0.13	0.10
P8	19x19	77.94	0.00	88.47	0.14	0.10
P9	19x19	39.47	0.00	45.97	0.07	0.05

27.27. Vigas do Pavimento TÉRREO

Viga	**Vãos**			**Nós**			**Avisos**
	Md (kN.m)	**As**	**Als**	**Md (kN.m)**	**As**	**Als**	
V1	40.93 0.10	3 ø 10.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0	-11.21 -26.27 -0.04	2 ø 10.0 4 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V2	0.00 45.65	3 ø 8.0 2 ø 12.5	2 ø 8.0	-0.03 -28.63 -12.53	3 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V3	0.00 0.00	3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-5.73 -9.07 -7.97	3 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 08
V4	32.53 0.00 36.04	4 ø 8.0 3 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-6.52 -29.54 -33.85 -6.60	2 ø 10.0 4 ø 8.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 03, 48
V5	31.66	2 ø 10.0		-8.11 -9.32	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Avisos 38, 48
V6	57.97	4 ø 10.0	2 ø 8.0	-18.22	2 ø 10.0	2 ø 8.0	Aviso 48

				-16.24	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
V7	15.56	2 ø 10.0		-13.07	3 ø 8.0		Aviso 48
V8	61.09	4 ø 10.0	2 ø 8.0	-18.45 -16.35	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 48
V9	31.91	2 ø 10.0		-8.35 -9.62	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 48

27.28. Esforços da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P1		19.00						
1	576.74 557.74	557.74	2.38	0.00	4.41	1.96		
P2		19.00						
2	194.65 185.15	185.15	2.38	0.00	1.85	0.56		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P1				22.49			
1	3.89	0.00	36.81		40.93		-11.21 -26.27
P2				31.82			
2	1.52	0.00	12.53		0.10		-14.92 -0.04

27.29. Esforços da viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		0.00						
1	153.72 144.22	144.22	2.38	0.00	2.98	1.00		
P3		19.00						
2	597.88 578.88	578.88	2.38	0.00	4.85	2.20		
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	1.48	0.00	13.63				-0.03 -13.12
P3				36.17			
2	4.52	0.00	42.75		45.65		-28.63 -12.53
P5				24.00			

66.16. Esforços da Viga V3

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		19.00						
1	186.92 167.92	167.92	1.90	0.00	-3.10	-1.01		
V7		19.00						
2	182.00 162.99	162.99	1.90	0.00	-2.00	-0.76		
		19.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	0.00	-0.25	8.74				-5.73 -9.07
V7				3.04			
2	0.00	-0.14	5.30				-9.07 -7.97

66.17. Esforços da Viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	535.24 516.24	516.24	2.38	0.00	3.89	1.09		
P7		19.00						
2	354.54 335.54	335.54	2.38	0.00	2.30	0.55		
P8		19.00						
3	559.13 540.13	540.13	2.38	0.00	3.84	1.10		
P9		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				14.78			
1	2.76	0.00	33.45		32.53		-6.52 -29.54
P7				30.39			
2	0.52	-0.51	14.31				-24.63 -28.72
P8				33.14			
3	3.20	0.00	35.43		36.04		-33.85 -6.60

P9				14.90			

66.18. Esforços da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P6		19.00						
1	446.97 427.97	427.97	2.38	0.00	4.07	1.14		
P1		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P6				17.90			
1	2.11	0.00	28.35		31.66	3.79 3.07	-8.11 -9.32
P1				14.08			

66.19. Esforços da viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		

P7		19.00						
1	446.91 427.91	200.03	2.38	0.00	10.41	2.94		
		19.00						
2		208.88	2.38	0.00	11.69	5.94		
P2		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P7				34.27			
1	5.43	0.00	54.28			57.97	-18.22
2	4.08	0.00	53.06		51.38	49.83	-16.24
P2				33.05			

66.20. Esforços da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
		19.00						
1	149.52 131.02	131.02	1.43	0.00	7.27	0.94		
P4		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória						
Pilar Trecho	Esforço axial	Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)

	Nd (kN)	Rd (kN)					
1	3.28	0.00	26.26			15.56	-13.07
P4				16.63			

66.21. Esforços da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P8		19.00						
1	446.07 427.07	203.12	2.38	0.00	9.77	2.75		
		19.02						
2		204.93	2.38	0.00	10.66	5.69		
P3		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P8				35.43			
1	5.62	0.00	56.24			61.09	-18.45
2	4.14	0.00	47.57			53.20	-16.35
P3				29.61			

66.22. Esforços da viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)	Perm. (kN/m)	Acid. (kN/m)		
P9		19.00						
1	446.84 427.84	427.84	2.38	0.00	4.17	1.16		
P5		19.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da gralha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir de análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (kN)	Rmáx (kN)	Mdmáx (kN.m)	Md+ (kN.m)	Md- (kN.m)
	Nd (kN)	Rd (kN)					
P9				18.60			
1	2.31	0.00	29.44		31.91	3.56 2.93	-8.35 -9.62
P5				13.90			

66.23. Resultados da Viga V1

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02
1	557.74	19.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.12	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.14
P2	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.72					0.06
2	185.15	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
				3 ø 8.0 1.43					0.00

66.24. Resultados da Viga V2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				3 ø 8.0 1.43					0.00
1	144.22	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P3	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.84					0.07
2	578.88	19.00 x	2 ø 12.5	2 ø 8.0		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 8.0	0.20

		50.00	2.38 0.37	0.37					
P5	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.02

66.25. Resultados da Viga V3

Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
	19.00		2 ø 8.0 0.35	3 ø 8.0 1.23					0.01
1	167.92	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.23	2 ø 8.0 0.35		ø 5.0 c/ 8		2x3 ø 6.3	0.00
V7	19.00		2 ø 8.0 0.35	3 ø 8.0 1.23					0.02
2	162.99	19.00 x 40.00	3 ø 8.0 1.16	2 ø 8.0 0.29		ø 5.0 c/ 8		2x3 ø 6.3	0.00
	19.02		2 ø 8.0 0.29	3 ø 8.0 1.16					0.02

66.26. Resultados da viga V4

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01
1	516.24	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.67	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.10
P7	19.00		2 ø 8.0 0.38	4 ø 8.0 1.89					0.08
2	335.54	19.00 x 50.00	3 ø 8.0 1.43			ø 5.0 c/ 21			0.00
P8	19.00		2 ø 8.0 0.37	3 ø 10.0 2.12					0.10
3	540.13	19.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.85	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.12
P9	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.01

66.27. Resultados da Viga V5

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	427.97	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.63			ø 5.0 c/ 21			0.19

P1	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00

66.28. Resultados da Viga V6

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P7	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.04
1	427.91	19.00 x 50.00	4 ø 10.0 3.05	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 8.0	0.12
P2	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.03

66.29. Resultados da Viga V7

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
	19.00								0.00
1	131.02	19.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.44			ø 5.0 c/ 15			0.13
P4	19.00			3 ø 8.0 1.19					0.06

66.30. Resultados da Viga V8

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P8	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.04
1	427.07	19.00 x 50.00	4 ø 10.0 3.22	2 ø 8.0 0.37		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 8.0	0.13
P3	19.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.45					0.03

66.31. Resultados da Viga V9

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P9	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.00
1	427.84	19.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.64			ø 5.0 c/ 21			0.19
P5	19.00			3 ø 8.0 1.43					0.01

66.32. Cálculo da Viga V1

66.32.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.32.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 40.93 kN.m As = 2.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.20 cm	Td = 3.07 kN.m Asl = 0.81 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.12 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 26.63 kN.m fiss = 0.14 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.04 kN.m fiss = 0.00 mm	

66.32.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final

1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 6.70 kN.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 26.27 kN.m As = 1.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.02 cm	As = 1.72 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 16.71 kN.m fiss = 0.06 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm

66.32.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

66.32.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 36.81 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 3.07 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

		TRd2 = 25.56 kN.m	
2 2-2	Vd = 12.53 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.35 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 41.34 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 0.76 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

66.33. Cálculo da viga V2

66.33.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.33.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1	retangular	Md = 21.12 kN.m		As = 1.43 cm²	

1-1	bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		(3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 45.65 kN.m As = 2.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.59 cm	Td = 3.13 kN.m Asl = 0.84 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 2.38 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.26 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 29.65 kN.m fiss = 0.20 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

66.33.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16

		F = 0.00 kN M = 0.02 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 28.63 kN.m As = 1.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.21 cm	As = 1.84 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 18.16 kN.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 7.54 kN.m fiss = 0.02 mm

66.33.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

66.33.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 13.63 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.11 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-2	Vd = 42.75 kN VRd2 = 378.22 kN	Td = 3.13 kN.m TRd2 = 24.83 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 2-2	d = 45.88 cm Vc0 = 67.07 kN k = 1.00		Vmin = 41.22 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18		he = 6.88 cm Ae = 448.81 cm²	A90 = 0.80 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

66.34. Cálculo da Viga V3

66.34.1. Pavimento TÉRREO - Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.34.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	Td = 8.03 kN.m Asl = 2.22 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.35 cm²	As = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.35 cm²	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.03 cm 2x3ø6.3

			A's=+0.35 cm²	(2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	(0.94 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 40.00 cm	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	Td = 7.53 kN.m Asl = 2.08 cm² Aspele = 1.52 cm² As =+ 0.28 cm² A's=+0.28 cm²	As = 1.16 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.76 cm² Esp Max = 12.03 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

66.34.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	As = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20

		A's = 0.35 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.59 kN.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	As = 1.23 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.35 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.01 kN.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 13.52 kN.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm	As = 1.16 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.20 A's = 0.29 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 5.08 kN.m fiss = 0.02 mm

66.34.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

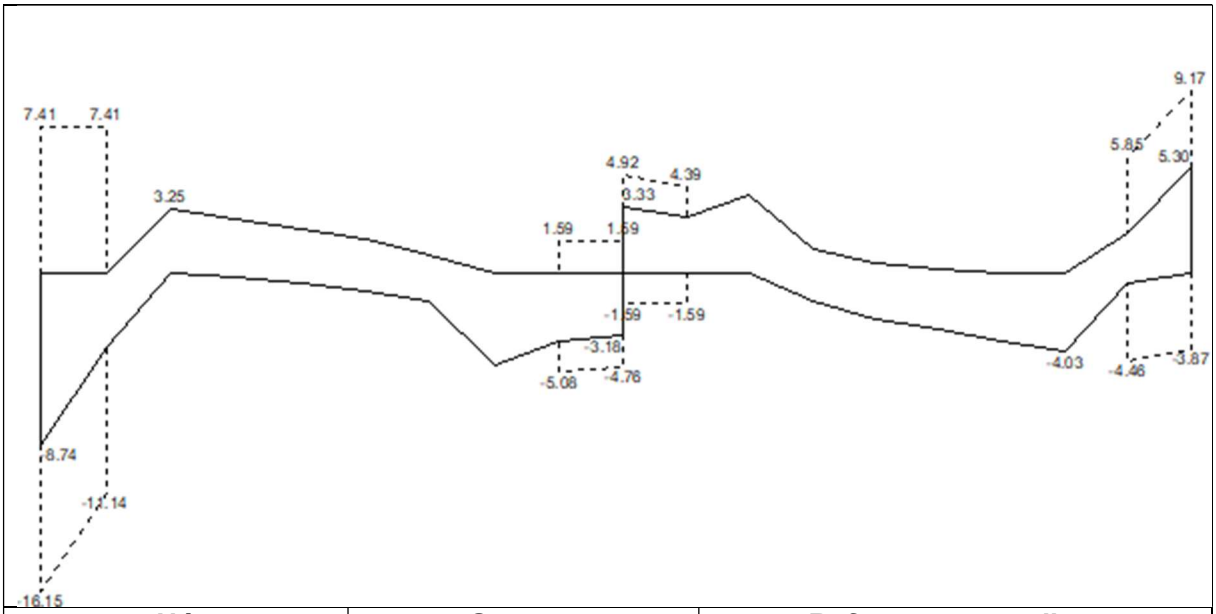
66.34.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 8.74 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 8.03 kN.m TRd2 = 18.67 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.46
2 2-2	Vd = 5.30 kN VRd2 = 297.63 kN	Td = 7.53 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.42

		TRd2 = 18.67 kN.m	

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00		Vmin = 72.99 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8		he = 6.44 cm Ae = 360.64 cm²	A90 = 2.56 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8 ø 6.3 c/ 12 ø 8.0 c/ 20 ø 10.0 c/ 21
2 2-2	d = 36.10 cm Vc0 = 52.78 kN k = 1.00		Vmin = 72.99 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8		he = 6.44 cm Ae = 360.64 cm²	A90 = 2.40 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8 ø 6.3 c/ 13 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V6	-	-	-	-6.52	0.10	7.41	20.00
2	V7	-	-	-	6.51	0.04	1.59	40.00
3	V8	-	-	-	-3.40	0.05	3.87	20.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

66.35. Cálculo da Viga V4

66.35.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.35.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular	Md = 32.53 kN.m As = 1.67 cm²	Td = 3.23 kN.m Asl = 0.84 cm²	As = 1.67 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²)	Taxa = 0.10%

	bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	A's = 0.00 cm² yLN = 2.52 cm	Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 21.39 kN.m fiss = 0.10 mm	As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 0.00 kN.m fiss = 0.00 mm	
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 36.04 kN.m As = 1.85 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.80 cm	Td = 3.30 kN.m Asl = 0.86 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.85 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 23.67 kN.m fiss = 0.12 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

66.35.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final

1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.83 kN.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 29.54 kN.m As = 1.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.28 cm	As = 1.89 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.21 A's = 0.38 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 19.43 kN.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 33.85 kN.m As = 1.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.63 cm	As = 2.12 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.25 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 22.32 kN.m fiss = 0.10 mm
4	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 3.87 kN.m fiss = 0.01 mm

66.35.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**

Inclinação bielas	**45**

66.35.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 33.45 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.23 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.21
2 2-2	Vd = 14.31 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 0.45 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 35.43 kN VRd2 = 380.08 kN	Td = 3.30 kN.m TRd2 = 26.15 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.79 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 35.51 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
3 3-3	d = 46.10 cm Vc0 = 67.40 kN k = 1.00		Vmin = 43.86 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 472.64 cm²	A90 = 0.80 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

66.36. Cálculo da Viga V5

66.36.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.36.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 31.66 kN.m As = 1.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.45 cm		As = 1.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 20.99 kN.m fiss = 0.19 mm

66.36.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 2.89 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.68 kN.m fiss = 0.00 mm

66.36.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**

Inclinação bielas	**45**

66.36.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 28.35 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 1.50 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 35.43 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

66.37. Cálculo da Viga V6

66.37.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.37.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm	Md = 57.97 kN.m As = 3.05 cm²	Td = 4.65 kN.m Asl = 1.23 cm²	As = 3.05 cm² (4ø10.0 - 3.14 cm²) d = 46.00 cm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm²

	h = 50.00 cm	A's = 0.00 cm² yLN = 4.60 cm	Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	% armad. = 0.33 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 37.29 kN.m fiss = 0.12 mm	Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

66.37.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 9.29 kN.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.14 kN.m fiss = 0.03 mm

66.37.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

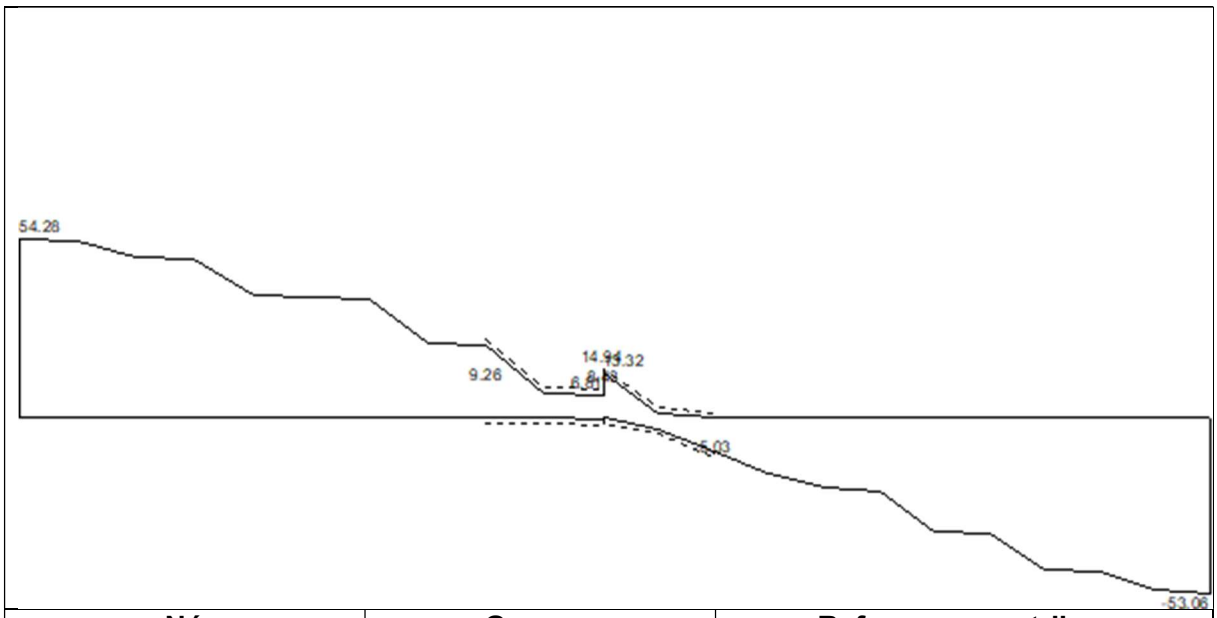
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

66.37.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 54.28 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 4.65 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.32

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 43.77 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 1.16 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 27 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	6.52	0.04	1.62	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

66.38. Cálculo da Viga V7

66.38.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.38.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final

1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 30.00 cm	Md = 15.56 kN.m As = 1.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.16 cm		As = 1.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.00 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 kN M = 9.90 kN.m fiss = 0.13 mm

66.38.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 13.07 kN.m As = 1.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.80 cm	As = 1.19 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 26.10 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 kN M = 6.83 kN.m fiss = 0.06 mm

66.38.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

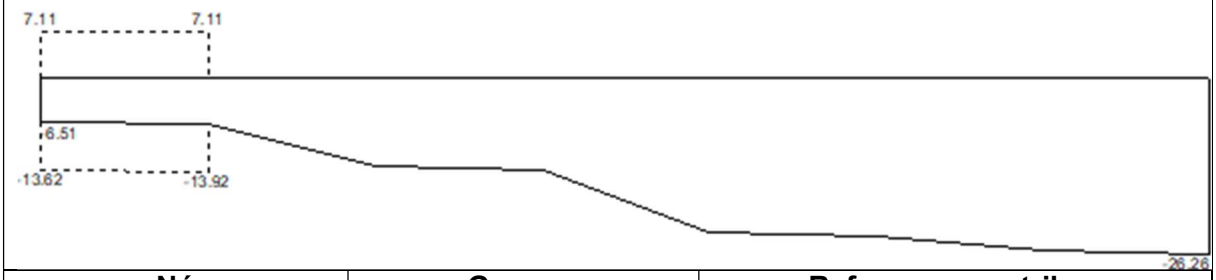
66.38.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 26.26 kN VRd2 = 214.36 kN	Td = 0.68 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.18

		TRd2 = 11.31 kN.m	

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.00 cm Vc0 = 38.01 kN k = 1.00		Vmin = 28.04 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V3	-	-	-	-6.51	0.10	7.11	15.00
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

66.39. Cálculo da Viga V8

66.39.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.39.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVO

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 61.09 kN.m As = 3.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.86 cm	Td = 6.82 kN.m Asl = 1.80 cm² Aspele = 1.90 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 3.22 cm² (4ø10.0 - 3.14 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.33 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 39.06 kN.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.95 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

66.39.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 9.39 kN.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 0.00 kN.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

3	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 A's = 0.37 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 kN M = 8.17 kN.m fiss = 0.03 mm

66.39.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL – Erro D25

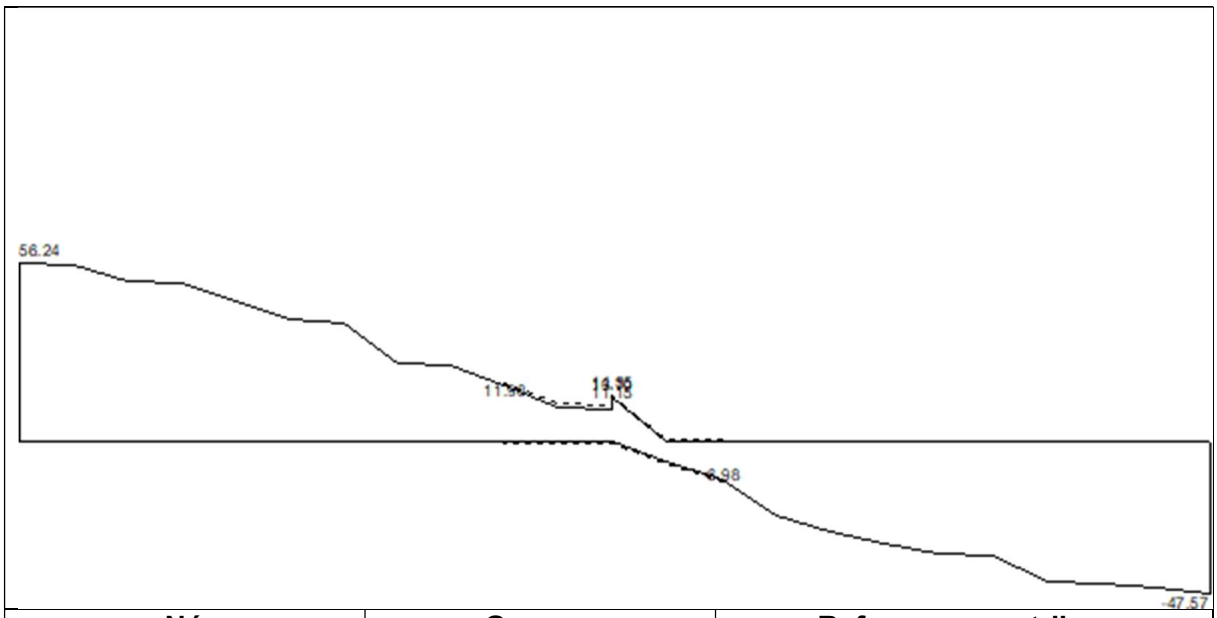
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

66.39.5. Verificação de Esforços Limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 56.24 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 6.82 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.42

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN k = 1.00		Vmin = 62.01 kN Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 6.88 cm Ae = 462.00 cm²	A90 = 1.70 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 19 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (kN)	As (cm2)	Estribos	Vd (kN)	As (cm2)	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
2	V3	-	-	-	3.40	0.02	0.85	50.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

66.40. Cálculo da Viga V9

66.40.1. Pavimento TÉRREO – Lance 2

fck = 25.00 MPa	Ecs = 24150 MPa
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 25.00 kN/m³

66.40.2. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 50.00 cm	Md = 31.91 kN.m As = 1.64 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.47 cm		As = 1.64 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 kN M = 21.13 kN.m fiss = 0.19 mm

66.40.3. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.07 kN.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 21.12 kN.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.43 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) d = 46.10 cm % armad. = 0.16 F = 0.00 kN M = 3.86 kN.m fiss = 0.01 mm

66.40.4. DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

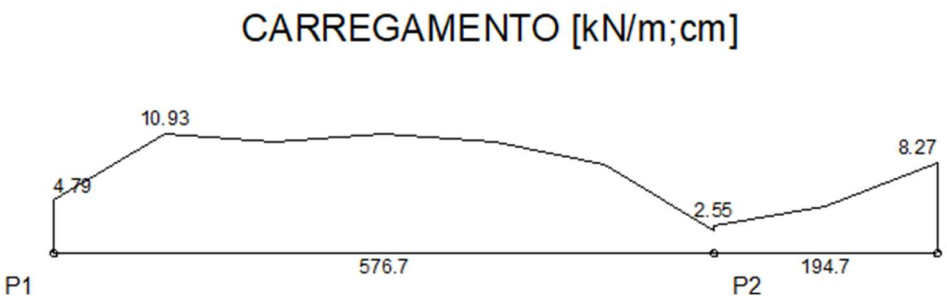
66.40.5. Verificação de Esforços Limites

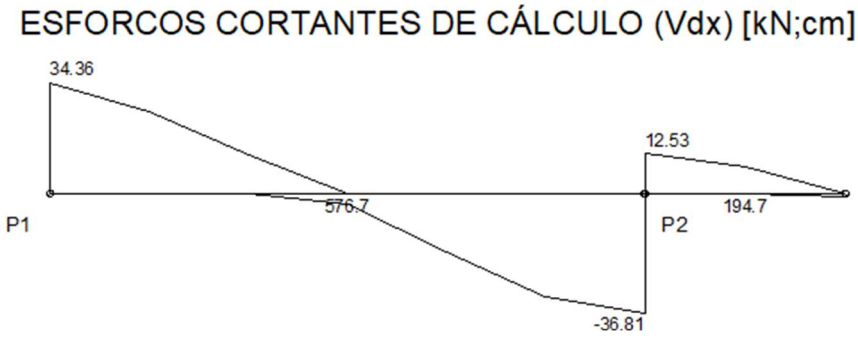
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 29.44 kN VRd2 = 379.25 kN	Td = 1.87 kN.m TRd2 = 25.56 kN.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 67.25 kN		Vmin = 35.43 kN			

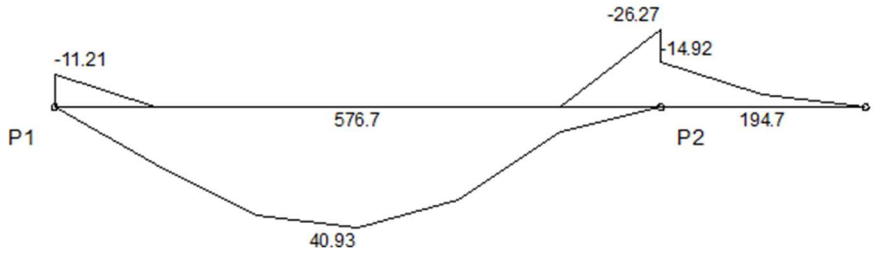
	k = 1.00		Aswmin = 1.95 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

66.41. Diagramas: VIGA V1 – TÉRREO

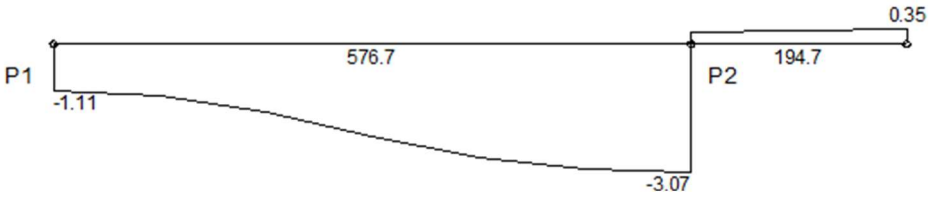




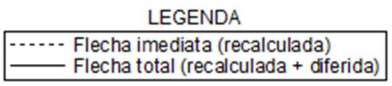
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

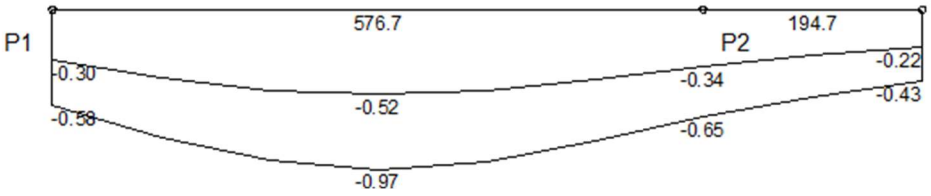


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

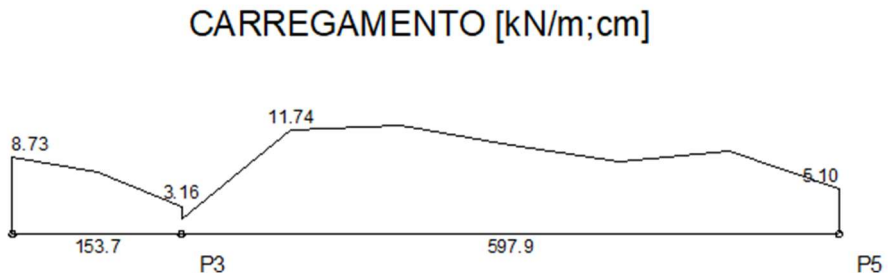




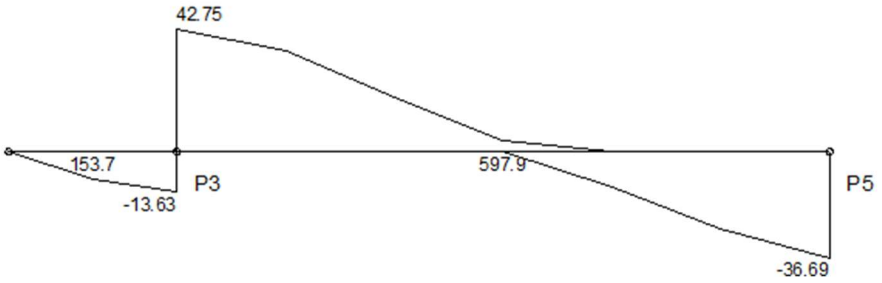
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.49	288.4	-0.33	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.49	288.4	-0.33	0
Flecha diferida	-0.45	288.4	-0.31	0
Flecha total	-0.94	288.4	-0.64	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	3.29	2.89	2.89	2.22	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-3.45	25.47	-12.35	-12.35	0.01	-0.01
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.66	494.30	64.78	169.81	12.25	12.59
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01		

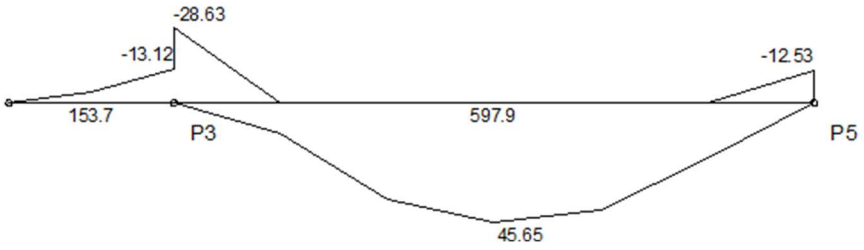
66.42. Diagramas: VIGA V2 – TÉRREO



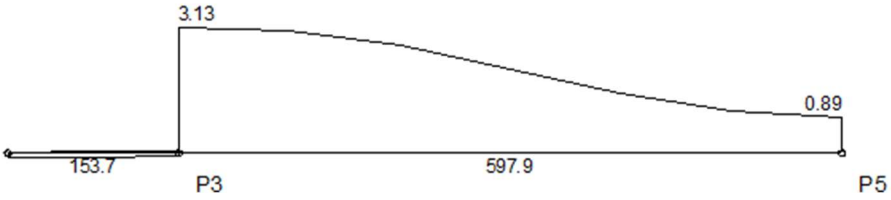
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



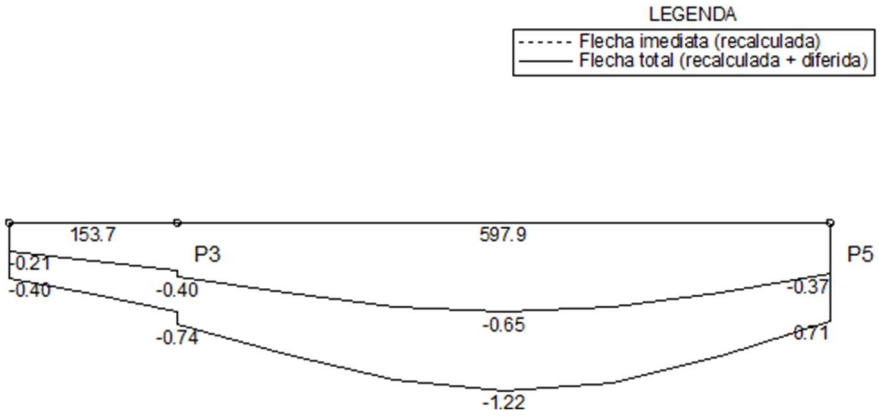
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

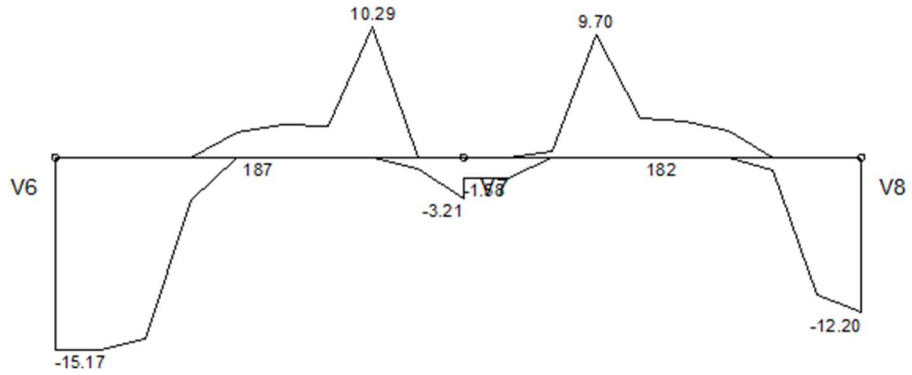


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.33	153.7	-0.54	299
Flecha imediata (recalculada)	-0.33	153.7	-0.62	299
Flecha diferida	-0.31	153.7	-0.57	299
Flecha total	-0.64	153.7	-1.20	299

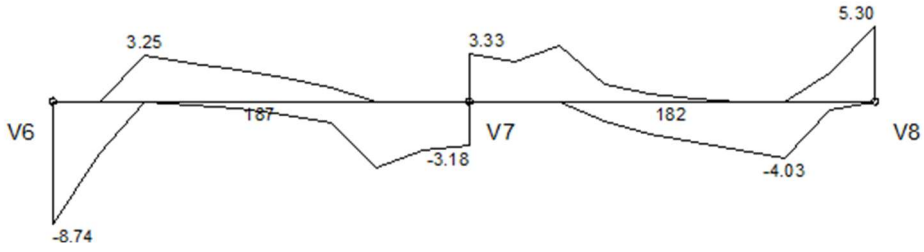
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.22	2.89	2.89	3.39	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.01	0.00	-13.52	-13.52	32.66	-4.40
Comprimento do sub-trecho (cm)	76.86	0.00	76.86	56.84	522.46	18.59
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			17.09		
Multiplicador flecha total	2.03			2.01		

66.43. Diagramas: VIGA V3 – TÉRREO

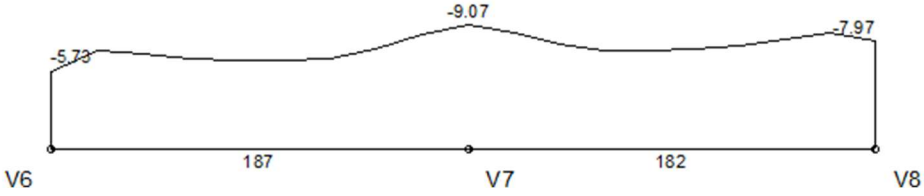
CARREGAMENTO [kN/m;cm]



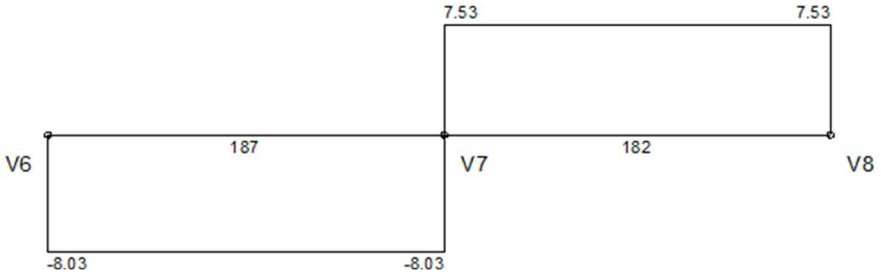
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



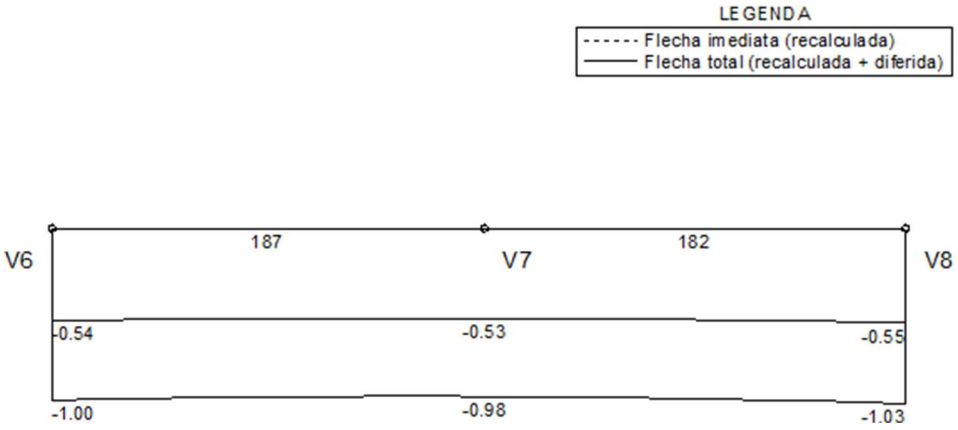
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

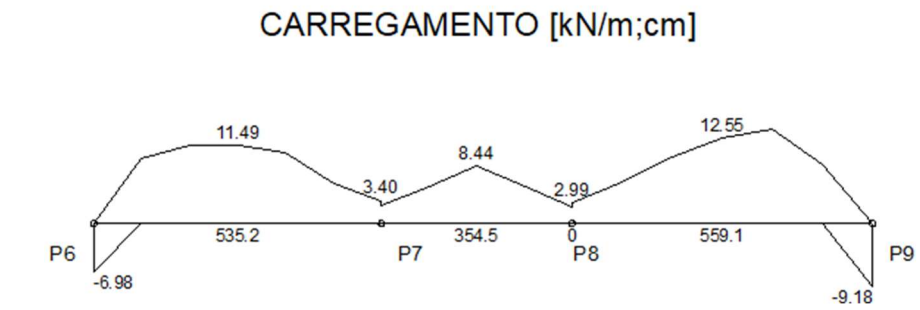


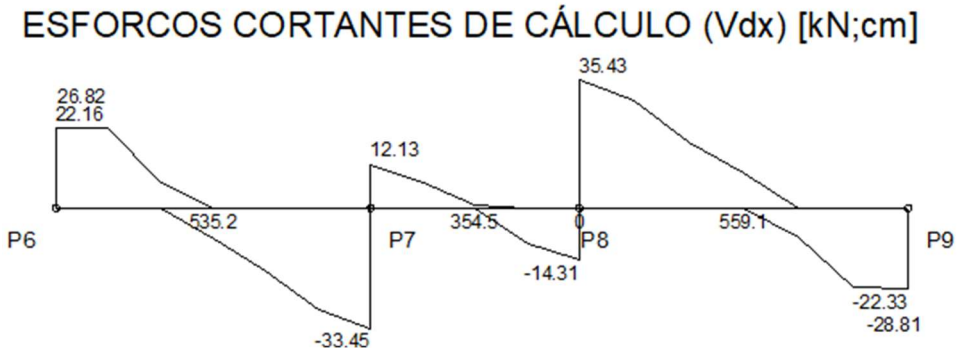
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.52	0	-0.53	182
Flecha imediata (recalculada)	-0.52	0	-0.53	182
Flecha diferida	-0.47	0	-0.47	182
Flecha total	-0.98	0	-1.00	182

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.34	1.33	1.34	1.34	1.33	1.34
Momento de fissuração (kN.m)	19.49	19.49	19.49	19.49	19.49	19.49

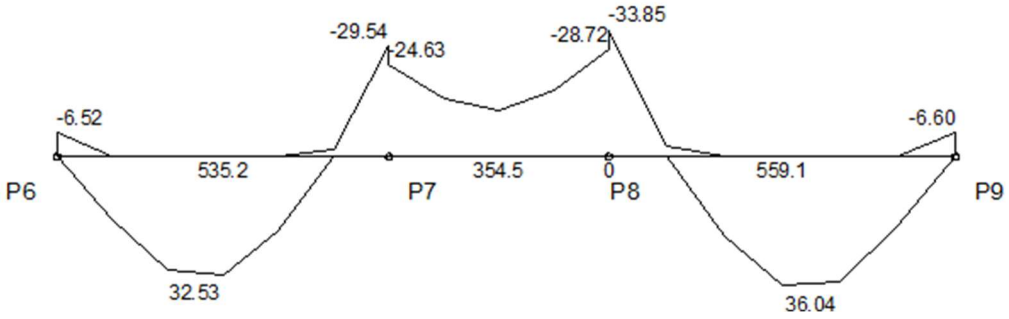
Momento em serviço (kN.m)	-2.76	0.00	-2.14	-2.14	0.00	-3.31
Comprimento do sub-trecho (cm)	93.46	0.00	93.46	91.00	0.00	91.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.13			10.13		
Multiplicador flecha total	1.99			1.99		

66.44. Diagramas: VIGA V4 – TÉRREO

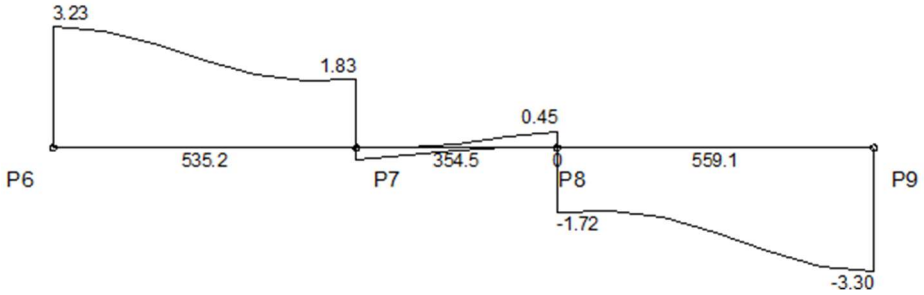




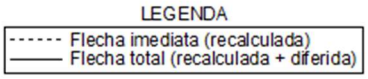
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

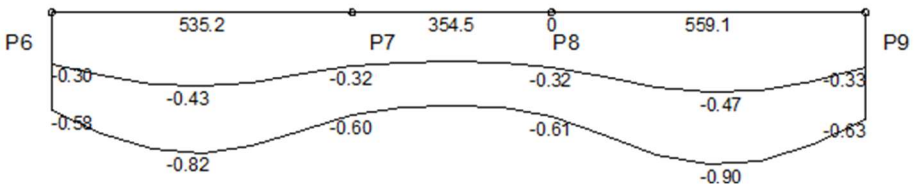


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

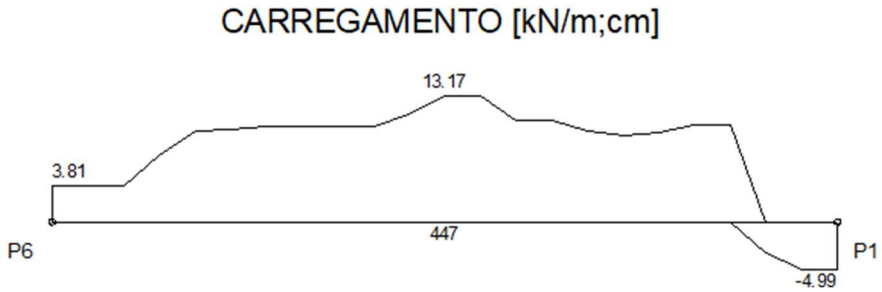




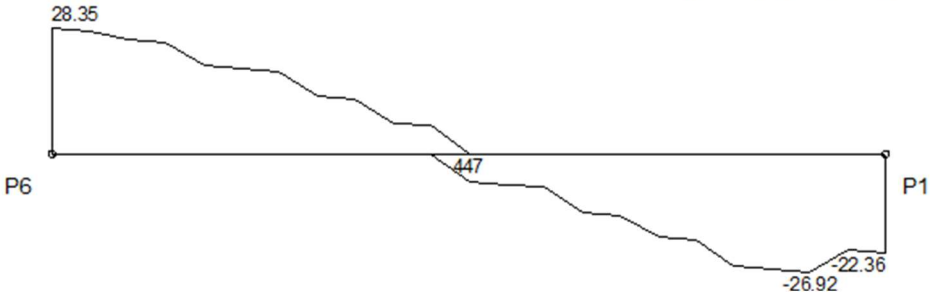
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.42	245.3	-0.31	354.5	-0.46	302.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.42	245.3	-0.31	354.5	-0.46	302.9
Flecha diferida	-0.39	245.3	-0.29	354.5	-0.43	302.9
Flecha total	-0.81	245.3	-0.60	354.5	-0.88	302.9

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	2.88	2.89	2.89	2.22	3.31	3.31	2.88	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-1.73	21.71	-19.76	-19.76	0.00	-22.67	-22.67	23.96	-1.68
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.59	427.30	95.34	177.27	0.00	177.27	102.52	445.13	11.47
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79			19.79			19.79		
Multiplicador flecha total	2.01			2.01			2.01		

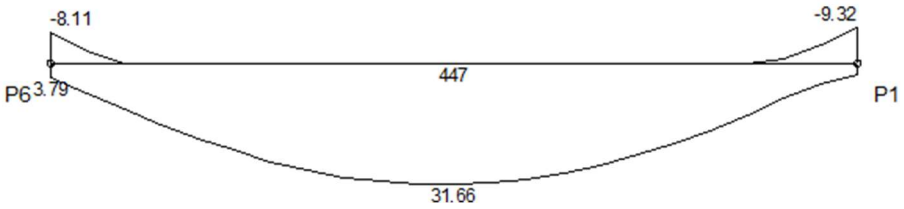
66.45. Diagramas: VIGA V5 – TÉRREO



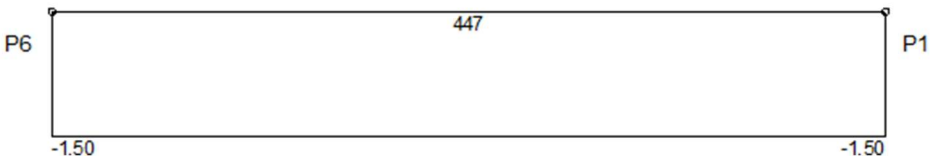
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



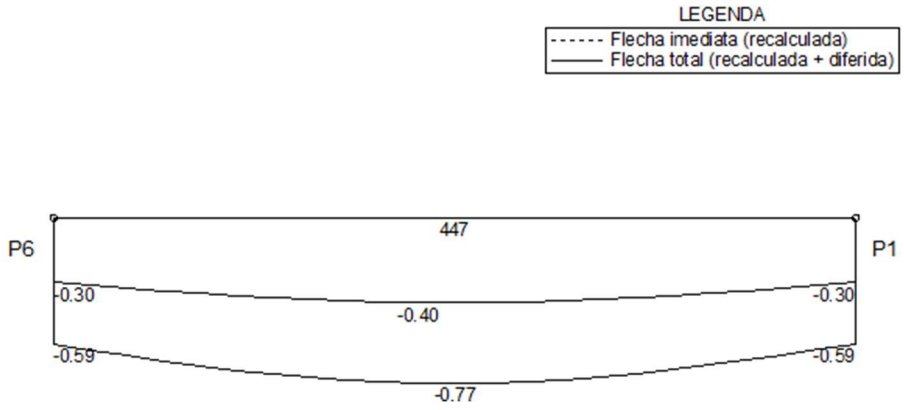
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



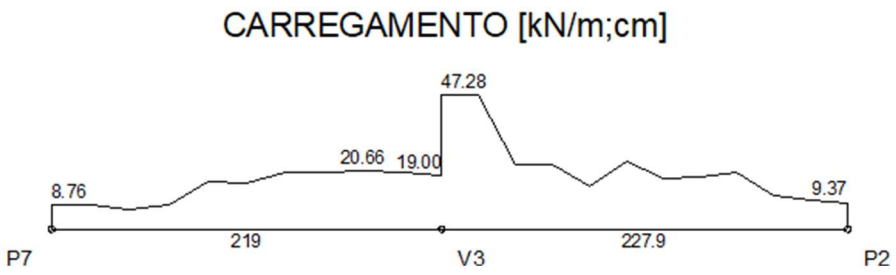
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

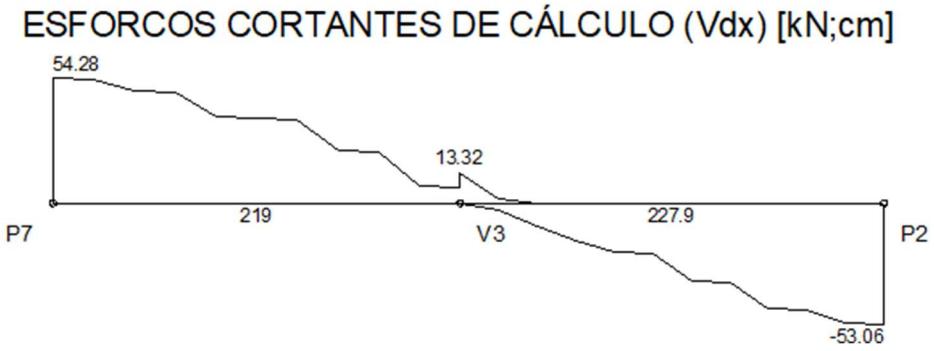


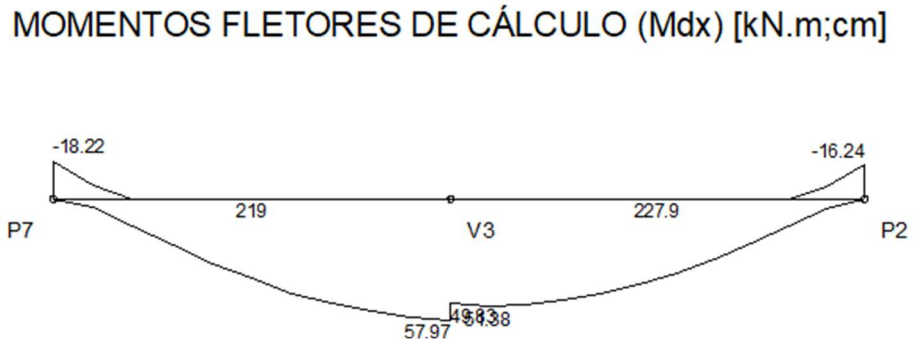
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.38	203.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.38	203.2
Flecha diferida	-0.38	203.2
Flecha total	-0.76	223.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.29	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.07	21.62	-1.26
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.40	437.21	9.36
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

66.46. Diagramas: VIGA V6 – TÉRREO



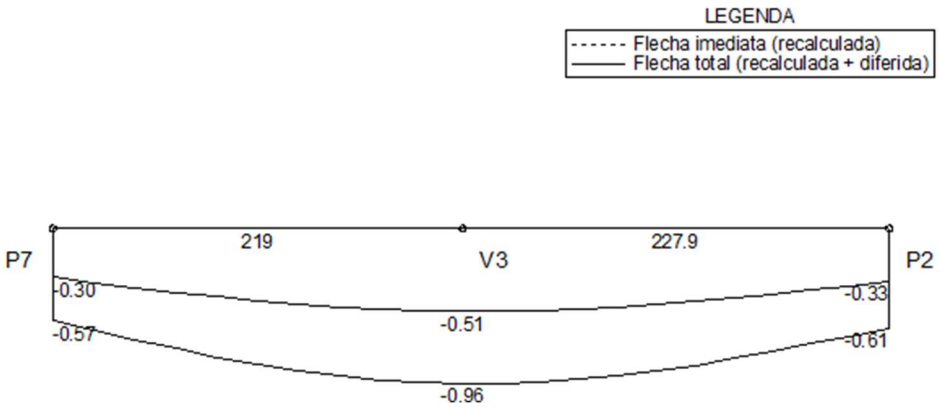




MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

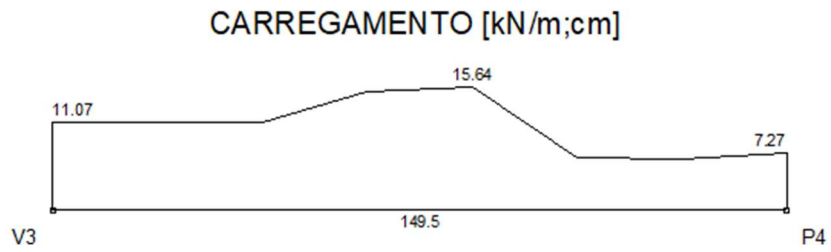


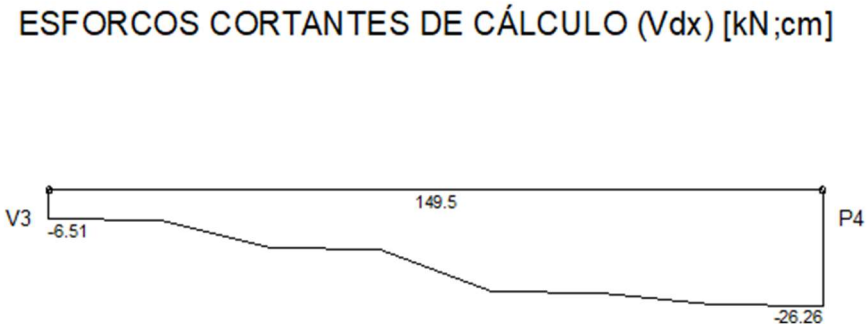
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.52	219
Flecha imediata (recalculada)	-0.49	219
Flecha diferida	-0.45	219
Flecha total	-0.94	219

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	4.21	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46

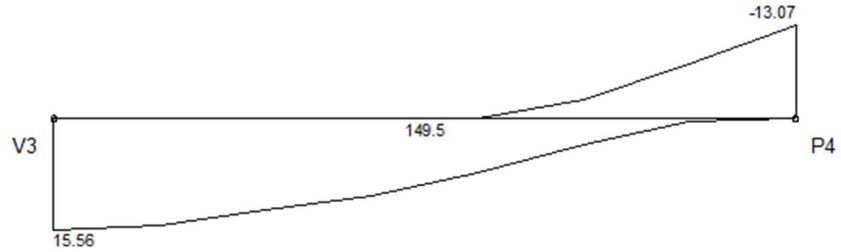
Momento em serviço (kN.m)	-6.34	35.94	-5.46
Comprimento do sub-trecho (cm)	19.66	409.59	17.66
Inércia equivalente (m4 E-4)	14.20		
Multiplicador flecha total	2.01		

66.47. Diagramas: VIGA V7 – TÉRREO

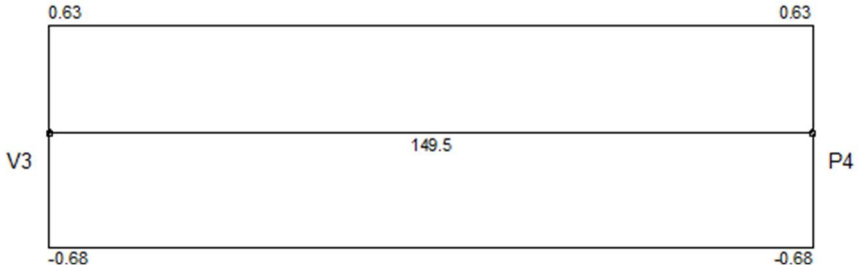




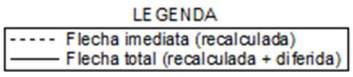
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

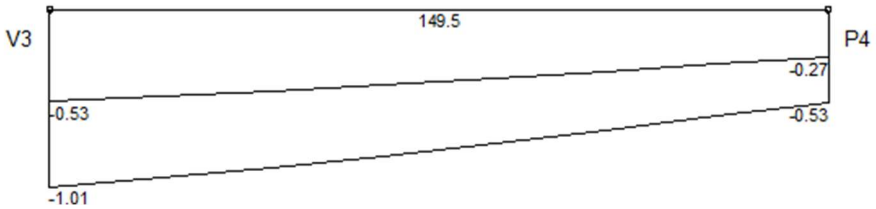


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



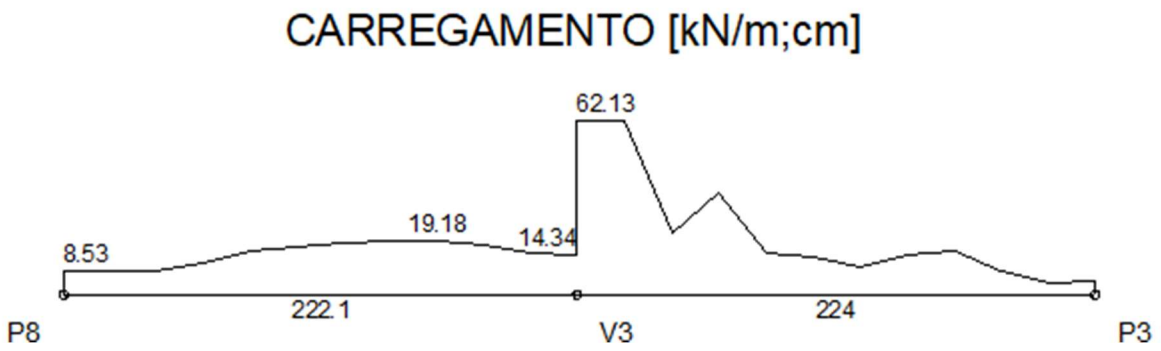


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.50	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.50	0

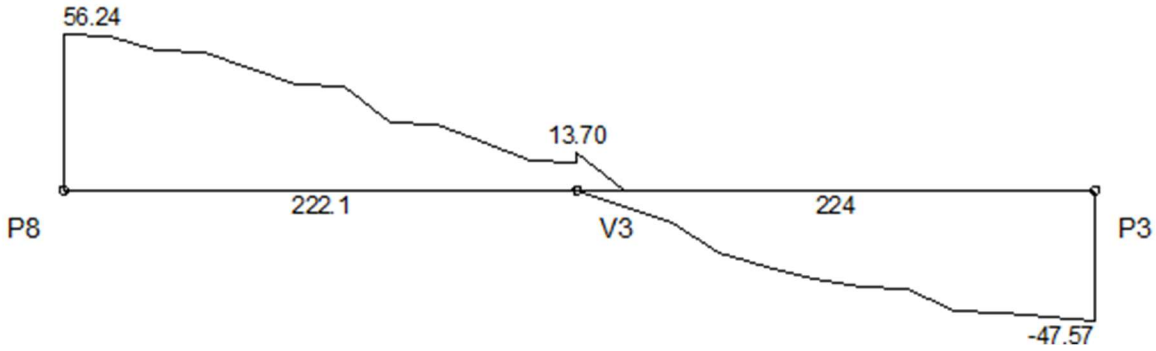
Flecha diferida	-0.49	0
Flecha total	-0.99	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	4.28	4.28
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.68	0.66
Momento de fissuração (kN.m)	-	10.97	10.97
Momento em serviço (kN.m)	-	7.36	-4.30
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	121.08	28.44
Inércia equivalente (m4 E-4)	4.28		
Multiplicador flecha total	2.06		

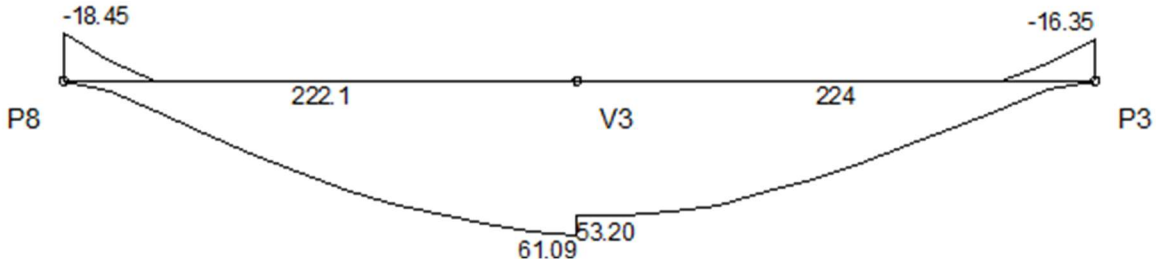
66.48. Diagramas: VIGA V8 – TÉRREO



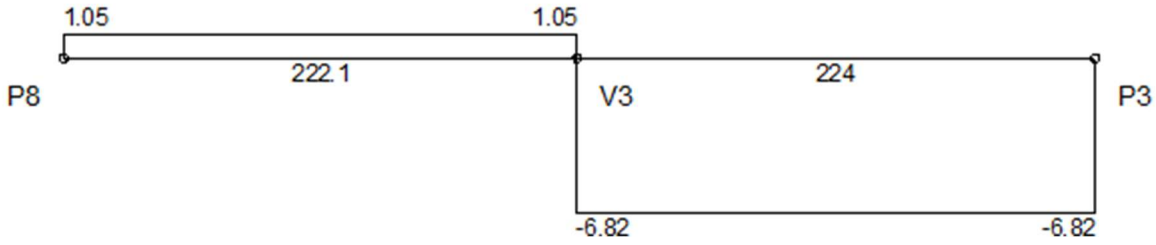
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [kN;cm]



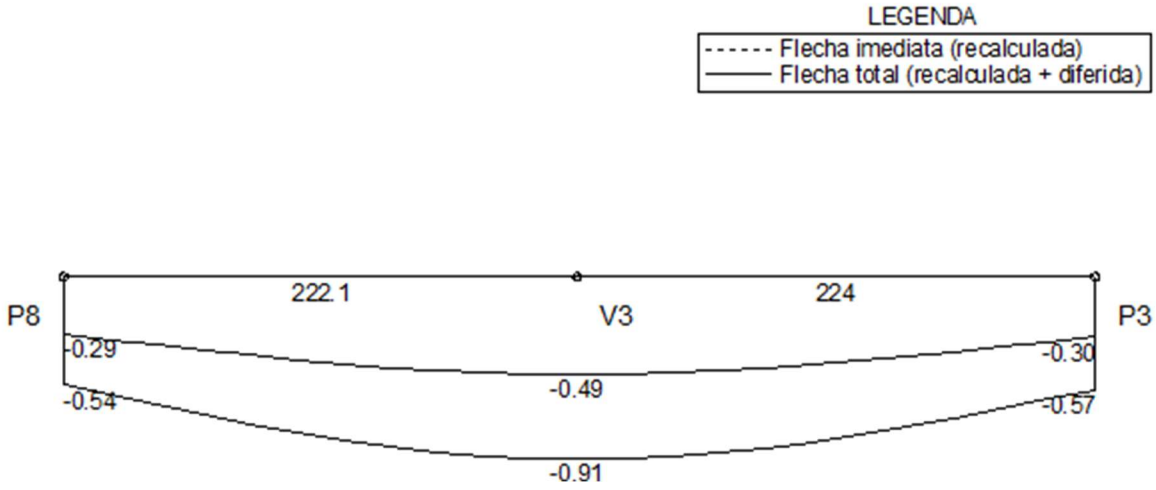
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

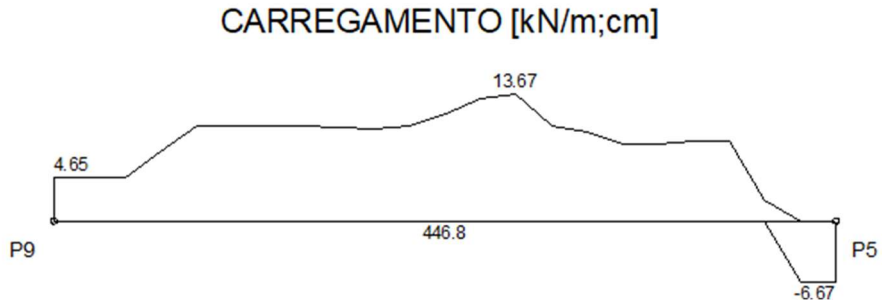


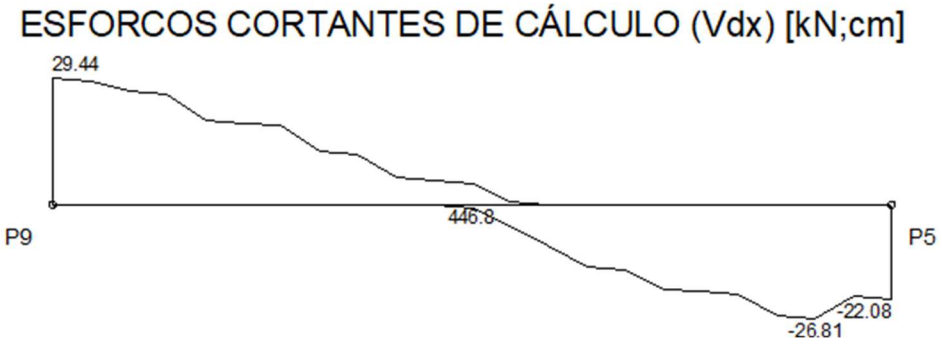
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.53	222.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.46	222.1
Flecha diferida	-0.42	222.1
Flecha total	-0.89	222.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F

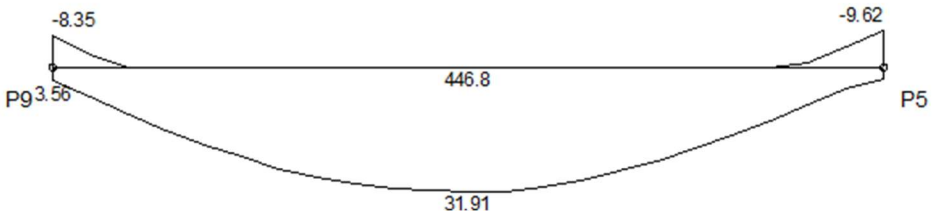
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.32	4.21	2.32
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-6.93	35.96	-6.08
Comprimento do sub-trecho (cm)	21.01	405.98	19.09
Inércia equivalente (m4 E-4)	14.22		
Multiplicador flecha total	2.01		

66.49. Diagramas: VIGA V9 – TÉRREO

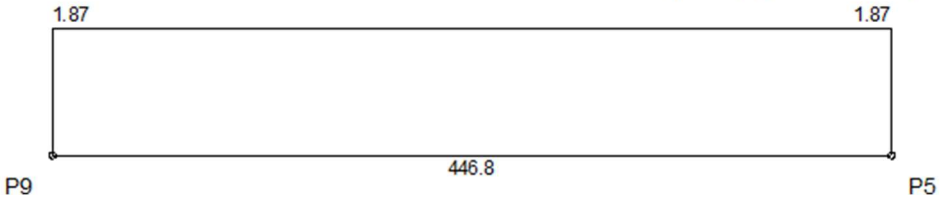




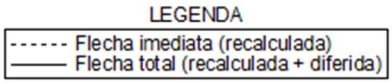
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kN.m;cm]

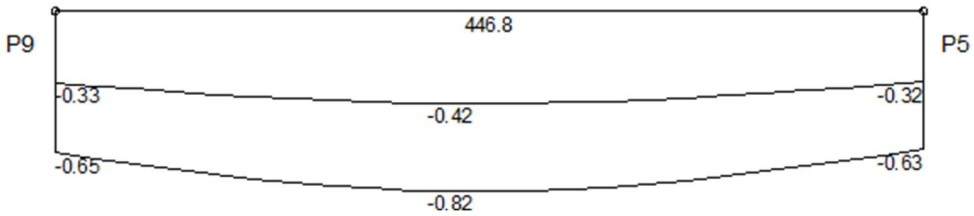


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kN.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]





Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.41	203.1

Flecha imediata (recalculada)	-0.41	203.1
Flecha diferida	-0.40	203.1
Flecha total	-0.81	203.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.79	19.79	19.79
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.22	2.29	2.22
Momento de fissuração (kN.m)	30.46	30.46	30.46
Momento em serviço (kN.m)	-0.21	20.07	-1.32
Comprimento do sub-trecho (cm)	1.28	434.98	10.57
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.79		
Multiplicador flecha total	2.06		

66.50. Dados das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kN/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.40 0.00	5.09		
L2	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		
L3	Maciça	10				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.69		

L4	Maci ça	1 0				2.50	1.00 1.19	0.44 0.00	5.1 3		
L5	Maci ça	1 0				2.50	1.00 1.19	0.00 0.00	4.6 9		

66.51. Resultados da Laje

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kN/m²)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	10	5.09	8.00	6.39	As = 2.98 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m)	As = 2.67 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)
L2	10	4.69	0.05	4.74	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 1.84 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
L3	10	4.69	0.65	4.19	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)	As = 1.72 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
L4	10	5.13	8.44	6.39	As = 3.11 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)	As = 3.47 cm²/m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm²/m)
L5	10	4.69	5.07	0.58	As = 1.87 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)	As = 0.90 cm²/m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kN/m)	Reação 2 (kN/m)	Md (kN.m/m)	As (cm²)
V6	2	L1	L2	9.70	5.55	-15.46	As = 6.23 cm²/m (ø8.0 c/8 - 6.28 cm²/m)
V6	1	L1	L5	5.83	6.34	-12.41	As = 4.83 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)
V8	1	L5	L4	6.15	5.27	-12.22	As = 4.84 cm²/m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm²/m)
V3	2	L5	L3	-0.49	-1.96	0.00	
V3	1	L5	L2	-1.15	-2.55	0.00	

V7	1	L2	L3	4.31	3.53	-3.94	As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
V8	2	L3	L4	4.34	9.74	-18.99	As = 8.01 cm²/m (ø8.0 c/6 - 8.38 cm²/m)

66.52. Cálculos das Lajes

TÉRREO	fck = 25.00 MPa	E = 24150 MPa	Peso Espec = 25.00 kN/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 8.00 kN.m/m As = 2.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.98 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) M = 5.16 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.12 mm		vsd = 14.65 kN/m vrd1 = 45.13 kN/m Modelo I vrd2 = 264.70 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 6.39 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 15.46 kN.m/m			As = 2.67 cm²/m ø6.3 c/11		vsd = 24.92 kN/m vrd1 = 40.50 kN/m

		0 cm	As = 2.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm	As = 8.71 cm²/m A's = 1.70 cm²/m			(2.83 cm²/m) M = 4.16 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.09 mm		vrd2 = 233.67 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.14 kN.m/m As = 1.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.02 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.00 mm		vsd = 15.03 kN/m vrd1 = 41.64 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.74 kN.m/m As = 1.84 cm²/m A's = 0.0			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.84 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) M = 3.02 kN.m/m F = 0.00 kN		vsd = 11.41 kN/m vrd1 = 40.45 kN/m vrd2 = 246.69 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m							fiss = 0.09 mm		
L3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.79 kN.m/m As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.41 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 12.34 kN/m vrd1 = 41.64 kN/m Modelo I vrd2 = 271.21 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.45 kN.m/m As = 1.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.72 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) M = 2.67 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.09 mm		vsd = 14.26 kN/m vrd1 = 40.02 kN/m vrd2 = 246.69 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 8.44 kN.m/m			bw = 100.0 cm h = 10.				As = 3.11 cm²/m ø6.3 c/10		vsd = 14.28 kN/m vrd1 = 45.56 kN/m

		0 cm	As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm				(3.12 cm²/m) M = 5.42 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.10 mm		Modelo I vrd2 = 268.38 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.39 kN.m/m As = 2.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 19.01 kN.m/m As = 10.84 cm²/m A's = 3.47 cm²/m			As = 3.47 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m) M = 4.17 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.13 mm		vsd = 31.09 kN/m vrd1 = 42.47 kN/m vrd2 = 237.36 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 5.07 kN.m/m As = 1.87 cm²/m A's = 0.0			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.87 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) M = 3.37 kN.m/m F = 0.00 kN		vsd = 10.36 kN/m vrd1 = 46.12 kN/m Modelo I vrd2 = 260.36 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

			0 cm²/m							fiss = 0.04 mm		
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 2.22 kN.m/m As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 6.42 kN.m/m As = 2.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 0.90 cm²/m ø5.0 c/21 (0.93 cm²/m) M = 0.41 kN.m/m F = 0.00 kN fiss = 0.01 mm		vsd = 13.56 kN/m vrd1 = 35.97 kN/m vrd2 = 227.81 kN/m vsw = 0.00 kN/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V6 2	L1 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 15.46 kN.m/m As = 6.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 6.23 cm²/m (ø8.0 c/8 - 6.28 cm²/m) fiss = 0.14 mm
V6 1	L1 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 12.41 kN.m/m As = 4.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 4.83 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m) fiss = 0.14 mm
V8 1	L5 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 12.22 kN.m/m As = 4.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 4.84 cm²/m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm²/m) fiss = 0.18 mm

V3 2	L5 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V3 1	L5 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				fiss = 0.00 mm
V7 1	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 4.45 kN.m/m As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m) fiss = 0.09 mm
V8 2	L3 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 18.99 kN.m/m As = 8.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 8.01 cm²/m (ø8.0 c/6 - 8.38 cm²/m) fiss = 0.12 mm

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU **JOSE LUIS MARTINES MORALES** **CREA: 1400054391-SP**
APROVAÇÃO:	

SECRETARIA DE ESPORTES

Índice geral

1. INTRODUÇÃO 3

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS 3

3. AÇÕES NAS ESTRUTRAS 3

4. DIMENSIONAMENTO 10

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para os serviços de adequação e reforma necessários no restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a verificação e dimensionamento do projeto de estruturas metálicas das plataformas para assentos PNE, escada metálicas, suportes para refletores e suportes para instalação de telões, utilizou-se o Método de Elementos Finitos com o auxílio de software computacional e com base nas Normal Técnicas.

3. AÇÕES NAS ESTRUTRAS

1.1.1 Normas consideradas

Aço dobrado: ABNT NBR 14762

1.1.2 Estados limites

E.L.U. Aço dobrado	NBR 14762: 2010
Deslocamentos	Ações características

1.1.2.1 Situações de projeto

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

Com coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Onde:

G_k Ação permanente

$_k$ Ação de pré-esforço

$_k$ Ação variável

$_G$	Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
$_P$	Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço
$_{Q,1}$	Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
$_{Q,i}$	Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinação da ação variável principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento
G_k	Ação permanente
P_k	Ação de pré-esforço
Q_k	Ação variável
γ_G	Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
γ_P	Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
$\psi_{p,}$	Coeficiente de combinação da ação variável principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y_p)	Acompanhamento (y_a)
Permanente (G)	1.000	1.250	-	-
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y_p)	Acompanhamento (y_a)
Permanente (G)	1.000	1.250	-	-
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

1.1.2.2 Combinações

- Nomes das ações

PP	Peso próprio
CP 1	Peso da Placa Completa = 20kgf/m2
V 1	Q= 60kgf/m2
V 2	Q= 80kgf/m2

V 3 Q= 100kgf/m2

PPPeso próprio

CP 1Peso da Placa Completa = 20kgf/m2

V 1Q= 60kgf/m2

V 2Q= 80kgf/m2

V 3Q= 100kgf/m2

- E.L.U. Aço dobrado

Comb.	PP	CP 1	V 1	V 2	V 3
1	1.000	1.000			
2	1.250	1.000			
3	1.000	1.250			
4	1.250	1.250			
5	1.000	1.000	1.400		
6	1.250	1.000	1.400		
7	1.000	1.250	1.400		
8	1.250	1.250	1.400		
9	1.000	1.000		1.400	
10	1.250	1.000		1.400	
11	1.000	1.250		1.400	
12	1.250	1.250		1.400	
13	1.000	1.000	1.400	1.400	
14	1.250	1.000	1.400	1.400	
15	1.000	1.250	1.400	1.400	
16	1.250	1.250	1.400	1.400	
17	1.000	1.000			1.400
18	1.250	1.000			1.400
19	1.000	1.250			1.400
20	1.250	1.250			1.400
21	1.000	1.000	1.400		1.400
22	1.250	1.000	1.400		1.400
23	1.000	1.250	1.400		1.400
24	1.250	1.250	1.400		1.400
25	1.000	1.000		1.400	1.400

Comb.	PP	CP 1	V 1	V 2	V 3
26	1.250	1.000		1.400	1.400
27	1.000	1.250		1.400	1.400
28	1.250	1.250		1.400	1.400
29	1.000	1.000	1.400	1.400	1.400
30	1.250	1.000	1.400	1.400	1.400
31	1.000	1.250	1.400	1.400	1.400
32	1.250	1.250	1.400	1.400	1.400

Comb.	PP	CP 1	V 1	V 2	V 3
1	1.000	1.000			
2	1.250	1.000			
3	1.000	1.250			
4	1.250	1.250			
5	1.000	1.000	1.400		
6	1.250	1.000	1.400		
7	1.000	1.250	1.400		
8	1.250	1.250	1.400		
9	1.000	1.000		1.400	

Comb.	PP	CP1	V1	V2	V3
10	1.250	1.000		1.400	
11	1.000	1.250		1.400	
12	1.250	1.250		1.400	
13	1.000	1.000	1.400	1.400	
14	1.250	1.000	1.400	1.400	
15	1.000	1.250	1.400	1.400	
16	1.250	1.250	1.400	1.400	
17	1.000	1.000			1.400
18	1.250	1.000			1.400
19	1.000	1.250			1.400
20	1.250	1.250			1.400
21	1.000	1.000	1.400		1.400
22	1.250	1.000	1.400		1.400

Comb.	PP	CP1	V1	V2	V3
23	1.000	1.250	1.400		1.400
24	1.250	1.250	1.400		1.400
25	1.000	1.000		1.400	1.400
26	1.250	1.000		1.400	1.400
27	1.000	1.250		1.400	1.400
28	1.250	1.250		1.400	1.400
29	1.000	1.000	1.400	1.400	1.400
30	1.250	1.000	1.400	1.400	1.400
31	1.000	1.250	1.400	1.400	1.400
32	1.250	1.250	1.400	1.400	1.400

- Deslocamentos

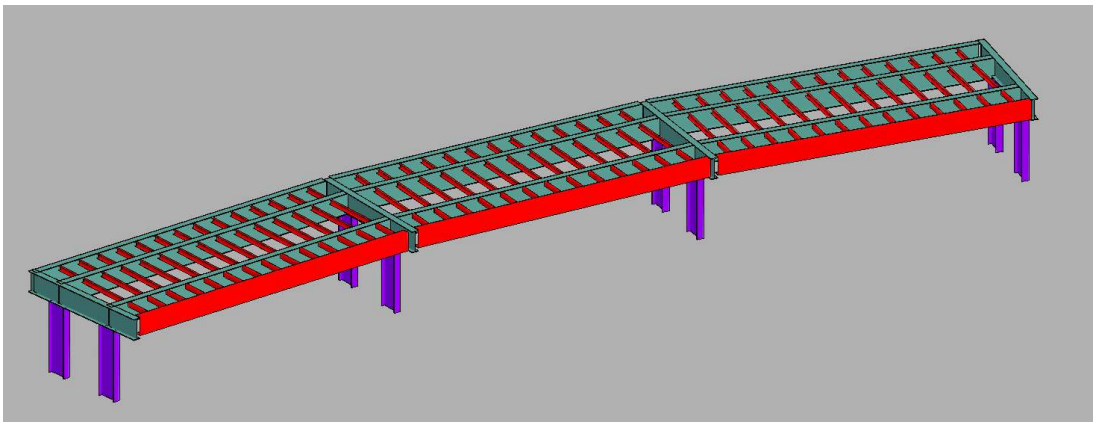
Comb.	PP	CP1	V1	V2	V3
1	1.000	1.000			

Comb.	PP	CP1	V1	V2	V3
2	1.0000	1.0000	1.0000		
3	1.0000	1.0000		1.0000	
4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
5	1.0000	1.0000			1.0000
6	1.0000	1.0000	1.0000		1.0000
7	1.0000	1.0000		1.0000	1.0000
8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

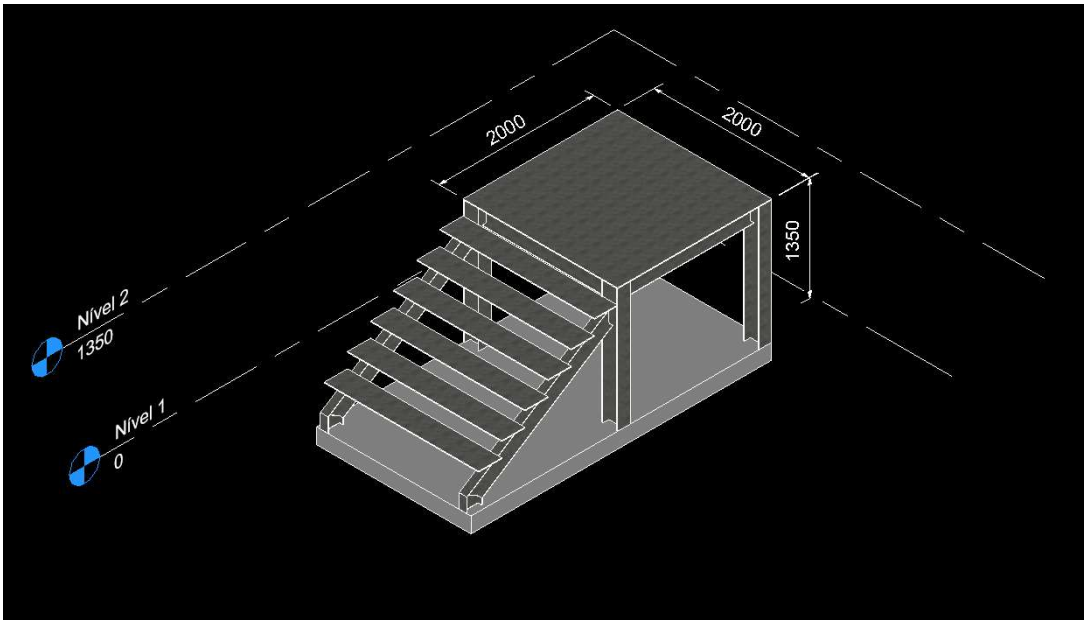
4. DIMENSIONAMENTO

1.1.3 Geometria

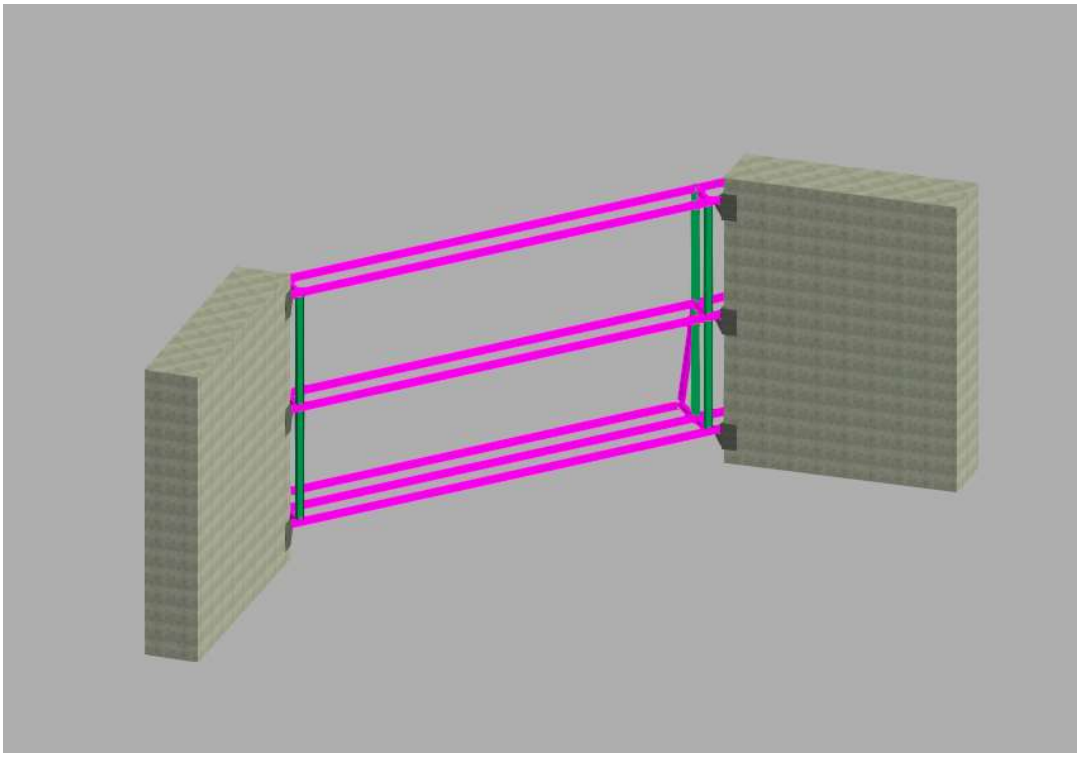
- Plataforma PNE



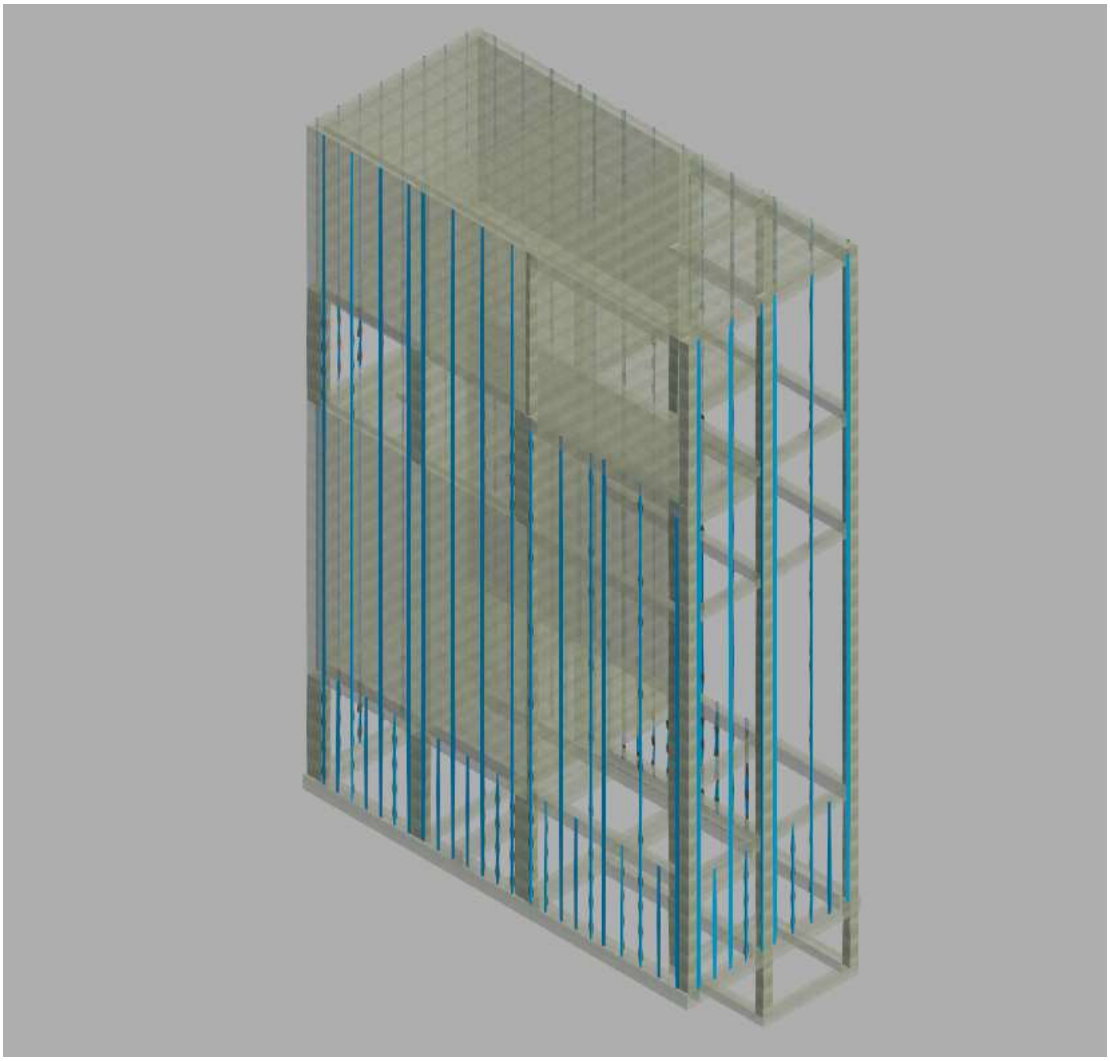
- Escadas

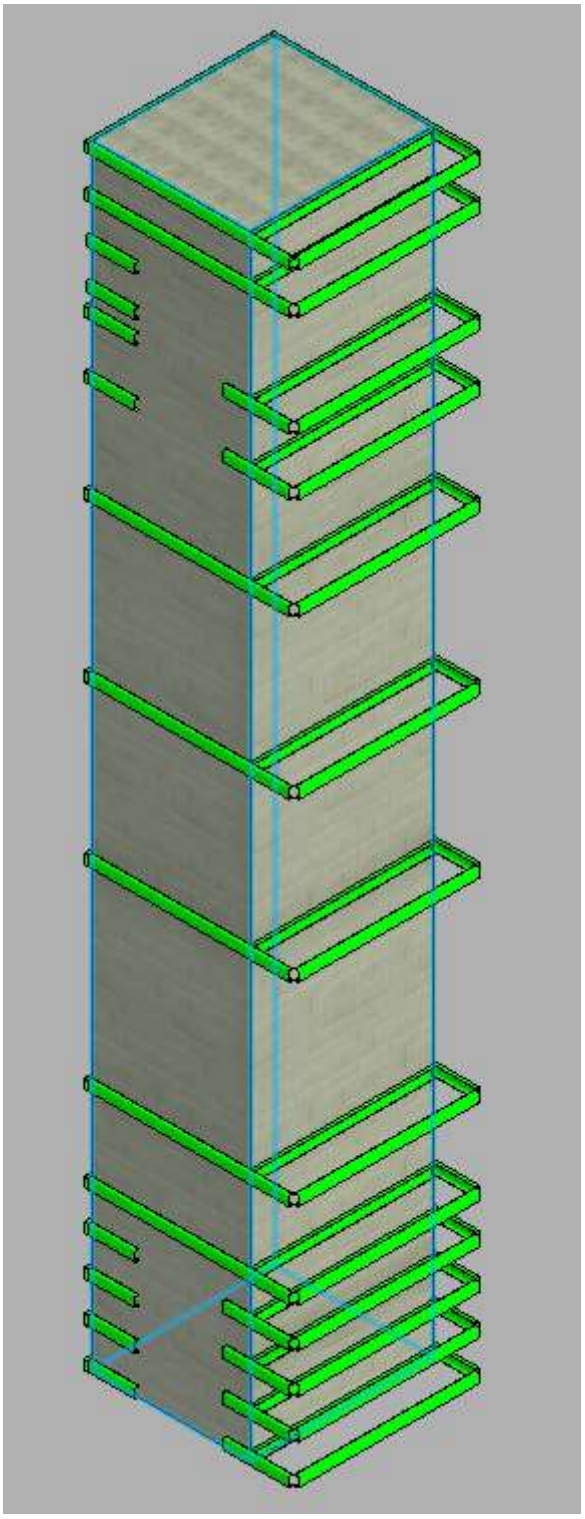


- Telões



- Revestimento dos elevadores





1.1.3.1 Barras

1.1.3.1.1 Tabela resumo

Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço dobrado	A-36	U	U150X50X3.42	222.255	222.255	222.255	0.181	0.181	0.181	1424.02	1424.02	1424.02

1.1.4 Cargas

1.1.4.1 Barras

Referências:

'P1', 'P2':

- Cargas pontuais, uniformes, em faixa e momentos pontuais: 'P1' é o valor da carga. 'P2' não se utiliza.
- Cargas trapezoidais: 'P1' é o valor da carga no ponto onde começa (L1) e 'P2' é o valor da carga no ponto onde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' é o valor máximo da carga. 'P2' não se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' e 'P2' são os valores da temperatura nas faces exteriores ou paramentos da peça. A orientação da variação do incremento de temperatura sobre a seção transversal dependerá da direção selecionada.

'L1', 'L2':

- Cargas e momentos pontuais: 'L1' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde se aplica a carga. 'L2' não se utiliza.
- Cargas trapezoidais, em faixa, e triangulares: 'L1' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde começa a carga, 'L2' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde termina a carga.

Unidades:

- Cargas concentradas: t
- Momentos pontuais: t·m.
- Cargas uniformes, em faixa, triangulares e trapezoidais: t/m.

- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N17	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N1/N17	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N1/N17	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N17/N18	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N18/N19	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N19/N20	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N20/N21	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N21/N2	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N21/N2	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N21/N2	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N9/N22	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N22	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N22	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N22/N23	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N23/N24	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N24/N25	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N25/N26	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N26/N10	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N26/N10	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N26/N10	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N3/N52	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N52	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N52	V 1	Trapezoidal	0.070	0.104	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N52/N53	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	V 1	Trapezoidal	0.104	0.070	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N53/N54	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	V 1	Trapezoidal	0.070	0.104	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N54/N55	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	V 1	Trapezoidal	0.104	0.070	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N55/N56	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	V 1	Trapezoidal	0.070	0.104	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N56/N16	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N56/N16	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N56/N16	V 1	Trapezoidal	0.104	0.070	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N4/N47	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	V 1	Triangular Esq.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N4/N47	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N47/N48	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V 1	Triangular Dir.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N47/N48	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N48/N49	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V 1	Triangular Esq.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N48/N49	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N49/N50	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	V 1	Triangular Dir.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N49/N50	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N50/N51	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	V 1	Triangular Esq.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N50/N51	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N51/N15	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N51/N15	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N51/N15	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N51/N15	V 1	Triangular Dir.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N51/N15	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N5/N42	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N42	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N42	V 2	Trapezoidal	0.093	0.139	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N42/N43	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	V 2	Trapezoidal	0.139	0.093	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N43/N44	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V 2	Trapezoidal	0.093	0.139	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N44/N45	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	V 2	Trapezoidal	0.139	0.093	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N45/N46	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	V 2	Trapezoidal	0.093	0.139	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N46/N14	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N46/N14	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N46/N14	V 2	Trapezoidal	0.139	0.093	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N6/N37	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N6/N37	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N6/N37	V 2	Trapezoidal	0.139	0.093	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N37/N38	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V 2	Trapezoidal	0.093	0.139	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N38/N39	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V 2	Trapezoidal	0.139	0.093	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N39/N40	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V 2	Trapezoidal	0.093	0.139	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N40/N41	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	V 2	Trapezoidal	0.139	0.093	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N41/N13	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N41/N13	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N41/N13	V 2	Trapezoidal	0.093	0.139	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N7/N27	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N27	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N27	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N27	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N7/N27	V 3	Triangular Dir.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N27/N28	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N27/N28	V 3	Triangular Esq.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N28/N29	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N28/N29	V 3	Triangular Dir.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N29/N30	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N29/N30	V 3	Triangular Esq.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N30/N31	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N30/N31	V 3	Triangular Dir.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N31/N12	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N31/N12	CP 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N31/N12	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N31/N12	V 2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N31/N12	V 3	Triangular Esq.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N8/N32	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N8/N32	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N8/N32	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N32/N33	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N33/N34	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N34/N35	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N35/N36	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N36/N11	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N36/N11	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N36/N11	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N48/N76	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N75/N74	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N73/N43	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N38/N68	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N67/N66	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N65/N28	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N33/N60	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N57/N23	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N80	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N77/N45	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N40/N72	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N71/N70	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N69/N30	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N35/N64	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N61/N25	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N22/N17	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N23/N18	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N20	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N26/N21	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N33	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N31/N36	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N42/N37	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N38	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N44/N39	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N46/N41	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N52/N47	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N54/N49	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N50	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N56/N51	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N17	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N17	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N17	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N23/N17	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N17	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N17	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N23/N19	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N19	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N19	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N25/N19	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N19	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N19	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N25/N21	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N21	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N21	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N10/N21	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N21	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N21	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N7/N32	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N32	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N32	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N28/N32	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N28/N34	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N34	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N34	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N30/N34	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N34	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N34	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N30/N36	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N36	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N36	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N12/N36	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N12/N36	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N12/N36	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N5/N37	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N37	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N37	V 2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N43/N37	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N37	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N37	V 2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N43/N39	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N39	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N39	V 2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N45/N39	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N39	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N39	V 2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N45/N41	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N41	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N41	V 2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N14/N41	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N14/N41	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N14/N41	V 2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N3/N47	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N47	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N47	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N53/N47	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N47	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N47	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N53/N49	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N53/N49	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N49	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N55/N49	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N49	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N49	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N55/N51	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N16/N51	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N16/N51	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N16/N51	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N3/N4	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N1	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N2	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	V 1	Triangular Dir.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N82/N83	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	V 1	Triangular Esq.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N83/N84	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	V 1	Triangular Dir.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N84/N85	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	V 1	Triangular Esq.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N85/N86	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	V 1	Triangular Dir.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N86/N87	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	V 1	Triangular Esq.	0.035	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N88/N89	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	V 1	Trapezoidal	0.104	0.070	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N89/N90	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	V 1	Trapezoidal	0.070	0.104	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N90/N91	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	V 1	Trapezoidal	0.104	0.070	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N91/N92	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	V 1	Trapezoidal	0.070	0.104	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N92/N93	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	V 1	Trapezoidal	0.104	0.070	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N93/N94	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	V 1	Trapezoidal	0.070	0.104	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N90/N95	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N98/N53	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N92/N99	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N102/N55	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N82/N89	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N90	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N84/N91	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N92	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N86/N93	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N89	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N89	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N89	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N83/N89	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N83/N89	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N89	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N83/N91	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N91	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N91	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N85/N91	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N91	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N91	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N85/N93	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N93	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85/N93	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N87/N93	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N87/N93	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N87/N93	V 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N81/N88	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N88/N3	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N87/N94	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N94/N16	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	V 3	Triangular Esq.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N104/N105	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	V 3	Triangular Dir.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N105/N106	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	V 3	Triangular Esq.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N106/N107	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	V 3	Triangular Dir.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N107/N108	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	CP 1	Triangular Esq.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	V 3	Triangular Esq.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N108/N109	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	CP 1	Triangular Dir.	0.012	-	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	V 3	Triangular Dir.	0.058	-	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N110/N111	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N111/N112	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N111/N112	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N112/N113	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N113/N114	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N114/N115	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	CP 1	Trapezoidal	0.023	0.035	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	V 3	Trapezoidal	0.116	0.174	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N115/N116	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	CP 1	Trapezoidal	0.035	0.023	0.000	1.000	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	V 3	Trapezoidal	0.174	0.116	0.000	1.000	Globais	0.000	1.000	0.000
N18/N117	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N120	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N112	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N20/N121	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N114	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N104	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N105	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N106	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N107	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N108	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N104	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N104	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N104	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N112/N104	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N104	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N104	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N112/N106	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N106	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N106	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N114/N106	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N106	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N114/N106	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N114/N108	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N108	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N108	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N116/N108	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N108	CP 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N108	V 3	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	1.000	0.000
N110/N103	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N1/N110	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N109	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N2/N116	Peso próprio	Uniforme	0.006	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

1.1.5 Resultados

1.1.5.1 Nós

1.1.5.1.1 Reações

Referências:

Rx, Ry, Rz: Reações em nós com deslocamentos restringidos (forças).

Mx, My, Mz: Reações em nós com rotações restringidas (momentos).

Reações nos nós, por combinação								
Referência	Combinação		Reações em eixos globais					
	Tipo	Descrição	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
			(t)	(t)	(t)	(t·m)	(t·m)	(t·m)
N1	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V1+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V2+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
N2	Concreto em fundações	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0

		1.4·PP+CP1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,322	0	0,043	0	0,005	0

		PP+CP1+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579

		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414

		PP+CP1+V1+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V2+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
N3	Concreto em fundações	PP+CP1	0,263	0	0,283	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,301	0	0,325	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,331	0	0,353	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,369	0	0,396	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,263	-0,479	0,283	0,047	-0,006	-0,473
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,301	-0,479	0,325	0,047	-0,007	-0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,331	-0,479	0,353	0,047	-0,008	-0,473

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,369	-0,479	0,396	0,047	-0,009	-0,473
		PP+CP1+1.4·V2	0,263	-0,094	0,283	0,11	-0,006	-0,094
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,301	-0,094	0,325	0,11	-0,007	-0,094
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,331	-0,094	0,353	0,11	-0,008	-0,094
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,369	-0,094	0,396	0,11	-0,009	-0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,263	-0,574	0,283	0,157	-0,006	-0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,301	-0,574	0,325	0,157	-0,007	-0,568
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,331	-0,574	0,353	0,157	-0,008	-0,568
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,369	-0,574	0,396	0,157	-0,009	-0,568
		PP+CP1+1.4·V3	0,263	0	0,283	0	-0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,301	0	0,325	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,331	0	0,353	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,369	0	0,396	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,263	-0,479	0,283	0,047	-0,006	-0,473
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,301	-0,479	0,325	0,047	-0,007	-0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,331	-0,479	0,353	0,047	-0,008	-0,473
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,369	-0,479	0,396	0,047	-0,009	-0,473
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,094	0,283	0,11	-0,006	-0,094
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,301	-0,094	0,325	0,11	-0,007	-0,094
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,331	-0,094	0,353	0,11	-0,008	-0,094

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,369	-0,094	0,396	0,11	-0,009	-0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,574	0,283	0,157	-0,006	-0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,301	-0,574	0,325	0,157	-0,007	-0,568
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,331	-0,574	0,353	0,157	-0,008	-0,568
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,369	-0,574	0,396	0,157	-0,009	-0,568
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,263	0	0,283	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,263	-0,342	0,283	0,034	-0,006	-0,338
		PP+CP1+V2	0,263	-0,067	0,283	0,078	-0,006	-0,067
		PP+CP1+V1+V2	0,263	-0,41	0,283	0,112	-0,006	-0,405
		PP+CP1+V3	0,263	0	0,283	0	-0,006	0

		PP+CP1+V1+V3	0,263	-0,342	0,283	0,034	-0,006	-0,338
		PP+CP1+V2+V3	0,263	-0,067	0,283	0,078	-0,006	-0,067
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,263	-0,41	0,283	0,112	-0,006	-0,405
N4	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,254	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,278	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,311	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,222	-0,105	0,031	0	-0,004	-0,114
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,254	-0,105	0,037	0	-0,004	-0,114
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,278	-0,105	0,037	0	-0,005	-0,114

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,311	-0,105	0,043	0	-0,005	-0,114
		PP+CP1+1.4·V2	-0,222	-0,295	0,031	0	-0,004	-0,311
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,254	-0,295	0,037	0	-0,004	-0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,278	-0,295	0,037	0	-0,005	-0,311
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,311	-0,295	0,043	0	-0,005	-0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,222	-0,401	0,031	0	-0,004	-0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,254	-0,401	0,037	0	-0,004	-0,425
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,278	-0,401	0,037	0	-0,005	-0,425
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,311	-0,401	0,043	0	-0,005	-0,425
		PP+CP1+1.4·V3	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,254	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,278	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,311	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,222	-0,105	0,031	0	-0,004	-0,114
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,254	-0,105	0,037	0	-0,004	-0,114
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,278	-0,105	0,037	0	-0,005	-0,114
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,311	-0,105	0,043	0	-0,005	-0,114
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,222	-0,295	0,031	0	-0,004	-0,311
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,295	0,037	0	-0,004	-0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,278	-0,295	0,037	0	-0,005	-0,311

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,311	-0,295	0,043	0	-0,005	-0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,222	-0,401	0,031	0	-0,004	-0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,401	0,037	0	-0,004	-0,425
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,278	-0,401	0,037	0	-0,005	-0,425
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,311	-0,401	0,043	0	-0,005	-0,425
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,222	-0,075	0,031	0	-0,004	-0,082
		PP+CP1+V2	-0,222	-0,211	0,031	0	-0,004	-0,222
		PP+CP1+V1+V2	-0,222	-0,286	0,031	0	-0,004	-0,304
		PP+CP1+V3	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0

		PP+CP1+V1+V3	-0,222	-0,075	0,031	0	-0,004	-0,082
		PP+CP1+V2+V3	-0,222	-0,211	0,031	0	-0,004	-0,222
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,222	-0,286	0,031	0	-0,004	-0,304
N5	Concreto em fundações	PP+CP1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,342	0	0,363	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,342	0	0,363	0	-0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
		PP+CP1+1.4·V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,342	0	0,363	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,342	0	0,363	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518
		PP+CP1+V1+V2	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518
		PP+CP1+V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0

		PP+CP1+V1+V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2+V3	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518
N6	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
		PP+CP1+1.4·V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
	Tensões	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331
		PP+CP1+V1+V2	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331
		PP+CP1+V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0

		PP+CP1+V1+V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2+V3	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331
N7	Concreto	PP+CP1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,312	0	0,335	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,345	0	0,365	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,383	0	0,408	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,312	0	0,335	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,345	0	0,365	0	-0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,383	0	0,408	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,274	-0,39	0,292	0	-0,006	-0,39
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,312	-0,39	0,335	0	-0,007	-0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,345	-0,39	0,365	0	-0,008	-0,39
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,383	-0,39	0,408	0	-0,009	-0,39
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,274	-0,39	0,292	0	-0,006	-0,39
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,312	-0,39	0,335	0	-0,007	-0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,345	-0,39	0,365	0	-0,008	-0,39
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,383	-0,39	0,408	0	-0,009	-0,39
		PP+CP1+1.4·V3	0,274	-0,43	0,292	0,216	-0,006	-0,42

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,312	-0,43	0,335	0,216	-0,007	-0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,345	-0,43	0,365	0,216	-0,008	-0,42
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,383	-0,43	0,408	0,216	-0,009	-0,42
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,274	-0,43	0,292	0,216	-0,006	-0,42
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,312	-0,43	0,335	0,216	-0,007	-0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,345	-0,43	0,365	0,216	-0,008	-0,42
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,383	-0,43	0,408	0,216	-0,009	-0,42
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,274	-0,819	0,292	0,216	-0,006	-0,809
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,312	-0,819	0,335	0,216	-0,007	-0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,345	-0,819	0,365	0,216	-0,008	-0,809

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,383	-0,819	0,408	0,216	-0,009	-0,809
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,274	-0,819	0,292	0,216	-0,006	-0,809
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,312	-0,819	0,335	0,216	-0,007	-0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,345	-0,819	0,365	0,216	-0,008	-0,809
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,383	-0,819	0,408	0,216	-0,009	-0,809
	Tensões	PP+CP1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,274	-0,278	0,292	0	-0,006	-0,278
		PP+CP1+V1+V2	0,274	-0,278	0,292	0	-0,006	-0,278
		PP+CP1+V3	0,274	-0,307	0,292	0,154	-0,006	-0,3

		PP+CP1+V1+V3	0,274	-0,307	0,292	0,154	-0,006	-0,3
		PP+CP1+V2+V3	0,274	-0,585	0,292	0,154	-0,006	-0,578
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,274	-0,585	0,292	0,154	-0,006	-0,578
N8	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
	Tensões	PP+CP1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414

		PP+CP1+V1+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V2+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
N9	Concreto no apoio	PP+CP1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,341	0	0,362	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,341	0	0,362	0	-0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,341	0	0,362	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,341	0	0,362	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
	Tensões	PP+CP1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1+V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		PP+CP1+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648

		PP+CP1+V1+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648
		PP+CP1+V2+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648
N10	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,341	0	0,362	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,341	0	0,362	0	0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,341	0	0,362	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,341	0	0,362	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
	Tensões	PP+CP1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		PP+CP1+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648

		PP+CP1+V1+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648
		PP+CP1+V2+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648
N11	Concreto no apoio	PP+CP1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,266	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,292	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,266	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,292	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,266	0	0,037	0	0,004	0

		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,292	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,266	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,292	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579

	Tensões	PP+CP1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V1+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V2+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
N12	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,312	0	0,335	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,345	0	0,365	0	0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1	-0,383	0	0,408	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,312	0	0,335	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,345	0	0,365	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,383	0	0,408	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,274	-0,39	0,292	0	0,006	0,39
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,312	-0,39	0,335	0	0,007	0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,345	-0,39	0,365	0	0,008	0,39
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,383	-0,39	0,408	0	0,009	0,39
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,274	-0,39	0,292	0	0,006	0,39

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,312	-0,39	0,335	0	0,007	0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,345	-0,39	0,365	0	0,008	0,39
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,383	-0,39	0,408	0	0,009	0,39
		PP+CP1+1.4·V3	-0,274	-0,43	0,292	0,216	0,006	0,42
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,312	-0,43	0,335	0,216	0,007	0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,345	-0,43	0,365	0,216	0,008	0,42
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,383	-0,43	0,408	0,216	0,009	0,42
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,274	-0,43	0,292	0,216	0,006	0,42
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,312	-0,43	0,335	0,216	0,007	0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,345	-0,43	0,365	0,216	0,008	0,42

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,383	-0,43	0,408	0,216	0,009	0,42
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,274	-0,819	0,292	0,216	0,006	0,809
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,312	-0,819	0,335	0,216	0,007	0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,345	-0,819	0,365	0,216	0,008	0,809
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,383	-0,819	0,408	0,216	0,009	0,809
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,274	-0,819	0,292	0,216	0,006	0,809
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,312	-0,819	0,335	0,216	0,007	0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,345	-0,819	0,365	0,216	0,008	0,809
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,383	-0,819	0,408	0,216	0,009	0,809
	Tensões	PP+CP1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0

		PP+CP1+V1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,274	-0,278	0,292	0	0,006	0,278
		PP+CP1+V1+V2	-0,274	-0,278	0,292	0	0,006	0,278
		PP+CP1+V3	-0,274	-0,307	0,292	0,154	0,006	0,3
		PP+CP1+V1+V3	-0,274	-0,307	0,292	0,154	0,006	0,3
		PP+CP1+V2+V3	-0,274	-0,585	0,292	0,154	0,006	0,578
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,274	-0,585	0,292	0,154	0,006	0,578
N13	Concreto no apoio	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,322	0	0,043	0	0,005	0

		PP+CP1+1.4·V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
		PP+CP1+1.4·V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
	Tensões	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V2	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331
		PP+CP1+V1+V2	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331
		PP+CP1+V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0

		PP+CP1+V2+V3	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331
N14	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,38	0	0,406	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,38	0	0,406	0	0,009	0

		PP+CP1+1.4·V2	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725
		PP+CP1+1.4·V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,31	0	0,333	0	0,007	0

		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,38	0	0,406	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,38	0	0,406	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725
	Tensões	PP+CP1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518
		PP+CP1+V1+V2	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518
		PP+CP1+V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		PP+CP1+V1+V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0

		PP+CP1+V2+V3	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518
N15	Concreto no apoio	PP+CP1	0,222	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,254	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,278	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,311	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,222	-0,105	0,031	0	0,004	0,114
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,254	-0,105	0,037	0	0,004	0,114
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,278	-0,105	0,037	0	0,005	0,114
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,311	-0,105	0,043	0	0,005	0,114
		PP+CP1+1.4·V2	0,222	-0,295	0,031	0	0,004	0,311

		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,254	-0,295	0,037	0	0,004	0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,278	-0,295	0,037	0	0,005	0,311
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,311	-0,295	0,043	0	0,005	0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,222	-0,401	0,031	0	0,004	0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,254	-0,401	0,037	0	0,004	0,425
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,278	-0,401	0,037	0	0,005	0,425
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,311	-0,401	0,043	0	0,005	0,425
		PP+CP1+1.4·V3	0,222	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,254	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,278	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,311	0	0,043	0	0,005	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,222	-0,105	0,031	0	0,004	0,114
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,254	-0,105	0,037	0	0,004	0,114
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,278	-0,105	0,037	0	0,005	0,114
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,311	-0,105	0,043	0	0,005	0,114
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,222	-0,295	0,031	0	0,004	0,311
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,295	0,037	0	0,004	0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,278	-0,295	0,037	0	0,005	0,311
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,311	-0,295	0,043	0	0,005	0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,222	-0,401	0,031	0	0,004	0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,401	0,037	0	0,004	0,425

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,278	-0,401	0,037	0	0,005	0,425
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,311	-0,401	0,043	0	0,005	0,425
	Tensões	PP+CP1	0,222	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,222	-0,075	0,031	0	0,004	0,082
		PP+CP1+V2	0,222	-0,211	0,031	0	0,004	0,222
		PP+CP1+V1+V2	0,222	-0,286	0,031	0	0,004	0,304
		PP+CP1+V3	0,222	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	0,222	-0,075	0,031	0	0,004	0,082
		PP+CP1+V2+V3	0,222	-0,211	0,031	0	0,004	0,222
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,222	-0,286	0,031	0	0,004	0,304

N16	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,263	0	0,283	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,301	0	0,325	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,331	0	0,353	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,369	0	0,396	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,263	-0,479	0,283	0,047	0,006	0,473
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,301	-0,479	0,325	0,047	0,007	0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,331	-0,479	0,353	0,047	0,008	0,473
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,369	-0,479	0,396	0,047	0,009	0,473
		PP+CP1+1.4·V2	-0,263	-0,094	0,283	0,11	0,006	0,094
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,301	-0,094	0,325	0,11	0,007	0,094

		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,331	-0,094	0,353	0,11	0,008	0,094
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,369	-0,094	0,396	0,11	0,009	0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,263	-0,574	0,283	0,157	0,006	0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,301	-0,574	0,325	0,157	0,007	0,568
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,331	-0,574	0,353	0,157	0,008	0,568
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,369	-0,574	0,396	0,157	0,009	0,568
		PP+CP1+1.4·V3	-0,263	0	0,283	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,301	0	0,325	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,331	0	0,353	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,369	0	0,396	0	0,009	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,263	-0,479	0,283	0,047	0,006	0,473
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,301	-0,479	0,325	0,047	0,007	0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,331	-0,479	0,353	0,047	0,008	0,473
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,369	-0,479	0,396	0,047	0,009	0,473
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,094	0,283	0,11	0,006	0,094
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,301	-0,094	0,325	0,11	0,007	0,094
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,331	-0,094	0,353	0,11	0,008	0,094
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,369	-0,094	0,396	0,11	0,009	0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,574	0,283	0,157	0,006	0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,301	-0,574	0,325	0,157	0,007	0,568

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,331	-0,574	0,353	0,157	0,008	0,568
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,369	-0,574	0,396	0,157	0,009	0,568
	Tensões	PP+CP1	-0,263	0	0,283	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,263	-0,342	0,283	0,034	0,006	0,338
		PP+CP1+V2	-0,263	-0,067	0,283	0,078	0,006	0,067
		PP+CP1+V1+V2	-0,263	-0,41	0,283	0,112	0,006	0,405
		PP+CP1+V3	-0,263	0	0,283	0	0,006	0
		PP+CP1+V1+V3	-0,263	-0,342	0,283	0,034	0,006	0,338
		PP+CP1+V2+V3	-0,263	-0,067	0,283	0,078	0,006	0,067
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,263	-0,41	0,283	0,112	0,006	0,405

N81	Concreto no apoio	PP+CP1	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,272	0	0,274	0	-0,005	0
		PP+1.4·CP1	0,294	0	0,293	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,33	0	0,331	0	-0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
		PP+CP1+1.4·V2	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,272	0	0,274	0	-0,005	0

		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,294	0	0,293	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,33	0	0,331	0	-0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
		PP+CP1+1.4·V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,272	0	0,274	0	-0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,294	0	0,293	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,33	0	0,331	0	-0,006	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	0	0,274	0	-0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,294	0	0,293	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,33	0	0,331	0	-0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
	Tensões	PP+CP1	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18
		PP+CP1+V2	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18
		PP+CP1+V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18
		PP+CP1+V2+V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18

N87	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,272	0	0,274	0	0,005	0
		PP+1.4·CP1	-0,294	0	0,293	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,33	0	0,331	0	0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
		PP+CP1+1.4·V2	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,272	0	0,274	0	0,005	0

		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,294	0	0,293	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,33	0	0,331	0	0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
		PP+CP1+1.4·V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,272	0	0,274	0	0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,294	0	0,293	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,33	0	0,331	0	0,006	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	0	0,274	0	0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,294	0	0,293	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,33	0	0,331	0	0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
	Tensões	PP+CP1	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18
		PP+CP1+V2	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18
		PP+CP1+V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18
		PP+CP1+V2+V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18

N88	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
		PP+CP1+1.4·V2	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0

		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
		PP+CP1+1.4·V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
	Tensões	PP+CP1	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248
		PP+CP1+V2	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248
		PP+CP1+V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248
		PP+CP1+V2+V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248

N94	Concreto no apoio	PP+CP1	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,285	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347
		PP+CP1+1.4·V2	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,285	0	0,043	0	0,005	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347
		PP+CP1+1.4·V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,285	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,285	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347
	Tensões	PP+CP1	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
		PP+CP1+V2	0,204	0	0,031	0	0,004	0

		PP+CP1+V1+V2	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
		PP+CP1+V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
		PP+CP1+V2+V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
N103	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		1.4·PP+CP1	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0
		PP+1.4·CP1	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19
	Tensões	PP+CP1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		PP+CP1+V1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		PP+CP1+V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0

		PP+CP1+V1+V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		PP+CP1+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
		PP+CP1+V1+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
		PP+CP1+V2+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
N109	Concreto no apoio	PP+CP1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1	0,275	0	0,014	0	0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,275	0	0,014	0	0,002	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,275	0	0,014	0	0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,275	0	0,014	0	0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19
	Tensões	PP+CP1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V1+V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136
		PP+CP1+V1+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136
		PP+CP1+V2+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136
N110	Concreto no apoio	PP+CP1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0

		1.4·PP+CP1	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,315	0	0,335	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,353	0	0,378	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,315	0	0,335	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,353	0	0,378	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,315	0	0,335	0	-0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,353	0	0,378	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,315	0	0,335	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,353	0	0,378	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789
	Tensões	PP+CP1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1+V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563
		PP+CP1+V1+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563
		PP+CP1+V2+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563
N116	Concreto no apoio	PP+CP1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0

		1.4·PP+CP1	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,315	0	0,335	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,353	0	0,378	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,315	0	0,335	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,353	0	0,378	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,315	0	0,335	0	0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,353	0	0,378	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,315	0	0,335	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,353	0	0,378	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789
	Tensões	PP+CP1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563
		PP+CP1+V1+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563
		PP+CP1+V2+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563

Reações nos nós, por combinação		
	Combinação	Reações em eixos globais

Referência	Tipo	Descrição	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,288	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,288	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V1+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V2+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414

		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,23	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
N2	Concreto em fundações	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,288	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579

		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,288	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0

		PP+CP1+V1+V2	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V1+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V2+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,23	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
N3	Concreto em fundações	PP+CP1	0,263	0	0,283	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,301	0	0,325	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,331	0	0,353	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,369	0	0,396	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,263	-0,479	0,283	0,047	-0,006	-0,473

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,301	-0,479	0,325	0,047	-0,007	-0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,331	-0,479	0,353	0,047	-0,008	-0,473
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,369	-0,479	0,396	0,047	-0,009	-0,473
		PP+CP1+1.4·V2	0,263	-0,094	0,283	0,11	-0,006	-0,094
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,301	-0,094	0,325	0,11	-0,007	-0,094
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,331	-0,094	0,353	0,11	-0,008	-0,094
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,369	-0,094	0,396	0,11	-0,009	-0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,263	-0,574	0,283	0,157	-0,006	-0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,301	-0,574	0,325	0,157	-0,007	-0,568
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,331	-0,574	0,353	0,157	-0,008	-0,568

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,369	-0,574	0,396	0,157	-0,009	-0,568
		PP+CP1+1.4·V3	0,263	0	0,283	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,301	0	0,325	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,331	0	0,353	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,369	0	0,396	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,263	-0,479	0,283	0,047	-0,006	-0,473
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,301	-0,479	0,325	0,047	-0,007	-0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,331	-0,479	0,353	0,047	-0,008	-0,473
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,369	-0,479	0,396	0,047	-0,009	-0,473
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,094	0,283	0,11	-0,006	-0,094

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,301	-0,094	0,325	0,11	-0,007	-0,094
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,331	-0,094	0,353	0,11	-0,008	-0,094
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,369	-0,094	0,396	0,11	-0,009	-0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,574	0,283	0,157	-0,006	-0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,301	-0,574	0,325	0,157	-0,007	-0,568
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,331	-0,574	0,353	0,157	-0,008	-0,568
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,369	-0,574	0,396	0,157	-0,009	-0,568
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,263	0	0,283	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,263	-0,342	0,283	0,034	-0,006	-0,338
		PP+CP1+V2	0,263	-0,067	0,283	0,078	-0,006	-0,067

		PP+CP1+V1+V2	0,263	-0,41	0,283	0,112	-0,006	-0,405
		PP+CP1+V3	0,263	0	0,283	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1+V3	0,263	-0,342	0,283	0,034	-0,006	-0,338
		PP+CP1+V2+V3	0,263	-0,067	0,283	0,078	-0,006	-0,067
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,263	-0,41	0,283	0,112	-0,006	-0,405
N4	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,254	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,278	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,311	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,222	-0,105	0,031	0	-0,004	-0,114

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,254	-0,105	0,037	0	-0,004	-0,114
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,278	-0,105	0,037	0	-0,005	-0,114
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,311	-0,105	0,043	0	-0,005	-0,114
		PP+CP1+1.4·V2	-0,222	-0,295	0,031	0	-0,004	-0,311
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,254	-0,295	0,037	0	-0,004	-0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,278	-0,295	0,037	0	-0,005	-0,311
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,311	-0,295	0,043	0	-0,005	-0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,222	-0,401	0,031	0	-0,004	-0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,254	-0,401	0,037	0	-0,004	-0,425
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,278	-0,401	0,037	0	-0,005	-0,425

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,311	-0,401	0,043	0	-0,005	-0,425
		PP+CP1+1.4·V3	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,254	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,278	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,311	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,222	-0,105	0,031	0	-0,004	-0,114
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,254	-0,105	0,037	0	-0,004	-0,114
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,278	-0,105	0,037	0	-0,005	-0,114
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,311	-0,105	0,043	0	-0,005	-0,114
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,222	-0,295	0,031	0	-0,004	-0,311

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,295	0,037	0	-0,004	-0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,278	-0,295	0,037	0	-0,005	-0,311
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,311	-0,295	0,043	0	-0,005	-0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,222	-0,401	0,031	0	-0,004	-0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,401	0,037	0	-0,004	-0,425
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,278	-0,401	0,037	0	-0,005	-0,425
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,311	-0,401	0,043	0	-0,005	-0,425
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,222	-0,075	0,031	0	-0,004	-0,082
		PP+CP1+V2	-0,222	-0,211	0,031	0	-0,004	-0,222

		PP+CP1+V1+V2	-0,222	-0,286	0,031	0	-0,004	-0,304
		PP+CP1+V3	-0,222	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	-0,222	-0,075	0,031	0	-0,004	-0,082
		PP+CP1+V2+V3	-0,222	-0,211	0,031	0	-0,004	-0,222
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,222	-0,286	0,031	0	-0,004	-0,304
N5	Concreto em fundações	PP+CP1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,342	0	0,363	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,342	0	0,363	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
		PP+CP1+1.4·V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,342	0	0,363	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,342	0	0,363	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,38	0	0,406	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	-0,734	0,29	0,173	-0,006	-0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,734	0,333	0,173	-0,007	-0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,342	-0,734	0,363	0,173	-0,008	-0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,734	0,406	0,173	-0,009	-0,725
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518

		PP+CP1+V1+V2	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518
		PP+CP1+V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1+V3	0,272	0	0,29	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2+V3	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,272	-0,524	0,29	0,123	-0,006	-0,518
N6	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
		PP+CP1+1.4·V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,263	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,289	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,322	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,23	-0,436	0,031	0	-0,004	-0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,436	0,037	0	-0,004	-0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,289	-0,436	0,037	0	-0,005	-0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,322	-0,436	0,043	0	-0,005	-0,463
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331

		PP+CP1+V1+V2	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331
		PP+CP1+V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	-0,23	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2+V3	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,23	-0,311	0,031	0	-0,004	-0,331
N7	Concreto em fundações	PP+CP1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,312	0	0,335	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,345	0	0,365	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,383	0	0,408	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,312	0	0,335	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,345	0	0,365	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,383	0	0,408	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,274	-0,39	0,292	0	-0,006	-0,39
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,312	-0,39	0,335	0	-0,007	-0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,345	-0,39	0,365	0	-0,008	-0,39
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,383	-0,39	0,408	0	-0,009	-0,39
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,274	-0,39	0,292	0	-0,006	-0,39
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,312	-0,39	0,335	0	-0,007	-0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,345	-0,39	0,365	0	-0,008	-0,39

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,383	-0,39	0,408	0	-0,009	-0,39
		PP+CP1+1.4·V3	0,274	-0,43	0,292	0,216	-0,006	-0,42
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,312	-0,43	0,335	0,216	-0,007	-0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,345	-0,43	0,365	0,216	-0,008	-0,42
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,383	-0,43	0,408	0,216	-0,009	-0,42
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,274	-0,43	0,292	0,216	-0,006	-0,42
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,312	-0,43	0,335	0,216	-0,007	-0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,345	-0,43	0,365	0,216	-0,008	-0,42
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,383	-0,43	0,408	0,216	-0,009	-0,42
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,274	-0,819	0,292	0,216	-0,006	-0,809

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,312	-0,819	0,335	0,216	-0,007	-0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,345	-0,819	0,365	0,216	-0,008	-0,809
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,383	-0,819	0,408	0,216	-0,009	-0,809
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,274	-0,819	0,292	0,216	-0,006	-0,809
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,312	-0,819	0,335	0,216	-0,007	-0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,345	-0,819	0,365	0,216	-0,008	-0,809
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,383	-0,819	0,408	0,216	-0,009	-0,809
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,274	0	0,292	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,274	-0,278	0,292	0	-0,006	-0,278

		PP+CP1+V1+V2	0,274	-0,278	0,292	0	-0,006	-0,278
		PP+CP1+V3	0,274	-0,307	0,292	0,154	-0,006	-0,3
		PP+CP1+V1+V3	0,274	-0,307	0,292	0,154	-0,006	-0,3
		PP+CP1+V2+V3	0,274	-0,585	0,292	0,154	-0,006	-0,578
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,274	-0,585	0,292	0,154	-0,006	-0,578
N8	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,266	0	0,037	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,292	0	0,037	0	-0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,325	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,232	-0,545	0,031	0	-0,004	-0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,266	-0,545	0,037	0	-0,004	-0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,292	-0,545	0,037	0	-0,005	-0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,325	-0,545	0,043	0	-0,005	-0,579
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0

		PP+CP1+V1+V2	-0,232	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V1+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V2+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,232	-0,389	0,031	0	-0,004	-0,414
N9	Concreto em fundações	PP+CP1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,341	0	0,362	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,341	0	0,362	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,341	0	0,362	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,31	0	0,333	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,341	0	0,362	0	-0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,38	0	0,405	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,271	-0,917	0,289	0,216	-0,006	-0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,31	-0,917	0,333	0,216	-0,007	-0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,341	-0,917	0,362	0,216	-0,008	-0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,38	-0,917	0,405	0,216	-0,009	-0,907
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0

		PP+CP1+V1+V2	0,271	0	0,289	0	-0,006	0
		PP+CP1+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648
		PP+CP1+V1+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648
		PP+CP1+V2+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,271	-0,655	0,289	0,154	-0,006	-0,648
N10	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,341	0	0,362	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,341	0	0,362	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,341	0	0,362	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,341	0	0,362	0	0,008	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,38	0	0,405	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,271	-0,917	0,289	0,216	0,006	0,907
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,917	0,333	0,216	0,007	0,907
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,341	-0,917	0,362	0,216	0,008	0,907
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,917	0,405	0,216	0,009	0,907
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0

		PP+CP1+V1+V2	-0,271	0	0,289	0	0,006	0
		PP+CP1+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648
		PP+CP1+V1+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648
		PP+CP1+V2+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,271	-0,655	0,289	0,154	0,006	0,648
N11	Concreto em fundações	PP+CP1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,266	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,292	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,266	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,292	0	0,037	0	0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,266	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,292	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,266	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,292	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,325	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,232	-0,545	0,031	0	0,004	0,579
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,266	-0,545	0,037	0	0,004	0,579

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,292	-0,545	0,037	0	0,005	0,579
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,325	-0,545	0,043	0	0,005	0,579
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	0,232	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V1+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V2+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,232	-0,389	0,031	0	0,004	0,414
N12	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0

		1.4·PP+CP1	-0,312	0	0,335	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,345	0	0,365	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,383	0	0,408	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,312	0	0,335	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,345	0	0,365	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,383	0	0,408	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,274	-0,39	0,292	0	0,006	0,39
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,312	-0,39	0,335	0	0,007	0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,345	-0,39	0,365	0	0,008	0,39

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,383	-0,39	0,408	0	0,009	0,39
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,274	-0,39	0,292	0	0,006	0,39
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,312	-0,39	0,335	0	0,007	0,39
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,345	-0,39	0,365	0	0,008	0,39
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,383	-0,39	0,408	0	0,009	0,39
		PP+CP1+1.4·V3	-0,274	-0,43	0,292	0,216	0,006	0,42
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,312	-0,43	0,335	0,216	0,007	0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,345	-0,43	0,365	0,216	0,008	0,42
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,383	-0,43	0,408	0,216	0,009	0,42
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,274	-0,43	0,292	0,216	0,006	0,42

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,312	-0,43	0,335	0,216	0,007	0,42
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,345	-0,43	0,365	0,216	0,008	0,42
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,383	-0,43	0,408	0,216	0,009	0,42
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,274	-0,819	0,292	0,216	0,006	0,809
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,312	-0,819	0,335	0,216	0,007	0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,345	-0,819	0,365	0,216	0,008	0,809
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,383	-0,819	0,408	0,216	0,009	0,809
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,274	-0,819	0,292	0,216	0,006	0,809
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,312	-0,819	0,335	0,216	0,007	0,809
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,345	-0,819	0,365	0,216	0,008	0,809

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,383	-0,819	0,408	0,216	0,009	0,809
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,274	0	0,292	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,274	-0,278	0,292	0	0,006	0,278
		PP+CP1+V1+V2	-0,274	-0,278	0,292	0	0,006	0,278
		PP+CP1+V3	-0,274	-0,307	0,292	0,154	0,006	0,3
		PP+CP1+V1+V3	-0,274	-0,307	0,292	0,154	0,006	0,3
		PP+CP1+V2+V3	-0,274	-0,585	0,292	0,154	0,006	0,578
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,274	-0,585	0,292	0,154	0,006	0,578
N13	Concreto em fundações	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0

		1.4·PP+CP1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463

		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
		PP+CP1+1.4·V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,263	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,289	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,322	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,23	-0,436	0,031	0	0,004	0,463
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,263	-0,436	0,037	0	0,004	0,463
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,289	-0,436	0,037	0	0,005	0,463
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,322	-0,436	0,043	0	0,005	0,463
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V2	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331

		PP+CP1+V1+V2	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331
		PP+CP1+V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	0,23	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V2+V3	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,23	-0,311	0,031	0	0,004	0,331
N14	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,38	0	0,406	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,38	0	0,406	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725
		PP+CP1+1.4·V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,38	0	0,406	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,31	0	0,333	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,342	0	0,363	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,38	0	0,406	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725

		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	-0,734	0,29	0,173	0,006	0,725
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,31	-0,734	0,333	0,173	0,007	0,725
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,342	-0,734	0,363	0,173	0,008	0,725
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,38	-0,734	0,406	0,173	0,009	0,725
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518

		PP+CP1+V1+V2	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518
		PP+CP1+V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		PP+CP1+V1+V3	-0,272	0	0,29	0	0,006	0
		PP+CP1+V2+V3	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,272	-0,524	0,29	0,123	0,006	0,518
N15	Concreto em fundações	PP+CP1	0,222	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,254	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,278	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,311	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,222	-0,105	0,031	0	0,004	0,114
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,254	-0,105	0,037	0	0,004	0,114

		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,278	-0,105	0,037	0	0,005	0,114
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,311	-0,105	0,043	0	0,005	0,114
		PP+CP1+1.4·V2	0,222	-0,295	0,031	0	0,004	0,311
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,254	-0,295	0,037	0	0,004	0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,278	-0,295	0,037	0	0,005	0,311
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,311	-0,295	0,043	0	0,005	0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,222	-0,401	0,031	0	0,004	0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,254	-0,401	0,037	0	0,004	0,425
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,278	-0,401	0,037	0	0,005	0,425
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,311	-0,401	0,043	0	0,005	0,425

		PP+CP1+1.4·V3	0,222	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,254	0	0,037	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,278	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,311	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,222	-0,105	0,031	0	0,004	0,114
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,254	-0,105	0,037	0	0,004	0,114
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,278	-0,105	0,037	0	0,005	0,114
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,311	-0,105	0,043	0	0,005	0,114
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,222	-0,295	0,031	0	0,004	0,311
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,295	0,037	0	0,004	0,311
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,278	-0,295	0,037	0	0,005	0,311

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,311	-0,295	0,043	0	0,005	0,311
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,222	-0,401	0,031	0	0,004	0,425
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,401	0,037	0	0,004	0,425
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,278	-0,401	0,037	0	0,005	0,425
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,311	-0,401	0,043	0	0,005	0,425
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,222	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,222	-0,075	0,031	0	0,004	0,082
		PP+CP1+V2	0,222	-0,211	0,031	0	0,004	0,222
		PP+CP1+V1+V2	0,222	-0,286	0,031	0	0,004	0,304
		PP+CP1+V3	0,222	0	0,031	0	0,004	0

		PP+CP1+V1+V3	0,222	-0,075	0,031	0	0,004	0,082
		PP+CP1+V2+V3	0,222	-0,211	0,031	0	0,004	0,222
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,222	-0,286	0,031	0	0,004	0,304
N16	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,263	0	0,283	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,301	0	0,325	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,331	0	0,353	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,369	0	0,396	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,263	-0,479	0,283	0,047	0,006	0,473
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,301	-0,479	0,325	0,047	0,007	0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,331	-0,479	0,353	0,047	0,008	0,473

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,369	-0,479	0,396	0,047	0,009	0,473
		PP+CP1+1.4·V2	-0,263	-0,094	0,283	0,11	0,006	0,094
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,301	-0,094	0,325	0,11	0,007	0,094
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,331	-0,094	0,353	0,11	0,008	0,094
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,369	-0,094	0,396	0,11	0,009	0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,263	-0,574	0,283	0,157	0,006	0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,301	-0,574	0,325	0,157	0,007	0,568
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,331	-0,574	0,353	0,157	0,008	0,568
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,369	-0,574	0,396	0,157	0,009	0,568
		PP+CP1+1.4·V3	-0,263	0	0,283	0	0,006	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,301	0	0,325	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,331	0	0,353	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,369	0	0,396	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,263	-0,479	0,283	0,047	0,006	0,473
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,301	-0,479	0,325	0,047	0,007	0,473
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,331	-0,479	0,353	0,047	0,008	0,473
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,369	-0,479	0,396	0,047	0,009	0,473
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,094	0,283	0,11	0,006	0,094
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,301	-0,094	0,325	0,11	0,007	0,094
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,331	-0,094	0,353	0,11	0,008	0,094

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,369	-0,094	0,396	0,11	0,009	0,094
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,263	-0,574	0,283	0,157	0,006	0,568
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,301	-0,574	0,325	0,157	0,007	0,568
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,331	-0,574	0,353	0,157	0,008	0,568
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,369	-0,574	0,396	0,157	0,009	0,568
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,263	0	0,283	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,263	-0,342	0,283	0,034	0,006	0,338
		PP+CP1+V2	-0,263	-0,067	0,283	0,078	0,006	0,067
		PP+CP1+V1+V2	-0,263	-0,41	0,283	0,112	0,006	0,405
		PP+CP1+V3	-0,263	0	0,283	0	0,006	0

		PP+CP1+V1+V3	-0,263	-0,342	0,283	0,034	0,006	0,338
		PP+CP1+V2+V3	-0,263	-0,067	0,283	0,078	0,006	0,067
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,263	-0,41	0,283	0,112	0,006	0,405
N81	Concreto em fundações	PP+CP1	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,272	0	0,274	0	-0,005	0
		PP+1.4·CP1	0,294	0	0,293	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,33	0	0,331	0	-0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
		PP+CP1+1.4·V2	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,272	0	0,274	0	-0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,294	0	0,293	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,33	0	0,331	0	-0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
		PP+CP1+1.4·V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,272	0	0,274	0	-0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,294	0	0,293	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,33	0	0,331	0	-0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	0	0,274	0	-0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,294	0	0,293	0	-0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,33	0	0,331	0	-0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,236	-0,258	0,236	0,13	-0,004	-0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,272	-0,258	0,274	0,13	-0,005	-0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,294	-0,258	0,293	0,13	-0,005	-0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,33	-0,258	0,331	0,13	-0,006	-0,252
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18
		PP+CP1+V2	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18
		PP+CP1+V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0

		PP+CP1+V1+V3	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18
		PP+CP1+V2+V3	0,236	0	0,236	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,236	-0,184	0,236	0,093	-0,004	-0,18
N87	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,272	0	0,274	0	0,005	0
		PP+1.4·CP1	-0,294	0	0,293	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,33	0	0,331	0	0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
		PP+CP1+1.4·V2	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,272	0	0,274	0	0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,294	0	0,293	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,33	0	0,331	0	0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
		PP+CP1+1.4·V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,272	0	0,274	0	0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,294	0	0,293	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,33	0	0,331	0	0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	0	0,274	0	0,005	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,294	0	0,293	0	0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,33	0	0,331	0	0,006	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,236	-0,258	0,236	0,13	0,004	0,252
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,272	-0,258	0,274	0,13	0,005	0,252
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,294	-0,258	0,293	0,13	0,005	0,252
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,33	-0,258	0,331	0,13	0,006	0,252
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18
		PP+CP1+V2	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18
		PP+CP1+V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0

		PP+CP1+V1+V3	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18
		PP+CP1+V2+V3	-0,236	0	0,236	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,236	-0,184	0,236	0,093	0,004	0,18
N88	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
		PP+CP1+1.4·V2	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
		PP+CP1+1.4·V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,235	0	0,036	0	-0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	0	0,037	0	-0,005	0

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,285	0	0,043	0	-0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,204	-0,327	0,031	0	-0,004	-0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,235	-0,327	0,036	0	-0,004	-0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,327	0,037	0	-0,005	-0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,285	-0,327	0,043	0	-0,005	-0,347
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248
		PP+CP1+V2	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248
		PP+CP1+V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0

		PP+CP1+V1+V3	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248
		PP+CP1+V2+V3	-0,204	0	0,031	0	-0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,204	-0,233	0,031	0	-0,004	-0,248
N94	Concreto em fundações	PP+CP1	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,285	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347

		PP+CP1+1.4·V2	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,285	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347
		PP+CP1+1.4·V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,285	0	0,043	0	0,005	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,235	0	0,036	0	0,004	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	0	0,037	0	0,005	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,285	0	0,043	0	0,005	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,204	-0,327	0,031	0	0,004	0,347
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,235	-0,327	0,036	0	0,004	0,347
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,327	0,037	0	0,005	0,347

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,285	-0,327	0,043	0	0,005	0,347
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
		PP+CP1+V2	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
		PP+CP1+V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V3	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
		PP+CP1+V2+V3	0,204	0	0,031	0	0,004	0
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,204	-0,233	0,031	0	0,004	0,248
N103	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		1.4·PP+CP1	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0

		PP+1.4·CP1	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0
		PP+CP1+1.4·V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,254	0	0,015	0	-0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,275	0	0,014	0	-0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,309	0	0,016	0	-0,002	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19

		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,221	-0,176	0,012	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,254	-0,176	0,015	0	-0,002	-0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,275	-0,176	0,014	0	-0,002	-0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,309	-0,176	0,016	0	-0,002	-0,19

	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		PP+CP1+V1	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		PP+CP1+V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,221	0	0,012	0	-0,002	0
		PP+CP1+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
		PP+CP1+V1+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
		PP+CP1+V2+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,221	-0,125	0,012	0	-0,002	-0,136
N109	Concreto em fundações	PP+CP1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1	0,275	0	0,014	0	0,002	0

		1.4·PP+1.4·CP1	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,275	0	0,014	0	0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,275	0	0,014	0	0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,254	0	0,015	0	0,002	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,275	0	0,014	0	0,002	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,309	0	0,016	0	0,002	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19

		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19

		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,221	-0,176	0,012	0	0,002	0,19
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,254	-0,176	0,015	0	0,002	0,19
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,275	-0,176	0,014	0	0,002	0,19
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,309	-0,176	0,016	0	0,002	0,19
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V1	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V1+V2	0,221	0	0,012	0	0,002	0
		PP+CP1+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136
		PP+CP1+V1+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136

		PP+CP1+V2+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,221	-0,125	0,012	0	0,002	0,136
N110	Concreto em fundações	PP+CP1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1	0,315	0	0,335	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	0,353	0	0,378	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,315	0	0,335	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	0,353	0	0,378	0	-0,009	0

		PP+CP1+1.4·V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,315	0	0,335	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	0,353	0	0,378	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,291	0	0,313	0	-0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,315	0	0,335	0	-0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	0,353	0	0,378	0	-0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789

		PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,252	-0,799	0,27	0,079	-0,006	-0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,291	-0,799	0,313	0,079	-0,007	-0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,315	-0,799	0,335	0,079	-0,008	-0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	0,353	-0,799	0,378	0,079	-0,009	-0,789
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V1+V2	0,252	0	0,27	0	-0,006	0
		PP+CP1+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563
		PP+CP1+V1+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563

		PP+CP1+V2+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563
		PP+CP1+V1+V2+V3	0,252	-0,571	0,27	0,056	-0,006	-0,563
N116	Concreto em fundações	PP+CP1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1	-0,315	0	0,335	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1	-0,353	0	0,378	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,315	0	0,335	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1	-0,353	0	0,378	0	0,009	0

		PP+CP1+1.4·V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V2	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,315	0	0,335	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2	-0,353	0	0,378	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,291	0	0,313	0	0,007	0
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,315	0	0,335	0	0,008	0
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2	-0,353	0	0,378	0	0,009	0
		PP+CP1+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789

		PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789
		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789
		PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V2+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789

		PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,252	-0,799	0,27	0,079	0,006	0,789
		1.4·PP+CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,291	-0,799	0,313	0,079	0,007	0,789
		PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,315	-0,799	0,335	0,079	0,008	0,789
		1.4·PP+1.4·CP1+1.4·V1+1.4·V2+1.4·V3	-0,353	-0,799	0,378	0,079	0,009	0,789
	Tensões sobre o terreno	PP+CP1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V1	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V1+V2	-0,252	0	0,27	0	0,006	0
		PP+CP1+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563
		PP+CP1+V1+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563

		PP+CP1+V2+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563
		PP+CP1+V1+V2+V3	-0,252	-0,571	0,27	0,056	0,006	0,563

1.1.5.1.1.1 Combinações

Nota: As combinações de concreto indicadas são as mesmas utilizadas para verificar o estado limite de equilíbrio na fundação.

1.1.5.2 Barras

1.1.5.2.1 Flechas

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

Pos: Valor da coordenada sobre o eixo ‘X’ local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha ativa absoluta xy		Flecha ativa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.500	0.13	3.000	9.88	0.000	0.00	1.000	9.88

	2.500	L/(>1000)	3.000	L/607.3	-	L/(>1000)	3.000	L/607.3
N9/N10	2.500	0.13	3.000	1.36	0.000	0.00	3.000	1.36
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/528.3	-	L/(>1000)	3.000	L/528.3
N3/N16	2.500	0.13	3.000	6.81	0.000	0.00	3.000	6.81
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/880.5	-	L/(>1000)	3.000	L/880.5
N4/N15	2.500	0.13	3.000	7.25	0.000	0.00	3.000	7.25
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/827.3	-	L/(>1000)	3.000	L/827.3
N5/N14	2.500	0.13	3.000	9.09	0.000	0.00	3.000	9.09
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/660.4	-	L/(>1000)	3.000	L/660.4
N6/N13	2.500	0.13	3.000	7.90	0.000	0.00	3.000	7.90
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/759.1	-	L/(>1000)	3.000	L/759.1
N7/N12	2.500	0.13	3.000	9.84	0.000	0.00	3.000	9.84
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/609.7	-	L/(>1000)	3.000	L/609.7
N8/N11	2.500	0.13	3.000	9.88	0.000	0.00	3.000	9.88
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/607.3	-	L/(>1000)	3.000	L/607.3
N48/N43	0.928	0.00	1.392	0.00	0.000	0.00	1.392	0.00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 38/N28	1.160	0.00	1.160	0.00	0.000	0.00	1.160	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 33/N23	1.392	0.00	1.392	0.00	0.000	0.00	1.392	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 50/N45	0.696	0.00	1.160	0.00	0.000	0.00	1.160	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 40/N30	1.160	0.00	1.160	0.00	0.000	0.00	1.160	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 35/N25	1.160	0.00	1.160	0.00	0.000	0.00	1.160	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 22/N17	0.773	0.00	0.387	0.00	0.000	0.00	0.387	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 23/N18	0.967	0.00	0.193	0.00	0.000	0.00	0.193	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 24/N19	0.773	0.00	0.580	0.00	0.000	0.00	0.580	0.00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 25/N20	1 .160	0 .00	0 .387	0 .00	0 .000	0 .00	0 .387	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 26/N21	0 .967	0 .00	0 .193	0 .00	0 .000	0 .00	0 .193	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 27/N32	0 .773	0 .00	0 .580	0 .00	0 .000	0 .00	0 .580	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 28/N33	0 .967	0 .00	0 .580	0 .00	0 .000	0 .00	0 .967	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 29/N34	0 .773	0 .00	0 .773	0 .00	0 .000	0 .00	0 .773	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 30/N35	0 .967	0 .00	0 .967	0 .00	0 .000	0 .00	0 .967	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 31/N36	0 .773	0 .00	0 .773	0 .00	0 .000	0 .00	0 .773	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 42/N37	0 .773	0 .00	0 .580	0 .00	0 .000	0 .00	0 .773	0 .00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 43/N38	0 .967	0 .00	0 .387	0 .00	0 .000	0 .00	0 .387	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 44/N39	0 .387	0 .00	0 .193	0 .00	0 .000	0 .00	0 .193	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 45/N40	1 .160	0 .00	0 .967	0 .00	0 .000	0 .00	0 .967	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 46/N41	0 .773	0 .00	0 .967	0 .00	0 .000	0 .00	0 .967	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 52/N47	0 .773	0 .00	0 .773	0 .00	0 .000	0 .00	0 .773	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 53/N48	0 .773	0 .00	0 .773	0 .00	0 .000	0 .00	0 .773	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 54/N49	0 .387	0 .00	0 .580	0 .00	0 .000	0 .00	0 .967	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 55/N50	0 .967	0 .00	0 .967	0 .00	0 .000	0 .00	0 .967	0 .00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 56/N51	0 .387	0 .00	0 .387	0 .00	(.000	0 .00	(.387	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 9/N17	0 .957	0 .07	0 .574	0 .52	(.000	0 .00	(.574	0 .52
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 23/N17	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 23/N19	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 25/N19	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 25/N21	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 10/N21	0 .957	0 .07	0 .574	0 .52	(.000	0 .00	(.574	0 .52
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 7/N32	0 .957	0 .07	0 .574	0 .52	(.000	0 .00	(.574	0 .52

	0.957	L /(>1000)	0.574	L /(>1000)		L /(>1000)	0.574	L /(>1000)
N 28/N32	0.766	0.18	0.766	0.05	0.000	0.00	0.766	0.05
	0.766	L /(>1000)	0.766	L /(>1000)		L /(>1000)	0.766	L /(>1000)
N 28/N34	0.766	0.18	0.766	0.05	0.000	0.00	0.766	0.05
	0.766	L /(>1000)	0.766	L /(>1000)		L /(>1000)	0.766	L /(>1000)
N 30/N34	0.766	0.18	0.766	0.05	0.000	0.00	0.766	0.05
	0.766	L /(>1000)	0.766	L /(>1000)		L /(>1000)	0.766	L /(>1000)
N 30/N36	0.766	0.18	0.766	0.05	0.000	0.00	0.766	0.05
	0.766	L /(>1000)	0.766	L /(>1000)		L /(>1000)	0.766	L /(>1000)
N 12/N36	0.957	0.07	0.574	0.52	0.000	0.00	0.574	0.52
	0.957	L /(>1000)	0.574	L /(>1000)		L /(>1000)	0.574	L /(>1000)
N 5/N37	0.957	0.07	0.574	0.42	0.000	0.00	0.574	0.42
	0.957	L /(>1000)	0.574	L /(>1000)		L /(>1000)	0.574	L /(>1000)
N 43/N37	0.766	0.18	0.766	0.04	0.000	0.00	0.766	0.04
	0.766	L /(>1000)	0.766	L /(>1000)		L /(>1000)	0.766	L /(>1000)
N 43/N39	0.766	0.18	0.766	0.04	0.000	0.00	0.766	0.04

	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)		L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 45/N39	0 .766	0 .18	0 .766	0 .04	(.000	0 .00	(.766	0 .04
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)		L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 45/N41	0 .766	0 .18	0 .766	0 .04	(.000	0 .00	(.766	0 .04
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)		L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 14/N41	0 .957	0 .07	0 .574	0 .42	(.000	0 .00	(.574	0 .42
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)		L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 3/N47	0 .957	0 .07	0 .574	0 .39	(.000	0 .00	(.574	0 .39
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)		L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 53/N47	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)		L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 53/N49	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)		L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 55/N49	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)		L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 55/N51	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03

	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 16/N51	0 .957	0 .07	0 .574	0 .39	(.000	0 .00	(.574	0 .39
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 3/N4	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 5/N6	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 7/N8	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 9/N1	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 8/N9	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 6/N7	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 4/N5	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 16/N15	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 14/N13	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 12/N11	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 10/N2	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 11/N10	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 13/N12	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 15/N14	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 81/N87	2 .500	0 .10	3 .000	2 .26	0 .000	0 .00	1 .000	2 .26

	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	.000	L/(>1000)
N88/N94	2.500	0.12	3.000	5.93	.000	0.00	.000	5.93
	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	.000	L/(>1000)
N90/N53	1.160	0.00	1.160	0.00	.000	0.00	.160	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N92/N55	1.160	0.00	0.928	0.00	.000	0.00	.928	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N82/N89	0.967	0.00	0.773	0.00	.000	0.00	.773	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N83/N90	0.193	0.00	0.193	0.00	.000	0.00	.193	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N84/N91	0.193	0.00	0.193	0.00	.000	0.00	.193	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N85/N92	0.773	0.00	0.193	0.00	.000	0.00	.193	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N86/N93	0.773	0.00	0.580	0.00	.000	0.00	.580	0.00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 81/N89	0 .957	0 .07	0 .574	0 .31	(.000	0 .00	(.574	0 .31
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 83/N89	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 83/N91	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 85/N91	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 85/N93	0 .766	0 .18	0 .766	0 .03	(.000	0 .00	(.766	0 .03
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 87/N93	0 .957	0 .07	0 .574	0 .31	(.000	0 .00	(.574	0 .31
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 81/N88	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 88/N3	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 87/N94	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 94/N16	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 103/N109	3.500	0.11	3.000	3.26	0.000	0.00	3.000	3.26
	3.500	L /(>1000)	3.000	L /(>1000)	-	L /(>1000)	3.000	L /(>1000)
N 110/N116	3.500	0.13	3.000	1 1.36	0.000	0.00	3.000	1 1.36
	3.500	L /(>1000)	3.000	L /528.3	-	L /(>1000)	3.000	L /528.3
N 18/N112	0.928	0.00	1.392	0.00	0.000	0.00	1.392	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 20/N114	0.928	0.00	0.928	0.00	0.000	0.00	0.928	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 111/N104	0.967	0.00	0.967	0.00	0.000	0.00	0.967	0.00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 112/N105	0.967	0.00	0.580	0.00	0.000	0.00	0.580	0.00

	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 113/N106	0 .967	0 .00	1 .160	0 .00	(.000	0 .00	1 .160	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 114/N107	0 .967	0 .00	0 .387	0 .00	(.000	0 .00	(.387	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 115/N108	0 .967	0 .00	0 .387	0 .00	(.000	0 .00	(.387	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 110/N104	0 .957	0 .07	0 .574	0 .16	(.000	0 .00	(.574	0 .16
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 112/N104	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 112/N106	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 114/N106	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05
	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 114/N108	0 .766	0 .18	0 .766	0 .05	(.000	0 .00	(.766	0 .05

	0 .766	L /(>1000)	0 .766	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.766	L /(>1000)
N 116/N108	0 .957	0 .07	0 .574	0 .16	(.000	0 .00	(.574	0 .16
	0 .957	L /(>1000)	0 .574	L /(>1000)	-	L /(>1000)	(.574	L /(>1000)
N 110/N103	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 1/N110	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 116/N109	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)
N 2/N116	0 .000	0 .00	0 .000	0 .00	(.000	0 .00	(.000	0 .00
	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)	-	L /(>1000)

1.1.5.2.2 Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)						Estado
	b/t	l	Nt	Nc	Mx	My	
N1/N17	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 73.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 79.5**
N17/N18	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 1 m h = 26.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 31.1**
N18/N19	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 1 m h = 43.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 48.1**
N19/N20	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 0 m h = 43.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 48.1**
N20/N21	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 0 m h = 26.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 31.1**
N21/N2	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 73.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 79.5**
N9/N22	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 91.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 96.3**
N22/N23	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 32.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 36.1**
N23/N24	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.8	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 46.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 50.1**
N24/N25	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.8	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 46.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 50.1**

N25/N26	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 32.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 36.1**
N26/N10	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 91.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 96.3**
N3/N52	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 55.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 59.6**
N52/N53	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 19.4	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 23.2**
N53/N54	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.7	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 27.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 31.7**
N54/N55	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.7	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 27.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 31.7**
N55/N56	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 19.4	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 23.2**
N56/N16	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 55.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 59.6**
N4/N47	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 54.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 59.8**
N47/N48	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.0	x: 1 m h = 19.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 24.0**
N48/N49	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.0	x: 1 m h = 32.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 36.3**
N49/N50	(bw/t) £ 90	Ixx £ 200.0	Nt,Sd = 0.00	h = 1.0	x: 0 m	MSd = 0.00	**PASSA**

	Passa	Iyy £ 200.0 Passa	N.A.(6)		h = 32.0	N.A.(2)	**h = 36.3**
N50/N51	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.0	x: 0 m h = 19.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 24.0**
N51/N15	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 54.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 59.8**
N5/N42	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 73.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 78.0**
N42/N43	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 25.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 29.6**
N43/N44	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.8	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 36.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 40.9**
N44/N45	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.8	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 36.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 40.9**
N45/N46	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 25.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 29.6**
N46/N14	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 73.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 78.0**
N6/N37	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 58.9	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 64.7**
N37/N38	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 1 m h = 21.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 25.7**
N38/N39	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 1 m h = 35.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 39.4**

		Passa					
N39/N40	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 0 m h = 35.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 39.4**
N40/N41	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 0 m h = 21.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 25.7**
N41/N13	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 58.9	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 64.7**
N7/N27	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 79.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 83.9**
N27/N28	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 28.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 32.0**
N28/N29	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.8	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 39.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 44.0**
N29/N30	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.8	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 39.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 44.0**
N30/N31	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 28.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 32.0**
N31/N12	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 79.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 83.9**
N8/N32	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 73.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 79.5**
N32/N33	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 1 m h = 26.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 31.1**

N33/N34	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 1 m h = 43.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 48.1**
N34/N35	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 0 m h = 43.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 48.1**
N35/N36	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.1	x: 0 m h = 26.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 31.1**
N36/N11	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 73.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 79.5**
N48/N76	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N76/N75	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N75/N74	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 0.464 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N74/N73	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h < 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N73/N43	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N38/N68	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h < 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N68/N67	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**

N67/N66	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N66/N65	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N65/N28	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N33/N60	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N60/N59	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N59/N58	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N58/N57	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N57/N23	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N50/N80	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N80/N79	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N79/N78	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 0.464 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**

N78/N77	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h < 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N77/N45	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N40/N72	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h < 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N72/N71	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N71/N70	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N70/N69	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N69/N30	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N35/N64	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N64/N63	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N63/N62	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N62/N61	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N61/N25	(bw/t) £ 90	Ixx £ 300.0	x: 0.464 m	Nc,Sd = 0.00	MSd = 0.00	MSd = 0.00	**PASSA**

	Passa	Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.2	N.A.(1)	N.A.(2)	N.A.(2)	**h = 0.2**
N22/N17	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N23/N18	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N24/N19	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N25/N20	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N26/N21	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N27/N32	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N28/N33	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N29/N34	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N30/N35	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N31/N36	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N42/N37	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**

		Passa					
N43/N38	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.4	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.4**
N44/N39	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N45/N40	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.4	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.4**
N46/N41	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N52/N47	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N53/N48	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.5	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.5**
N54/N49	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N55/N50	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.5	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.5**
N56/N51	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N9/N17	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 36.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 43.9**
N23/N17	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.4	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 6.4**

N23/N19	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.9**
N25/N19	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.9**
N25/N21	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.4	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 6.4**
N10/N21	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 36.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 43.9**
N7/N32	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 36.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 43.9**
N28/N32	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.4	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 6.5**
N28/N34	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.9**
N30/N34	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.9**
N30/N36	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.4	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 6.5**
N12/N36	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 36.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 43.9**
N5/N37	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 29.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 36.6**
N43/N37	(bw/t) £ 90	Ixx £ 300.0	x: 1.532 m	Nc,Sd = 0.00	x: 0.766 m	MSd = 0.00	**PASSA**

	Passa	Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.4	N.A.(1)	h = 1.6	N.A.(2)	**h = 6.0**
N43/N39	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	x: 0.766 m h = 1.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.5**
N45/N39	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	x: 0.766 m h = 1.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.5**
N45/N41	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.4	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0.766 m h = 1.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 6.0**
N14/N41	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 29.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 36.6**
N3/N47	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 26.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 33.9**
N53/N47	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 1.3**
N53/N49	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.9**
N55/N49	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.9	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.9**
N55/N51	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 1.3**
N16/N51	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 26.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 33.9**
N3/N4	x: 0 m (bw/t) £ 90	x: 0 m Ixx £ 200.0	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**

	Passa	Iyy £ 200.0 Passa					
N5/N6	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N7/N8	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N9/N1	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N8/N9	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N6/N7	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N4/N5	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N16/N15	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N14/N13	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**

N12/N11	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N10/N2	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N11/N10	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N13/N12	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N15/N14	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N81/N82	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 17.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 20.0**
N82/N83	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 7.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 8.4**
N83/N84	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.7	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 9.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 10.9**
N84/N85	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.7	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 9.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 10.9**
N85/N86	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 7.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 8.4**

		Passa					
N86/N87	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 17.8	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 20.0**
N88/N89	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 44.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 49.7**
N89/N90	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.9	x: 1 m h = 16.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 20.2**
N90/N91	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.9	x: 1 m h = 26.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 30.6**
N91/N92	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.9	x: 0 m h = 26.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 30.6**
N92/N93	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.9	x: 0 m h = 16.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 20.2**
N93/N94	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 44.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 49.7**
N90/N95	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N95/N96	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N96/N97	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N97/N98	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**

N98/N53	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N92/N99	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N99/N100	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N100/N101	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N101/N102	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N102/N55	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N82/N89	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N83/N90	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.7	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.7**
N84/N91	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N85/N92	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.7	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.7**
N86/N93	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.1	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.1**
N81/N89	(bw/t) £ 90	Ixx £ 200.0	Nt,Sd = 0.00	x: 0 m	x: 0 m	MSd = 0.00	**PASSA**

	Passa	Iyy £ 200.0 Passa	N.A.(6)	h = 3.7	h = 21.7	N.A.(2)	**h = 28.8**
N83/N89	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 1.3**
N83/N91	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.7	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.7**
N85/N91	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.7	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.7**
N85/N93	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 1.3**
N87/N93	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 21.7	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 28.8**
N81/N88	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N88/N3	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N87/N94	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N94/N16	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N103/N104	(bw/t) £ 90	Ixx £ 300.0	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00	x: 0 m	MSd = 0.00	**PASSA**

	Passa	Iyy £ 300.0 Passa		N.A.(1)	h = 24.2	N.A.(2)	**h = 27.6**
N104/N105	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.0	x: 1 m h = 8.5	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 10.6**
N105/N106	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.0	x: 1 m h = 15.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 17.4**
N106/N107	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.0	x: 0 m h = 15.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 17.4**
N107/N108	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 1.0	x: 0 m h = 8.5	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 10.6**
N108/N109	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 1.5	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 24.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 27.6**
N110/N111	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 91.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 96.2**
N111/N112	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 32.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 36.0**
N112/N113	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.7	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 1 m h = 46.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 50.2**
N113/N114	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	h = 0.7	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m h = 46.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 50.2**
N114/N115	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 0 m h = 32.3	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 36.0**
N115/N116	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	h = 0.5	x: 1 m h = 91.6	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 96.2**

		Passa					
N18/N117	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N117/N118	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N118/N119	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N119/N120	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N120/N112	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N20/N121	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N121/N122	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N122/N123	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.2	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N123/N124	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N124/N114	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 0.464 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N111/N104	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**

N112/N105	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N113/N106	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N114/N107	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N115/N108	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.16 m h = 0.3	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.3**
N110/N104	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 13.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 20.5**
N112/N104	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.4	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 6.5**
N112/N106	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.7	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.8**
N114/N106	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 0.7	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 5.8**
N114/N108	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 300.0 Iyy £ 300.0 Passa	x: 1.532 m h = 1.4	Nc,Sd = 0.00 N.A.(1)	x: 0.766 m h = 2.0	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 6.5**
N116/N108	(bw/t) £ 90 Passa	Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	Nt,Sd = 0.00 N.A.(6)	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 13.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 20.5**
N110/N103	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**

N1/N110	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**
N116/N109	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 1.16 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h < 0.1**
N2/N116	x: 0 m (bw/t) £ 90 Passa	x: 0 m Ixx £ 200.0 Iyy £ 200.0 Passa	x: 2.32 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	MSd = 0.00 N.A.(2)	MSd = 0.00 N.A.(2)	**PASSA** **h = 0.2**

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)							Estado
	Vx	Vy	MxVy	MyVx	NcMxMy	NtMxMy	Mt	
N1/N17	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 8.4	x: 0 m h = 54.9	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 79.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 79.5**
N17/N18	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 6.9	x: 1 m h = 7.2	N.A.(3)	x: 1 m h = 31.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 31.1**
N18/N19	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.8	x: 1 m h = 19.2	N.A.(3)	x: 1 m h = 48.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 48.1**
N19/N20	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 3.8	x: 0 m h = 19.2	N.A.(3)	x: 0 m h = 48.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 48.1**
N20/N21	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 6.9	x: 0 m h = 7.2	N.A.(3)	x: 0 m h = 31.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 31.1**
N21/N2	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 8.4	x: 1 m h = 54.9	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 79.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 79.5**

N9/N22	x: 1 m h = 0.5	x: 0 m h = 10.7	x: 0 m h = 85.1	N.A.(3)	x: 0 m h = 96.3	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 96.3**
N22/N23	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 7.5	x: 1 m h = 10.6	N.A.(3)	x: 1 m h = 36.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.1**
N23/N24	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.1	x: 0.75 m h = 20.3	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 50.1	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 50.1**
N24/N25	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 3.1	x: 0.25 m h = 20.3	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 50.1	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 50.1**
N25/N26	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 7.5	x: 0 m h = 10.6	N.A.(3)	x: 0 m h = 36.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.1**
N26/N10	x: 0 m h = 0.5	x: 1 m h = 10.7	x: 1 m h = 85.1	N.A.(3)	x: 1 m h = 96.3	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 96.3**
N3/N52	x: 1 m h = 0.5	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 30.6	N.A.(3)	x: 0 m h = 59.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 59.6**
N52/N53	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 4.5	x: 1 m h = 3.8	N.A.(3)	x: 1 m h = 23.2	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 23.2**
N53/N54	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 1.9	x: 0.75 m h = 7.3	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 31.7	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 31.7**
N54/N55	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 1.9	x: 0.25 m h = 7.3	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 31.7	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 31.7**
N55/N56	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 4.5	x: 0 m h = 3.8	N.A.(3)	x: 0 m h = 23.2	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 23.2**

N56/N16	x: 0 m h = 0.5	x: 1 m h = 6.4	x: 1 m h = 30.6	N.A.(3)	x: 1 m h = 59.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 59.6**
N4/N47	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 6.2	x: 0 m h = 29.6	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 59.8	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 59.8**
N47/N48	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 5.1	x: 1 m h = 3.9	N.A.(3)	x: 1 m h = 24.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 24.0**
N48/N49	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.8	x: 1 m h = 10.2	N.A.(3)	x: 1 m h = 36.3	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.3**
N49/N50	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 2.8	x: 0 m h = 10.2	N.A.(3)	x: 0 m h = 36.3	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.3**
N50/N51	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 5.1	x: 0 m h = 3.9	N.A.(3)	x: 0 m h = 24.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 24.0**
N51/N15	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 6.2	x: 1 m h = 29.6	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 59.8	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 59.8**
N5/N42	x: 1 m h = 0.5	x: 0 m h = 8.5	x: 0 m h = 54.5	N.A.(3)	x: 0 m h = 78.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 78.0**
N42/N43	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 6.0	x: 1 m h = 6.8	N.A.(3)	x: 1 m h = 29.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 29.6**
N43/N44	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.5	x: 0.75 m h = 13.0	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 40.9	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 40.9**
N44/N45	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 2.5	x: 0.25 m h = 13.0	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 40.9	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 40.9**

N45/N46	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 6.0	x: 0 m h = 6.8	N.A.(3)	x: 0 m h = 29.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 29.6**
N46/N14	x: 0 m h = 0.5	x: 1 m h = 8.5	x: 1 m h = 54.5	N.A.(3)	x: 1 m h = 78.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 78.0**
N6/N37	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 35.2	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 64.7	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 64.7**
N37/N38	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 5.5	x: 1 m h = 4.6	N.A.(3)	x: 1 m h = 25.7	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 25.7**
N38/N39	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.0	x: 1 m h = 12.3	N.A.(3)	x: 1 m h = 39.4	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 39.4**
N39/N40	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 3.0	x: 0 m h = 12.3	N.A.(3)	x: 0 m h = 39.4	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 39.4**
N40/N41	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 5.5	x: 0 m h = 4.6	N.A.(3)	x: 0 m h = 25.7	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 25.7**
N41/N13	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 6.7	x: 1 m h = 35.2	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 64.7	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 64.7**
N7/N27	x: 1 m h = 0.5	x: 0 m h = 9.1	x: 0 m h = 63.6	N.A.(3)	x: 0 m h = 83.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 83.9**
N27/N28	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 6.5	x: 1 m h = 8.1	N.A.(3)	x: 1 m h = 32.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 32.0**
N28/N29	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.6	x: 0.75 m h = 15.2	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 44.0	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 44.0**

N29/N30	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 2.6	x: 0.25 m h = 15.2	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 44.0	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 44.0**
N30/N31	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 6.5	x: 0 m h = 8.1	N.A.(3)	x: 0 m h = 32.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 32.0**
N31/N12	x: 0 m h = 0.5	x: 1 m h = 9.1	x: 1 m h = 63.6	N.A.(3)	x: 1 m h = 83.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 83.9**
N8/N32	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 8.4	x: 0 m h = 54.9	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 79.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 79.5**
N32/N33	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 6.9	x: 1 m h = 7.2	N.A.(3)	x: 1 m h = 31.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 31.1**
N33/N34	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.8	x: 1 m h = 19.2	N.A.(3)	x: 1 m h = 48.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 48.1**
N34/N35	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 3.8	x: 0 m h = 19.2	N.A.(3)	x: 0 m h = 48.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 48.1**
N35/N36	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 6.9	x: 0 m h = 7.2	N.A.(3)	x: 0 m h = 31.1	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 31.1**
N36/N11	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 8.4	x: 1 m h = 54.9	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 79.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 79.5**
N48/N76	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N76/N75	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**

N75/N74	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N74/N73	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N73/N43	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N38/N68	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N68/N67	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N67/N66	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N66/N65	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N65/N28	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N33/N60	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N60/N59	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N59/N58	VSd = 0.00	VSd = 0.00	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00	**PASSA**

	N.A.(8)	N.A.(8)					N.A.(5)	**h = 0.2**
N58/N57	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N57/N23	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N50/N80	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N80/N79	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N79/N78	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N78/N77	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N77/N45	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N40/N72	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N72/N71	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N71/N70	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**

N70/N69	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N69/N30	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N35/N64	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N64/N63	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N63/N62	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N62/N61	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N61/N25	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N22/N17	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N23/N18	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N24/N19	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N25/N20	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**

N26/N21	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N27/N32	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N28/N33	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N29/N34	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N30/N35	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N31/N36	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N42/N37	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N43/N38	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.4**
N44/N39	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N45/N40	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.4**
N46/N41	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**

N52/N47	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N53/N48	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.5**
N54/N49	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N55/N50	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.5**
N56/N51	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N9/N17	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 13.3	N.A.(3)	x: 0 m h = 43.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 43.9**
N23/N17	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.4	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.4**
N23/N19	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.9**
N25/N19	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.9**
N25/N21	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.4	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.4**
N10/N21	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 13.3	N.A.(3)	x: 0 m h = 43.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 43.9**

N7/N32	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 13.3	N.A.(3)	x: 0 m h = 43.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 43.9**
N28/N32	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.5**
N28/N34	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.9**
N30/N34	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.9**
N30/N36	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.5**
N12/N36	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 13.3	N.A.(3)	x: 0 m h = 43.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 43.9**
N5/N37	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 8.5	N.A.(3)	x: 0 m h = 36.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.6**
N43/N37	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.5	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.0	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.0**
N43/N39	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.5	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.5	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.5**
N45/N39	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.5	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.5	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.5**
N45/N41	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.5	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.0	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.0**

N14/N41	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 8.5	N.A.(3)	x: 0 m h = 36.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.6**
N3/N47	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 7.0	N.A.(3)	x: 0 m h = 33.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 33.9**
N53/N47	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 1.3**
N53/N49	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.9**
N55/N49	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.9**
N55/N51	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 1.3**
N16/N51	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 7.0	N.A.(3)	x: 0 m h = 33.9	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 33.9**
N3/N4	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N5/N6	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N7/N8	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**

N9/N1	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N8/N9	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N6/N7	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N4/N5	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N16/N15	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N14/N13	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N12/N11	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N10/N2	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N11/N10	VSd = 0.00	VSd = 0.00	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00	**PASSA**

	N.A.(8)	N.A.(8)					N.A.(5)	**h = 0.2**
N13/N12	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N15/N14	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N81/N82	x: 1 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 3.2	N.A.(3)	x: 0 m h = 20.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 20.0**
N82/N83	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.5	x: 1 m h = 0.5	N.A.(3)	x: 1 m h = 8.4	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 8.4**
N83/N84	x: 1 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	x: 0.75 m h = 0.8	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 10.9	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 10.9**
N84/N85	x: 0 m h = 0.2	x: 1 m h = 0.4	x: 0.25 m h = 0.8	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 10.9	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 10.9**
N85/N86	x: 1 m h = 0.2	x: 1 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.5	N.A.(3)	x: 0 m h = 8.4	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 8.4**
N86/N87	x: 0 m h = 0.2	x: 1 m h = 1.9	x: 1 m h = 3.2	N.A.(3)	x: 1 m h = 20.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 20.0**
N88/N89	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 19.8	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 49.7	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 49.7**
N89/N90	x: 1 m	x: 0 m	x: 1 m	N.A.(3)	x: 1 m	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00	**PASSA**

	h = 0.6	h = 4.1	h = 2.6		h = 20.2		N.A.(5)	**h = 20.2**
N90/N91	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.3	x: 1 m h = 6.9	N.A.(3)	x: 1 m h = 30.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 30.6**
N91/N92	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 2.3	x: 0 m h = 6.9	N.A.(3)	x: 0 m h = 30.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 30.6**
N92/N93	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 4.1	x: 0 m h = 2.6	N.A.(3)	x: 0 m h = 20.2	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 20.2**
N93/N94	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 5.0	x: 1 m h = 19.8	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 49.7	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 49.7**
N90/N95	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N95/N96	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N96/N97	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N97/N98	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N98/N53	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N92/N99	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N99/N100	VSd = 0.00	VSd = 0.00	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00	**PASSA**

	N.A.(8)	N.A.(8)					N.A.(5)	**h = 0.2**
N100/N101	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N101/N102	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N102/N55	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N82/N89	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N83/N90	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.7**
N84/N91	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N85/N92	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.7**
N86/N93	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.1**
N81/N89	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 4.8	N.A.(3)	x: 0 m h = 28.8	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 28.8**
N83/N89	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 1.3**
N83/N91	x: 0 m	x: 0 m	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00	**PASSA**

	h = 0.2	h = 0.4					N.A.(5)	**h = 0.7**
N85/N91	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.7**
N85/N93	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 1.3**
N87/N93	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 4.8	N.A.(3)	x: 0 m h = 28.8	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 28.8**
N81/N88	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N88/N3	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N87/N94	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N94/N16	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N103/N104	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 5.9	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 27.6	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 27.6**
N104/N105	x: 1 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.9	x: 1 m h = 0.7	N.A.(3)	x: 1 m h = 10.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 10.6**

N105/N106	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.3	x: 1 m h = 2.4	N.A.(3)	x: 1 m h = 17.4	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 17.4**
N106/N107	x: 1 m h = 0.2	x: 1 m h = 1.3	x: 0 m h = 2.4	N.A.(3)	x: 0 m h = 17.4	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 17.4**
N107/N108	x: 0 m h = 0.2	x: 1 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.7	N.A.(3)	x: 0 m h = 10.6	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 10.6**
N108/N109	x: 1 m h = 0.2	x: 1 m h = 2.7	x: 1 m h = 5.9	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 27.6	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 27.6**
N110/N111	x: 1 m h = 0.5	x: 0 m h = 10.7	x: 0 m h = 85.1	N.A.(3)	x: 0 m h = 96.2	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 96.2**
N111/N112	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 7.5	x: 1 m h = 10.6	N.A.(3)	x: 1 m h = 36.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.0**
N112/N113	x: 1 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.1	x: 0.75 m h = 20.3	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 1 m h = 50.2	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 50.2**
N113/N114	x: 0 m h = 0.6	x: 1 m h = 3.1	x: 0.25 m h = 20.3	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0 m h = 50.2	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 50.2**
N114/N115	x: 1 m h = 0.6	x: 1 m h = 7.5	x: 0 m h = 10.6	N.A.(3)	x: 0 m h = 36.0	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 36.0**
N115/N116	x: 0 m h = 0.5	x: 1 m h = 10.7	x: 1 m h = 85.1	N.A.(3)	x: 1 m h = 96.2	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 96.2**
N18/N117	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**

N117/N118	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N118/N119	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N119/N120	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N120/N112	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N20/N121	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N121/N122	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N122/N123	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N123/N124	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N124/N114	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N111/N104	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N112/N105	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**

N113/N106	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N114/N107	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**
N115/N108	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.3**
N110/N104	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.8	N.A.(3)	x: 0 m h = 20.5	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 20.5**
N112/N104	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.5**
N112/N106	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.8	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.8**
N114/N106	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	x: 0.766 m h = 5.8	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 5.8**
N114/N108	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0.574 m h < 0.1	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.766 m h = 6.5	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 6.5**
N116/N108	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.8	N.A.(3)	x: 0 m h = 20.5	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 20.5**
N110/N103	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N1/N110	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**

N116/N109	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h < 0.1**
N2/N116	VSd = 0.00 N.A.(8)	VSd = 0.00 N.A.(8)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(7)	Mt,Sd = 0.00 N.A.(5)	**PASSA** **h = 0.2**

Notação:

b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura

l: Limitação de esbeltez

Nt: Resistência à tração

Nc: Resistência à compressão

Mx: Resistência à flexão eixo X

My: Resistência à flexão eixo Y

Vx: Resistência ao esforço cortante X

Vy: Resistência ao esforço cortante Y

MxVy: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados

MyVx: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados

NcMxMy: Resistência à flexo-compressão

NtMxMy: Resistência à flexo-tração

Mt: Resistência à torção

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

(1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

(2) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

(3) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

(4) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

(5) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

(6) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

(7) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

(8) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Lista de Desenhos

Código SP_01024_ECIM

Data AGO/2024

Área EST

Título ESTRUTURA

Folha	*Assunto*	*Revisão*	*D. Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	DWG	DWF	PDF	*Observação*
	SÉRIE 100- IMPLANTAÇÃO							
101	Acessos: escadas de concreto	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_101_ARM_ESC_PE_00	X		X	
102	Acessos: escadas metálicas	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_102_MET_ESC_PE_00	X		X	
103	Reservatórios	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_103_ARM_RES_PE_00	X		X	
104	Bases equipamentos: transformador, gerador e condensadoras	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_104_PLA_BAS_PE_00	X		X	
105	Estrutura Armadura do radier da base para subestação 02	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_105_ARM_BAS_PE_00	X		X	
106	Estrutura Formas e detalhes da base da subestação 02	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_106_PLA_BAS_PE_00	X		X	
107	Estrutura armadura do radier da base da subestação 02	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_107_ARM_BAS_PE_00	X		X	
108	Estrutura Armadura das vigas da base da subestação 02	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_108_ARM_BAS_PE_00	X		X	
109	Estruturas para fixação dos telões (dois pilares)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_109_TEL_PLT_PE_00	X		X	
110	Estruturas para fixação dos telões (antigo placar)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_110_TEL_PLT_PE_00	X		X	
111	Torres de iluminação: base	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_111_ARM_FUN_PE_00	X		X	
112	Torres de iluminação: painél para fixação dos refletores	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_112_DET_TOR_PE_00	X		X	
113	Implantação e Locação de estacas - Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_113_IMP_ELE_PE_00	X		X	
114	Forma Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_114_IMP_ELE_PE_00	X		X	
115	Forma Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_115_IMP_ELE_PE_00	X		X	
116	Forma Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_116_IMP_ELE_PE_00	X		X	
117	Forma da Passarela - Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_117_IMP_ELE_PE_00	X		X	
118	Armação FUN - Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_118_IMP_ELE_PE_00	X		X	
119	Armação FUN - Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_119_IMP_ELE_PE_00	X		X	
120	Armação Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_120_IMP_ELE_PE_00	X		X	
121	Armação Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_121_IMP_ELE_PE_00	X		X	
122	Armação Elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_122_IMP_ELE_PE_00	X		X	
123	Armação Reservatório elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_123_IMP_ELE_PE_00	X		X	
124	Armação Reservatório elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_124_IMP_ELE_PE_00	X		X	
125	Armação Reservatório elevador de segurança	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_125_IMP_ELE_PE_00	X		X	
126	Armação Reservatório inferior	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_126_ARM_RES_PE_00	X		X	
127	Armação Reservatório inferior	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_127_ARM_RES_PE_00	X		X	
128	Armação Reservatório inferior	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_128_ARM_RES_PE_00	X		X	
129	Armação Reservatório inferior	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_129_ARM_RES_PE_00	X		X	
	SÉRIE 200- IMPLANTAÇÃO PISTA DE ATLETISMO							
201	Base equipamentos de atletismo: Forma	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_201_PLA_BAS_PE_00	X		X	
202	Base equipamentos de atletismo: Armadura	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_202_ARM_BAS_PE_00	X		X	
	SÉRIE 300- TRIBUNA							
301	Fundações para novas alvenarias: Tribuna	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_301_ARM_TRI_PE_00	X		X	
302	Armadura Fundaçoes para novas alvenarias: Tribuna	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_302_ARM_TRI_PE_00	X		X	
303	Armadura Fundaçoes para novas alvenarias: Tribuna	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_303_ARM_TRI_PE_00	X		X	
304	Reforços para abertura em vigas e lajes - Parte 1	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_304_ARM_LAJ_PE_00	X		X	
305	Reforços para abertura em vigas e lajes - Parte 2	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_305_ARM_LAJ_PE_00	X		X	
306	Shaft e revestimento elevadores existentes	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_306_REV_ELE_PE_00	X		X	
307	Revestimento elevador novo	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_307_ELE_DET_PE_00	X		X	
	SÉRIE 400- AMPLIAÇÕES SETORES							
401	Plataforma metálica com rampa setor sul: Implantação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_401_IMP_PLT_PE_00	X		X	
402	Plataforma metálica setor sul: fundação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_402_DET_PLT_PE_00	X		X	
403	Plataforma metálica setor sul: planta e corte modulos - parte 1	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_403_COR_PLT_PE_00	X		X	
404	Plataforma metálica setor sul: planta e corte modulos - parte 2	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_404_COR_PLT_PE_00	X		X	
405	Plataforma metálica setor sul: planta e corte modulos - parte 3	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_405_COR_PLT_PE_00	X		X	
406	Plataforma metálica setor sul: planta e corte modulos - parte 4	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_406_COR_PLT_PE_00	X		X	
407	Plataforma metálica setor sul: planta e corte modulos - parte 5	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_407_COR_PLT_PE_00	X		X	
408	Plataforma metálica setor sul: planta e detalhes rampa	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_408_PLA_PLT_PE_00	X		X	
409	Plataforma metálica setor sul: paginação - parte 1	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_409_DET_PLT_PE_00	X		X	
410	Plataforma metálica setor sul: paginação - parte 2	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_410_DET_PLT_PE_00	X		X	
411	Plataforma metálica setor sul: paginação - parte 3	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_411_DET_PLT_PE_00	X		X	
412	Plataforma metálica setor sul: paginação rampa - parte 4	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_412_DET_PLT_PE_00	X		X	
413	Plataforma metálica setor sul: ampliações, cortes, elevações e detalhes	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_413_DET_PLT_PE_00	X		X	
414	Plataforma metálica com rampa setor norte: Implantação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_414_IMP_PLT_PE_00	X		X	
415	Plataforma metálica setor norte: fundação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_415_DET_PLT_PE_00	X		X	
416	Plataforma metálica setor norte: planta e corte modulos - parte 1	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_416_COR_PLT_PE_00	X		X	
417	Plataforma metálica setor norte: planta e corte modulos - parte 2	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_417_COR_PLT_PE_00	X		X	
418	Plataforma metálica setor norte: planta e corte modulos - parte 3	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_418_COR_PLT_PE_00	X		X	
419	Plataforma metálica setor norte: planta e corte modulos - parte 4	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_419_COR_PLT_PE_00	X		X	
420	Plataforma metálica setor norte: planta e detalhes rampa	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_420_DET_PLT_PE_00	X		X	
421	Plataforma metálica setor norte: paginação - parte 1	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_421_DET_PLT_PE_00	X		X	

422	Plataforma metálica setor norte: paginação - parte 2	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_422_DET_PLT_PE_00	X	X
423	Plataforma metálica setor norte: paginação - parte 3	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_423_DET_PLT_PE_00	X	X
424	Plataforma metálica setor norte: paginação rampa - parte 4	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_424_DET_PLT_PE_00	X	X
425	Plataforma metálica setor norte: ampliações, cortes, elevações e detalhes	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_425_DET_PLT_PE_00	X	X
426	Muro de arrimo: Setor Leste	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_426_MUR_ARR_PE_00	X	X
427	Piso setor sul: inferior - implantação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_427_IMP_PIS_PE_00	X	X
428	Piso setor sul: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_428_ARM_PIS_PE_00	X	X
429	Piso setor sul: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_429_ARM_PIS_PE_00	X	X
430	Piso setor sul: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_430_ARM_PIS_PE_00	X	X
431	Piso setor sul: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_431_ARM_PIS_PE_00	X	X
432	Piso setor sul: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_432_ARM_PIS_PE_00	X	X
433	Piso setor sul: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_433_IMP_PIL_PE_00	X	X
434	Piso setor leste: inferior - implantação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_434_ARM_PIL_PE_00	X	X
435	Piso setor leste: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_435_ARM_PIL_PE_00	X	X
436	Piso setor leste: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_436_ARM_PIL_PE_00	X	X
437	Piso setor leste: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_437_ARM_PIL_PE_00	X	X
438	Piso setor leste: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_438_ARM_PIL_PE_00	X	X
439	Piso setor norte: inferior - implantação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_439_IMP_PIN_PE_00	X	X
440	Piso setor norte: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_440_ARM_PIN_PE_00	X	X
441	Piso setor norte: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_441_ARM_PIN_PE_00	X	X
442	Piso setor norte: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_442_ARM_PIN_PE_00	X	X
443	Piso setor norte: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_443_ARM_PIN_PE_00	X	X
444	Piso setor norte: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_444_ARM_PIN_PE_00	X	X
445	Piso setor norte: armação	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_445_ARM_PIN_PE_00	X	X
446	Enchimento: plataforma de chegada do elevador	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_446_PLA_CHE_PE_00	X	X
	SÉRIE 500- ZONA MISTA, CÂMARA DE CHAMADA E MÓDULO SANITÁRIO					
501	Fundações para novas alvenarias: Câmara de chamadas	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_501_ARM_CAM_PE_00	X	X
502	Arrimo e enchimento: Câmara de chamadas	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_502_FUN_CAM_PE_00	X	X
503	Módulo sanitário: forma (sanitário 1)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_503_PLA_SAN_PE_00	X	X
504	Módulo sanitário: detalhes e base geotécnica (sanitário 1)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_504_DET_SAN_PE_00	X	X
505	Módulo sanitário: armadura vigas baldrame (sanitário 1)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_505_ARM_SAN_PE_00	X	X
506	Módulo sanitário: radier (sanitário 1)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_506_PLA_SAN_PE_00	X	X
507	Módulo sanitário: armadura vigas, pilares (sanitário 1)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_507_ARM_SAN_PE_00	X	X
508	Módulo sanitário: armadura lajes (sanitário 1)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_508_PLA_SAN_PE_00	X	X
509	Módulo sanitário: forma (sanitário 2)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_509_PLA_SAN_PE_00	X	X
510	Módulo sanitário: detalhes e base geotécnica (sanitário 2)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_510_DET_SAN_PE_00	X	X
511	Módulo sanitário: armadura vigas baldrame (sanitário 2)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_511_ARM_SAN_PE_00	X	X
512	Módulo sanitário: radier (sanitário 2)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_512_PLA_SAN_PE_00	X	X
513	Módulo sanitário: armadura vigas, pilares (sanitário 2)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_513_PLA_SAN_PE_00	X	X
514	Módulo sanitário: armadura lajes (sanitário 2)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_514_PLA_SAN_PE_00	X	X
515	Módulo sanitário: forma (sanitário 3)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_515_ARM_SAN_PE_00	X	X
516	Módulo sanitário: detalhes e base geotécnica (sanitário 3)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_516_ARM_SAN_PE_00	X	X
517	Módulo sanitário: armadura vigas baldrame (sanitário 3)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_517_ARM_SAN_PE_00	X	X
518	Módulo sanitário: radier (sanitário 3)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_518_ARM_SAN_PE_00	X	X
519	Módulo sanitário: armadura vigas, pilares (sanitário 3)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_519_ARM_SAN_PE_00	X	X
520	Módulo sanitário: armadura lajes (sanitário 3)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_520_ARM_SAN_PE_00	X	X
521	Módulo sanitário: forma (sanitário 4)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_521_PLA_SAN_PE_00	X	X
522	Módulo sanitário: detalhes e base geotécnica (sanitário 4)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_522_DET_SAN_PE_00	X	X
523	Módulo sanitário: armadura vigas baldrame (sanitário 4)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_523_ARM_SAN_PE_00	X	X
524	Módulo sanitário: radier (sanitário 4)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_524_ARM_SAN_PE_00	X	X
525	Módulo sanitário: armadura vigas, pilares(sanitário 4)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_525_ARM_SAN_PE_00	X	X
526	Módulo sanitário: armadura lajes (sanitário 4)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_526_ARM_SAN_PE_00	X	X
527	Módulo sanitário: forma (sanitário 5)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_527_ARM_SAN_PE_00	X	X
528	Módulo sanitário: detalhes e base geotécnica (sanitário 5)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_528_ARM_SAN_PE_00	X	X
529	Módulo sanitário: armadura vigas baldrame (sanitário 5)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_529_ARM_SAN_PE_00	X	X
530	Módulo sanitário: radier (sanitário 5)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_530_ARM_SAN_PE_00	X	X
531	Módulo sanitário: armadura vigas, pilares (sanitário 5)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_531_ARM_SAN_PE_00	X	X
532	Módulo sanitário: armadura lajes (sanitário 5)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_532_ARM_SAN_PE_00	X	X
533	Módulo sanitário: forma (sanitário 6)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_533_PLA_SAN_PE_00	X	X
534	Módulo sanitário: detalhes e base geotécnica (sanitário 6)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_534_DET_SAN_PE_00	X	X
535	Módulo sanitário: armadura vigas baldrame (sanitário 6)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_535_ARM_SAN_PE_00	X	X
536	Módulo sanitário: radier (sanitário 6)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_536_ARM_SAN_PE_00	X	X
537	Módulo sanitário: armadura vigas, pilares (sanitário 6)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_537_ARM_SAN_PE_00	X	X
538	Módulo sanitário: armadura lajes (sanitário 6)	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_538_ARM_SAN_PE_00	X	X
539	Fundações para novas alvenarias: Zona Mista	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_539_ARM_FUN_PE_00	X	X
540	Fundações para novas alvenarias: Câmara de chamadas	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_540_ARM_CAM_PE_00	X	X
541	Arrimo e enchimento: Câmara de chamadas	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_EST_541_FUN_CAM_PE_00	X	X

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241374879

1. Responsável Técnico

JOSE LUIS MARTINES MORALES
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **1202883095**
Registro: **1400054391-SP**
Empresa Contratada: **C & M ENGENHARIA E AVALIAÇÃO LTDA ME**
Registro: **1011146-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **EGIS - ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**
CPF/CNPJ: **44.239.135/0005-03**
Endereço: **Rua CATEQUESE**
N°: **78**
Complemento:
Bairro: **BUTANTÃ**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05502-020**
Contrato:
Celebrado em: **19/06/2024**
Vinculada à Art n°: **2620241310617**
Valor: R$ **114200,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua MANUEL DA NÓBREGA**
N°: **1111**
Complemento: **ESTADIO ICARO DE CASTRO MELLO**
Bairro: **PARAÍSO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04001-084**
Data de Início: **19/06/2024**
Previsão de Término: **31/08/2024**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Esportivo**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**de fundações**	**1,00000**	**unidade**
	Projeto	**de estrutura metálica**	**1,00000**	**unidade**
	Projeto	**de alvenaria estrutural**	**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

[EG07A] Elaboração de projetos executivos de fundação, estrutura de alvenaria e estrutura metálica para RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO, RUA PADRE MANOEL DA NÓBREGA, 1111, PARAÍSO - SÃO PAULO/SP, CEP: 04001-084, TOTAL DE 43.161,00 m².

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local **de** **data** **de**

JOSE LUIS MARTINES MORALES - CPF: 378.231.671-15

EGIS - ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA - CPF/CNPJ: 44.239.135/0005-03

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **262,55** Registrada em: **22/08/2024** Valor Pago R$ **262,55** Nosso Numero: **2620241374879** Versão do sistema

Impresso em: 22/08/2024 12:24:02

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241310617

1. Responsável Técnico

ROGERIO FERNANDO PERINI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2604635755**
Registro: **5061157650-SP**
Empresa Contratada: **EGIS - ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**
Registro: **0185849-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua RUA BOA VISTA, 170**
N°:
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Contrato: **CREDENCIAMENTO 001/21**
Celebrado em: **24/07/2024**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **240893,18**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua PASSADENA**
N°: **89**
Complemento:
Bairro: **PARQUE INDUSTRIAL SAN JOSÉ**
Cidade: **Cotia**
UF: **SP**
CEP: **06715-864**
Data de Início: **24/07/2024**
Previsão de Término: **22/09/2024**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**de estrutura de concreto armado**	**60,00000**	**dia**
Execução				
2	**Inspeção**	**de estrutura de concreto armado**	**60,00000**	**dia**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

INSPEÇÃO ESPECIAL, ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL DA ESTRUTURA, LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS, ELABORAÇÃO DE PROJETO DE TERAPIA DE RECUPERAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ESTRUTURAIS JUNTO AO ESTADIO ICARO DE CASTRO MELLO - PARQUE DO IBIRAPUERA.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____ data

Assinado de forma digital por ROGERIO FERNANDO PERINI:12086112831
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=AC VALID RFB V5, OU=AR GEBRAM, OU=Videoconferencia, OU=50939685000104, CN=ROGERIO FERNANDO PERINI:12086112831
Dados: 2024.08.22 14:37:20 -03'00'

ROGERIO FERNANDO PERINI - CPF: 120.861.128-31

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

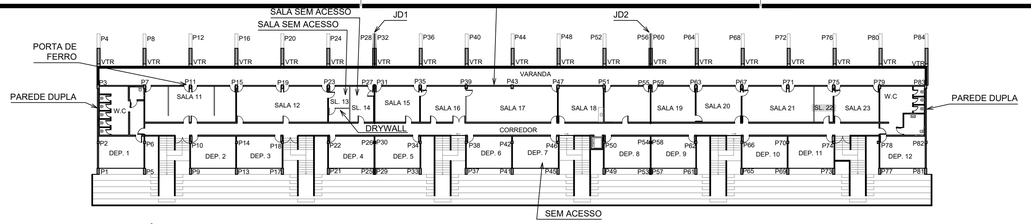
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

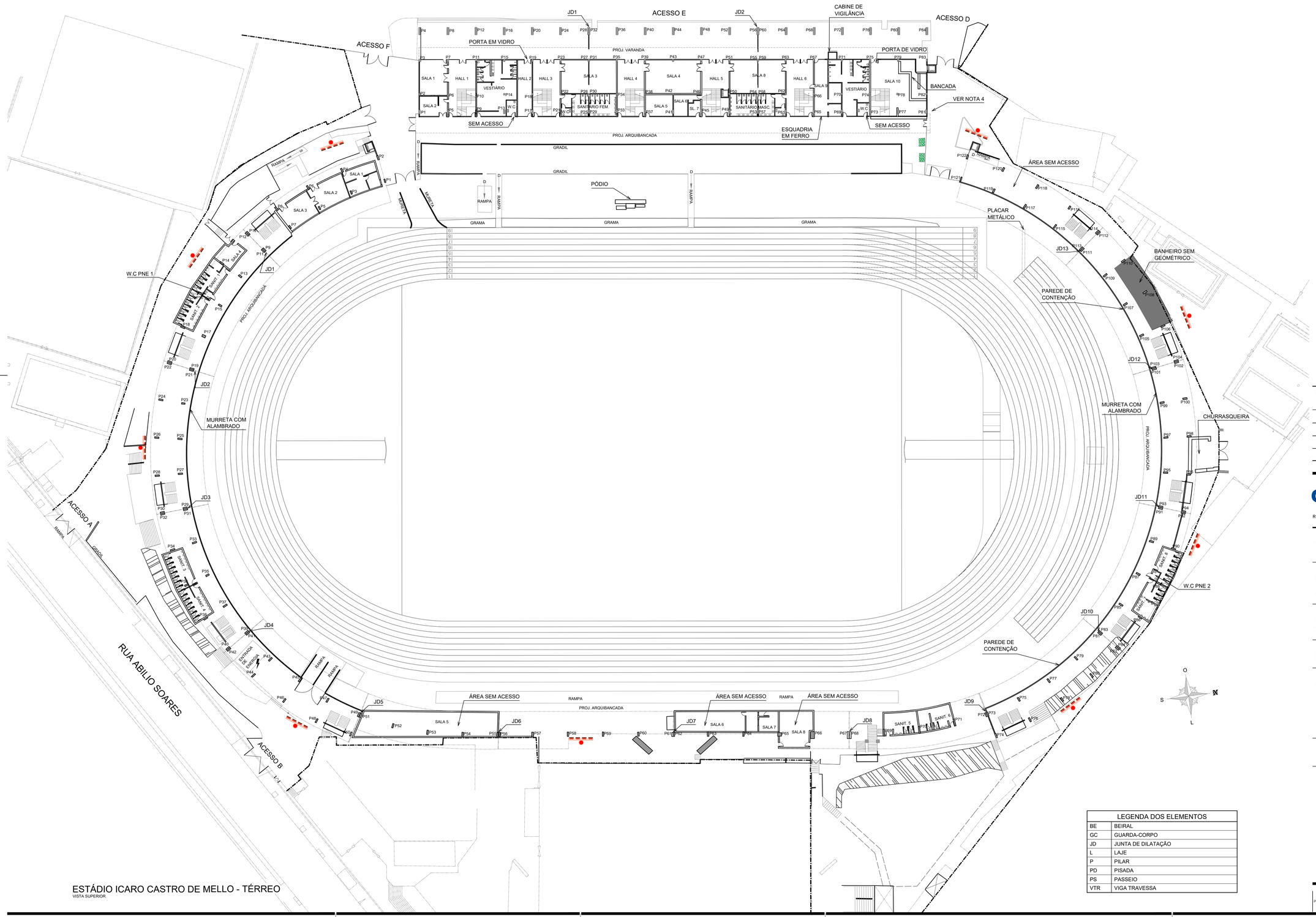
Valor ART R$ **262,55** Registrada em: **09/08/2024** Valor Pago R$ **262,55** Nosso Numero: **2620241310617** Versão do sistema

Impresso em: 09/08/2024 08:12:15



EDIFÍCIO TRIBUNA - 1º PAVIMENTO

VISTA SUPERIOR



ESTÁDIO ICARO CASTRO DE MELLO - TÉRREO

VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	101

ASSUNTO

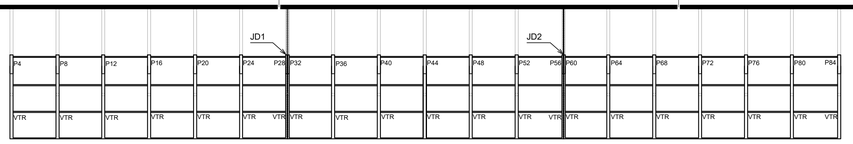
GEOMETRICO ESTÁDIO ICARO CASTRO E TRIBUNA DE HONRA
PAVIMENTO TÉRREO E 1º PAVIMENTO TRIBUNA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:400	AGO/24

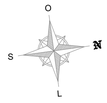
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

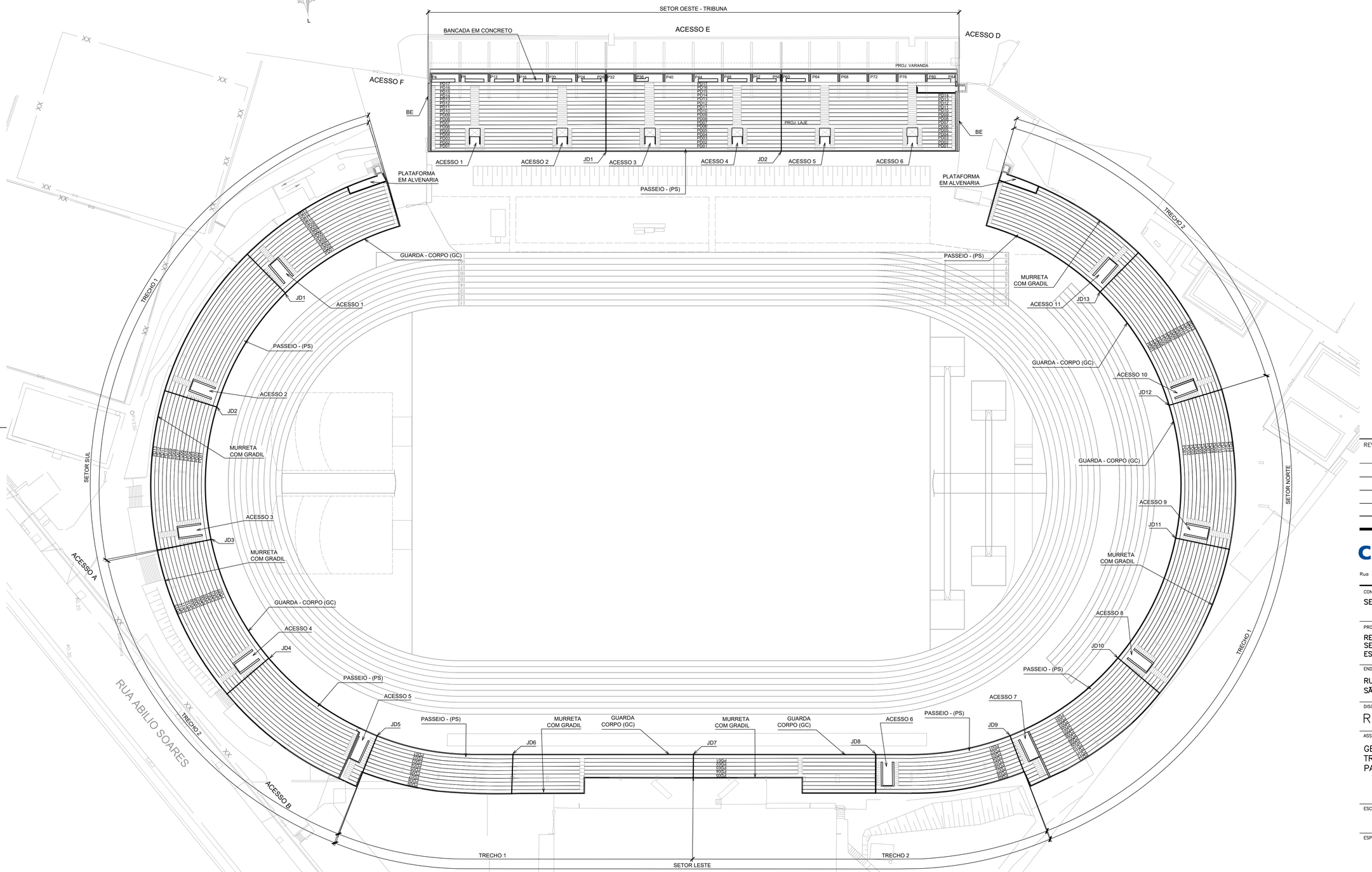
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	E	P



EDIFÍCIO TRIBUNA - LAJE
VISTA SUPERIOR





ESTÁDIO ICARO CASTRO DE MELLO - PAV. ARQUIBANCADA
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	102

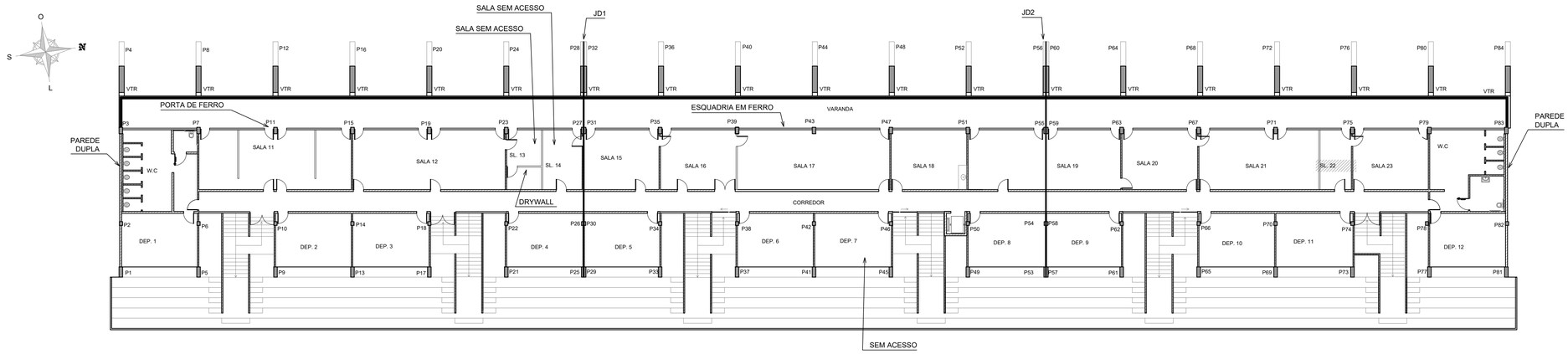
ASSUNTO
GEOMETRICO ESTÁDIO ICARO CASTRO E TRIBUNA DE HONRA
PAVIMENTO ARQUIBANCADA E LAJE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:400	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

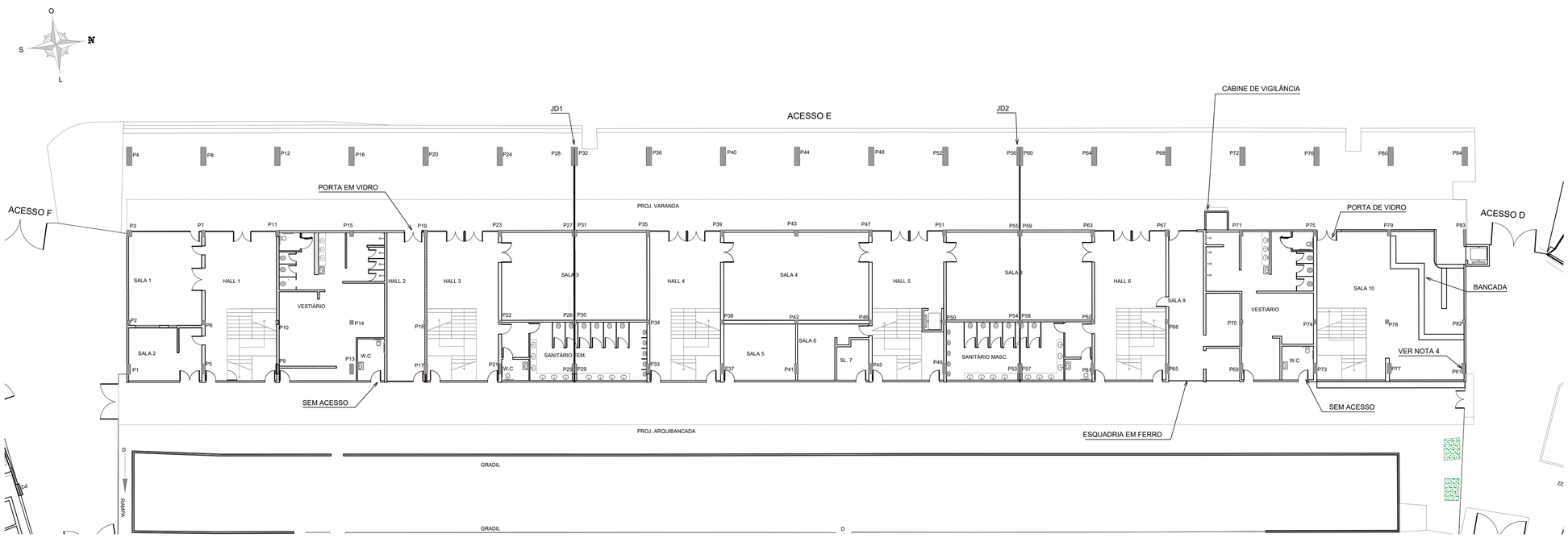
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	E P



EDIFÍCIO TRIBUNA - 1º PAVIMENTO - SETOR OESTE
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



EDIFÍCIO TRIBUNA - TÉRREO - SETOR OESTE
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: REC. ESTRUTURAL | ÁREA: REC | FOLHA: 103

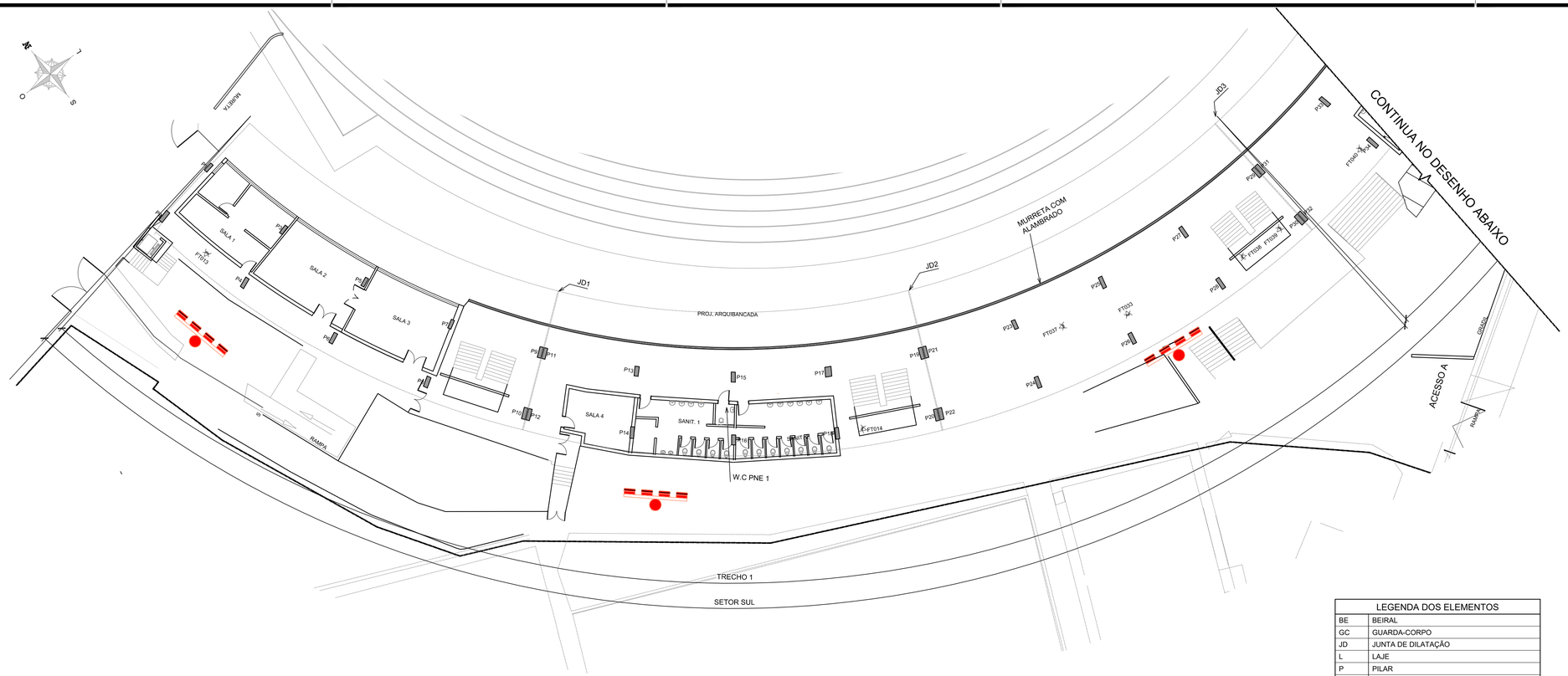
ASSUNTO
DETALHAMENTO DA TRIBUNA DE HONRA
SETOR OESTE – TÉRREO E 1ºPAVIMENTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

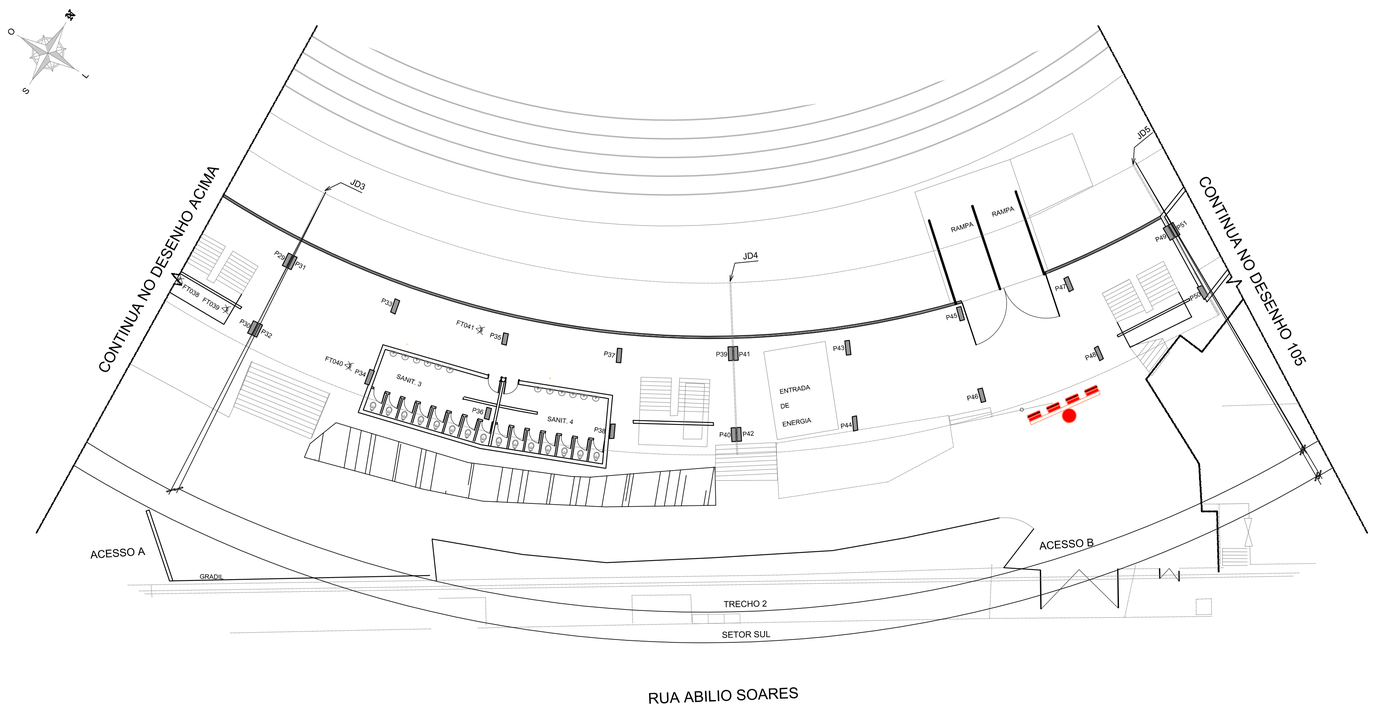
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	E	P



ESTÁDIO ICARO - TÉRREO - SETOR SUL - TRECHO 1
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



ESTÁDIO ICARO - TÉRREO - SETOR SUL - TRECHO 2
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	104

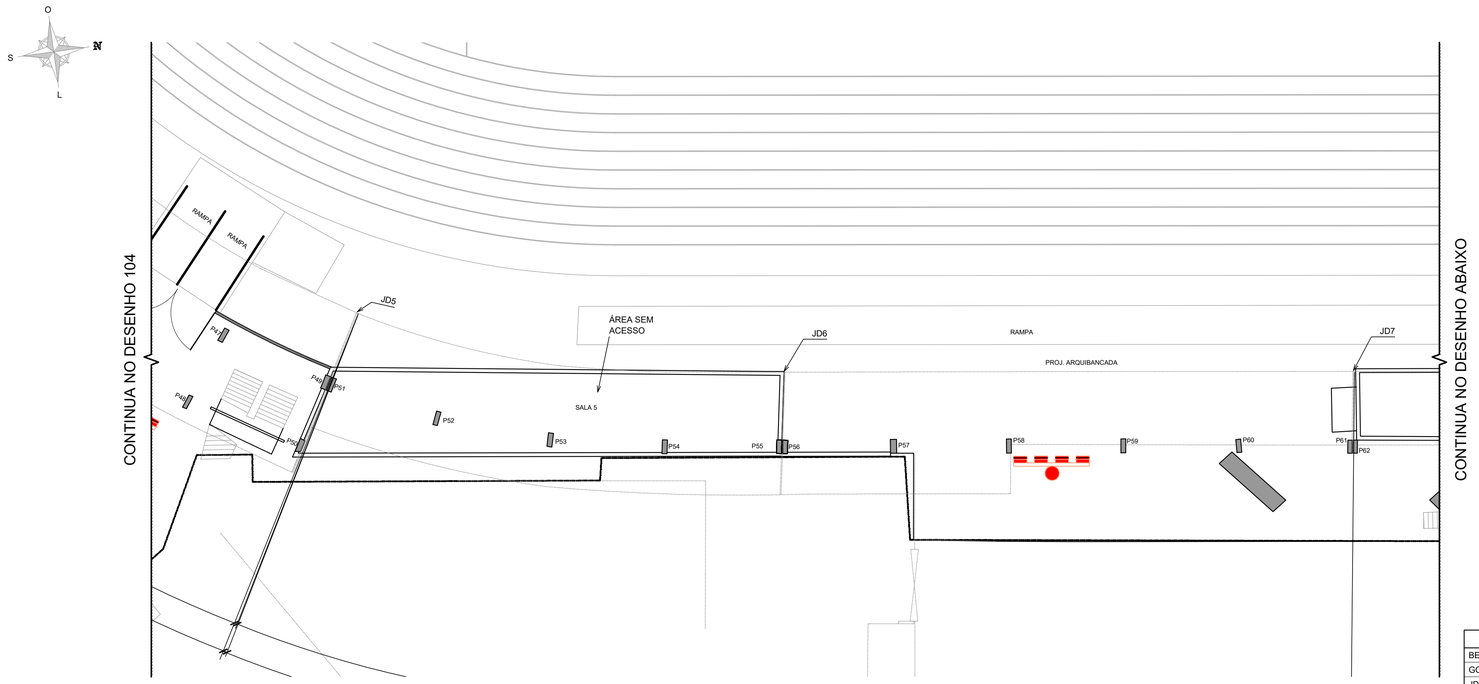
ASSUNTO
DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO
SETOR SUL – TÉRREO – TRECHO 1 E 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

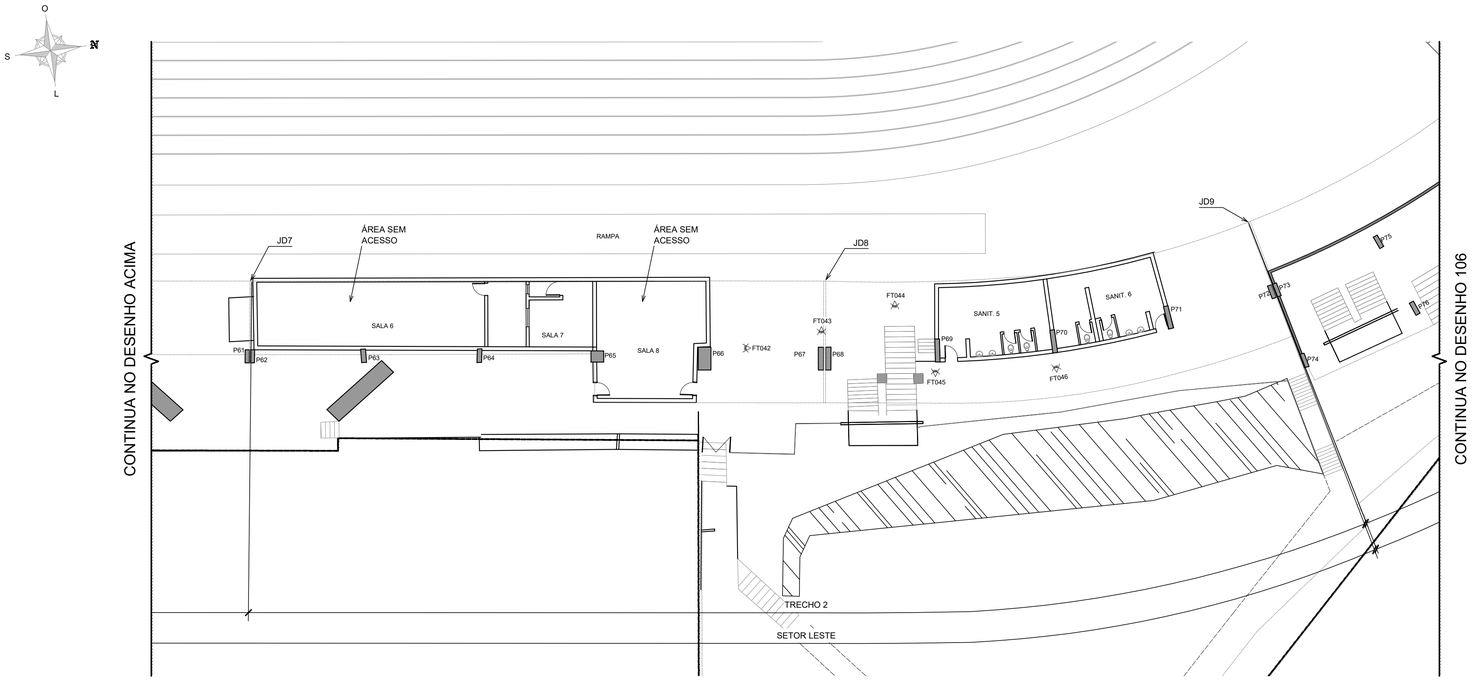
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	E	P



ESTÁDIO ICARO - TÉRREO - SETOR LESTE - TRECHO 1
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



ESTÁDIO ICARO - TÉRREO - SETOR LESTE - TRECHO 2
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	105

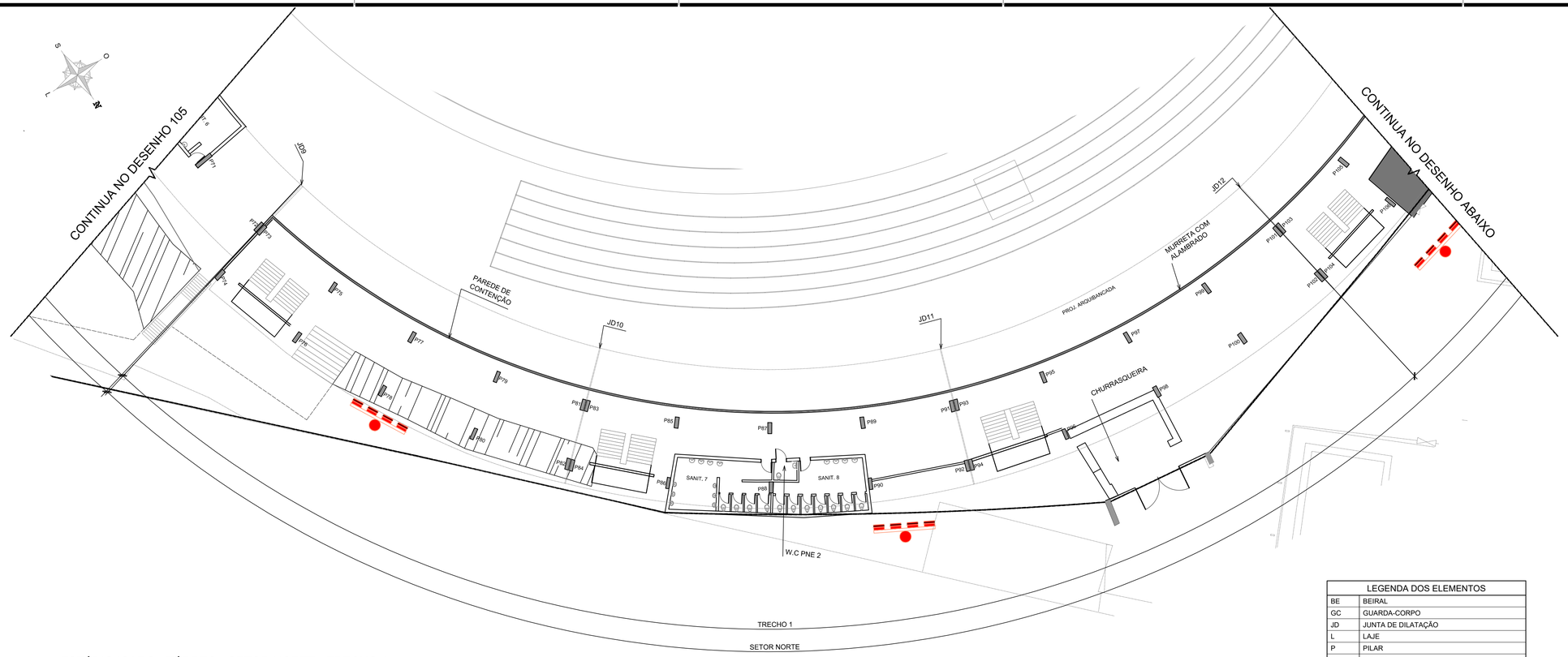
ASSUNTO
DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO
SETOR LESTE – TÉRREO – TRECHO 1 E 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

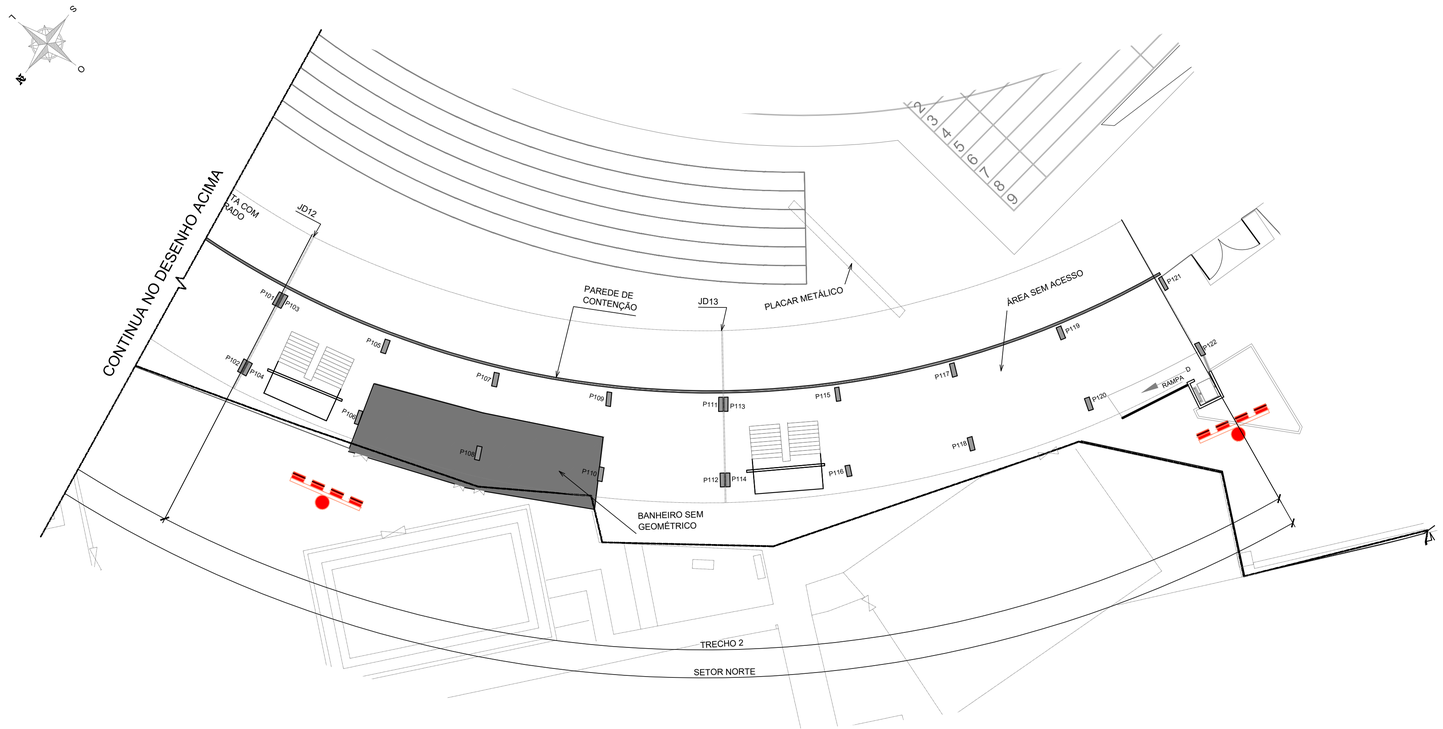
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	E	P



ESTÁDIO ICARO - TÉRREO - SETOR NORTE - TRECHO 1
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



ESTÁDIO ICARO - TÉRREO - SETOR NORTE - TRECHO 2
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	106

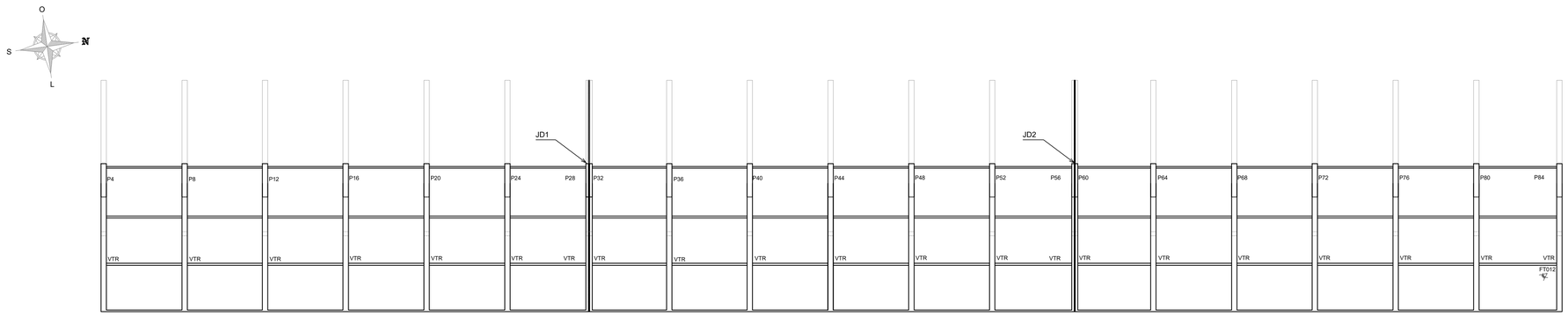
ASSUNTO
DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO
SETOR NORTE – TÉRREO – TRECHO 1 E 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

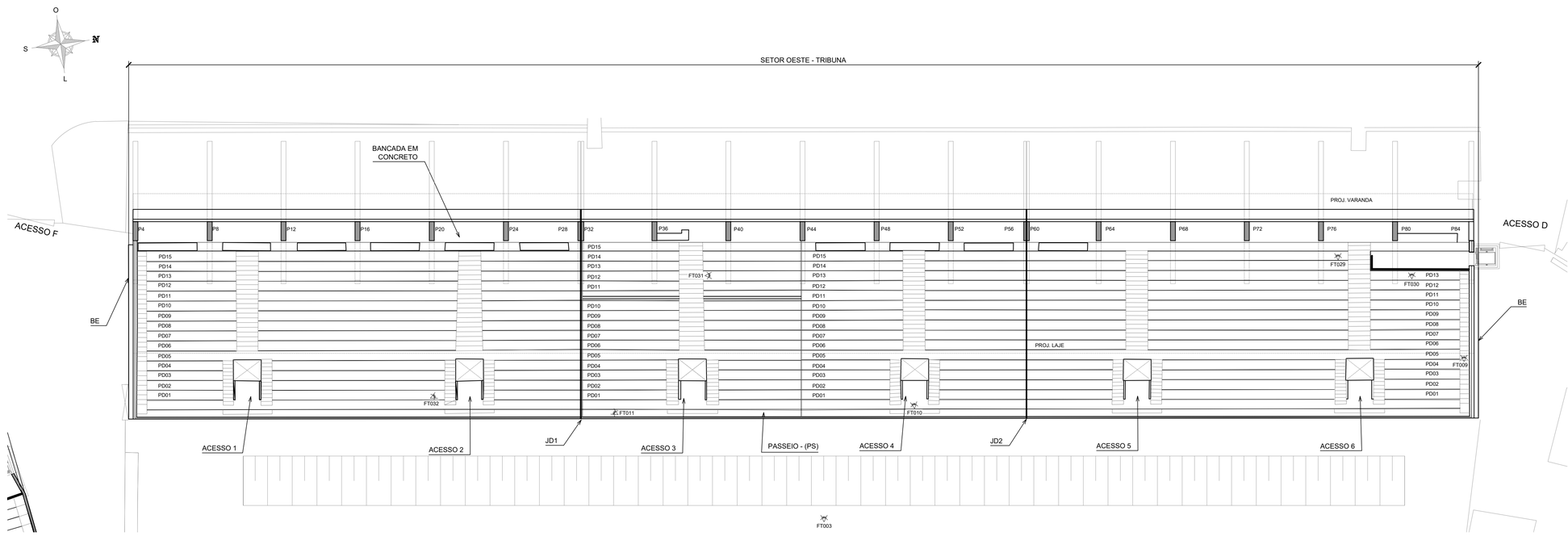
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	E	P



EDIFÍCIO TRIBUNA - LAJE - SETOR OESTE
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



EDIFÍCIO TRIBUNA - PAV. ARQUIBANCADA - SETOR OESTE
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	107

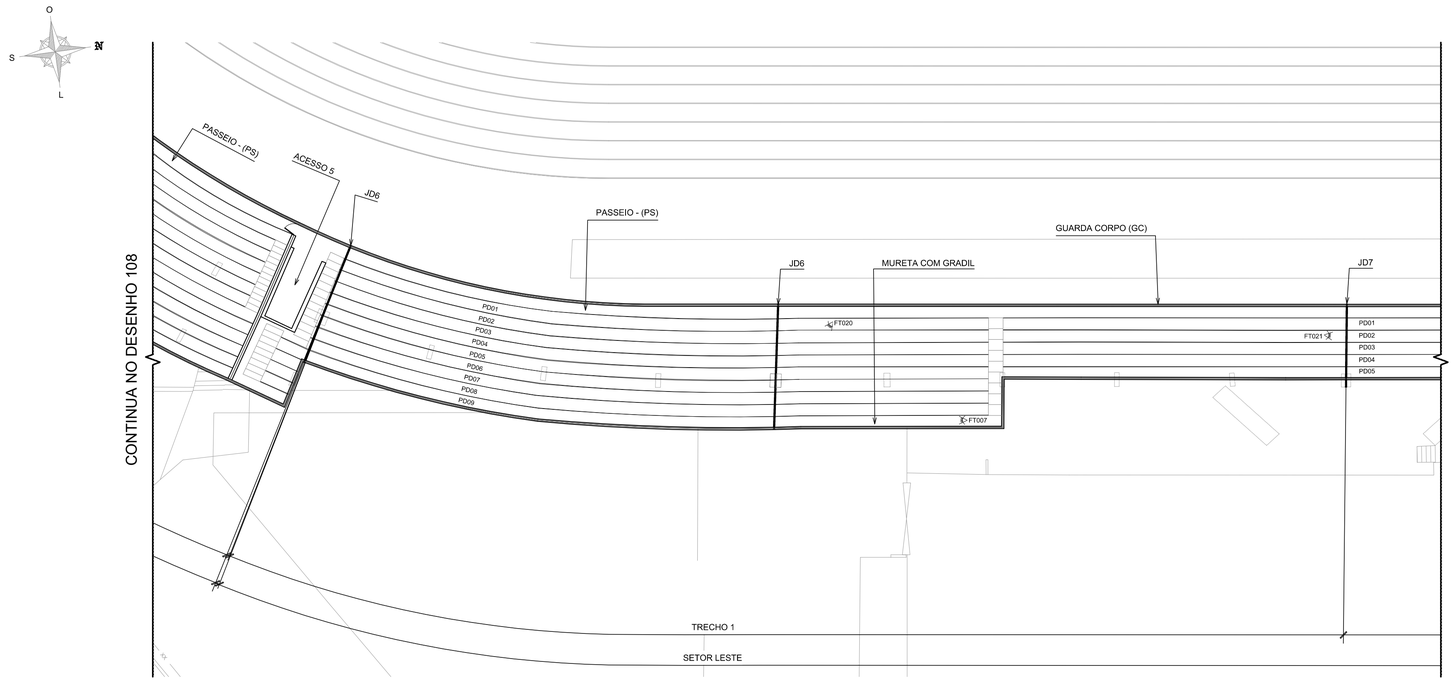
ASSUNTO
DETALHAMENTO DA TRIBUNA DE HONRA
SETOR OESTE – PAV. ARQUIBANCADA E LAJE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

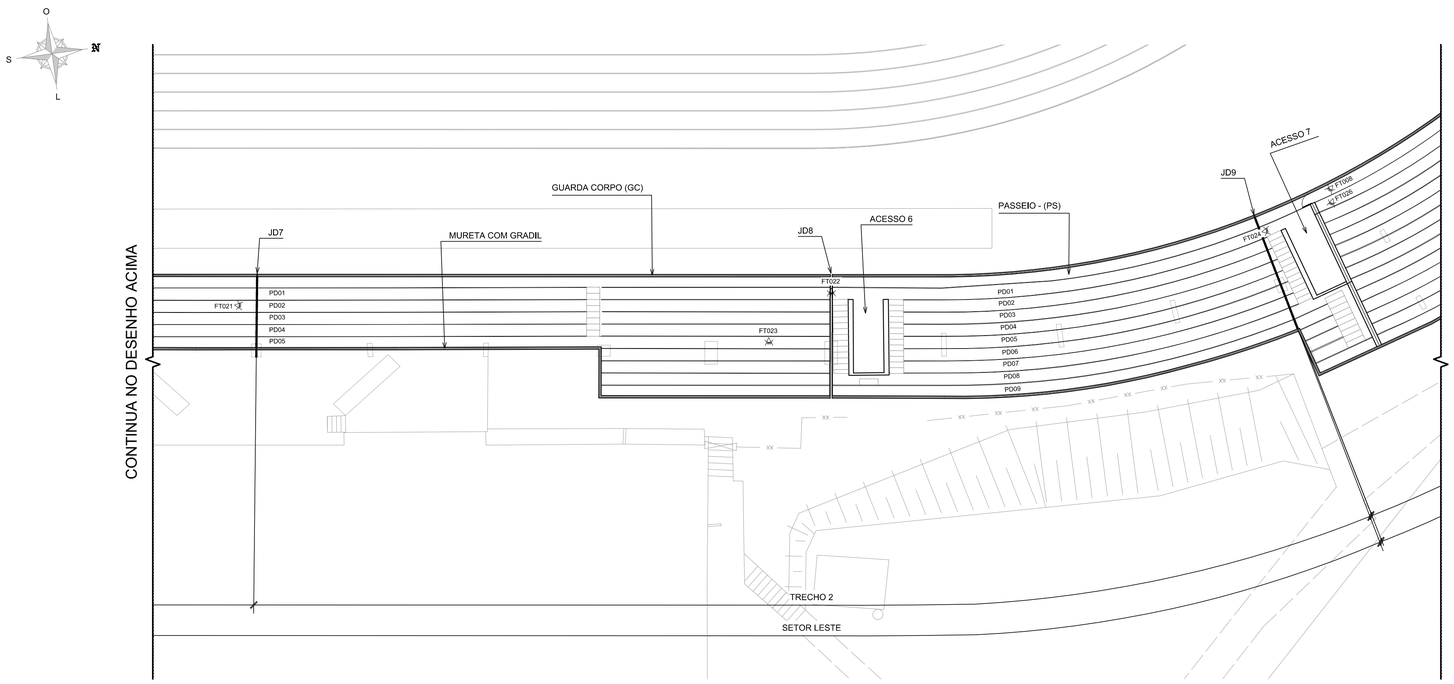
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	E	P



PAVIMENTO ARQUIBANCADA - SETOR LESTE - TRECHO 1
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



PAVIMENTO ARQUIBANCADA - SETOR LESTE - TRECHO 2
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	109

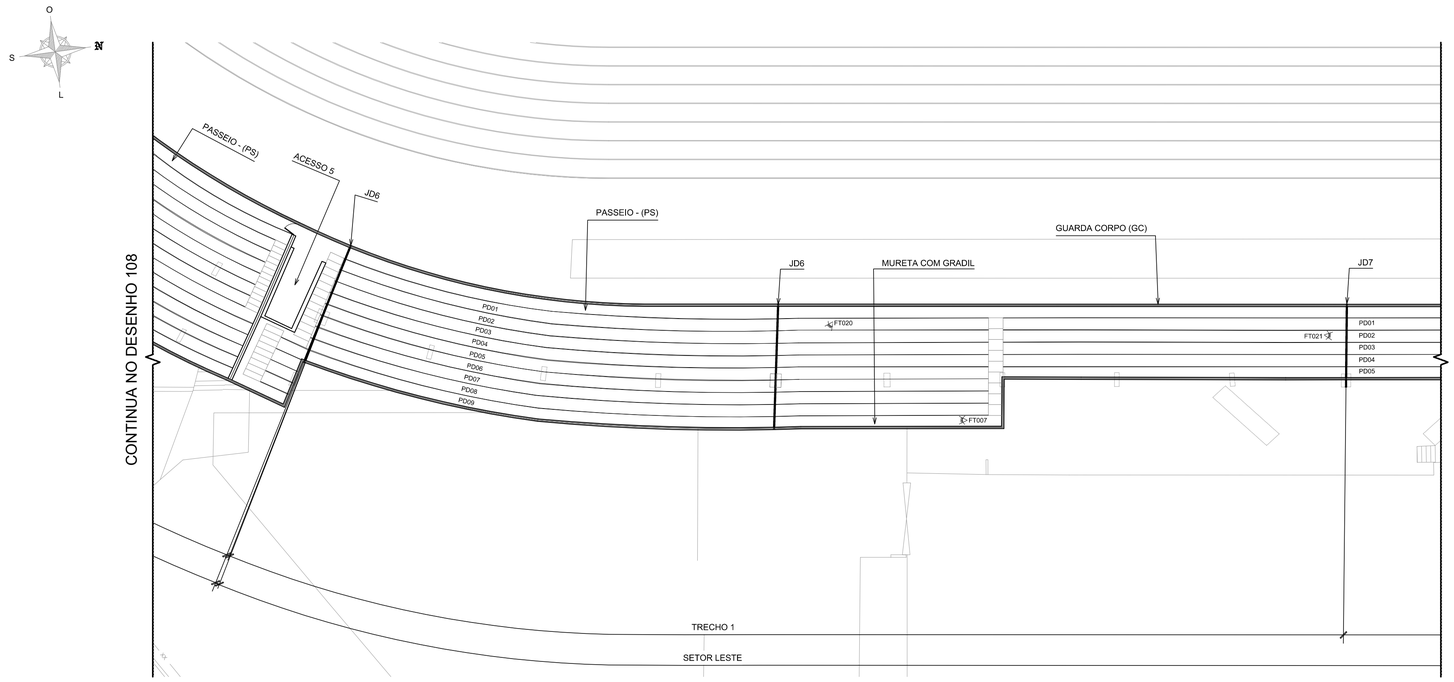
ASSUNTO
DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO
SETOR LESTE – PAVIMENTO ARQUIBANCADA – TRECHO 1 E 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

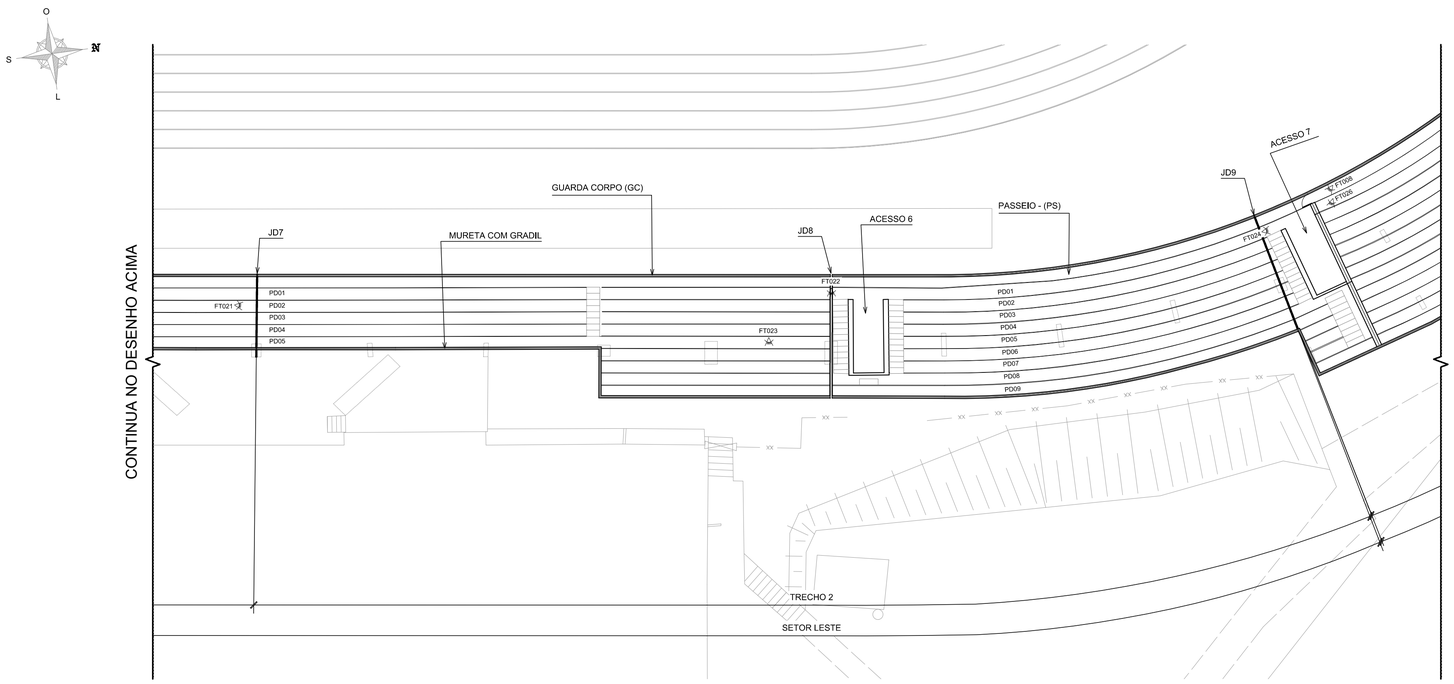
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	E P



PAVIMENTO ARQUIBANCADA - SETOR LESTE - TRECHO 1
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



PAVIMENTO ARQUIBANCADA - SETOR LESTE - TRECHO 2
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	109

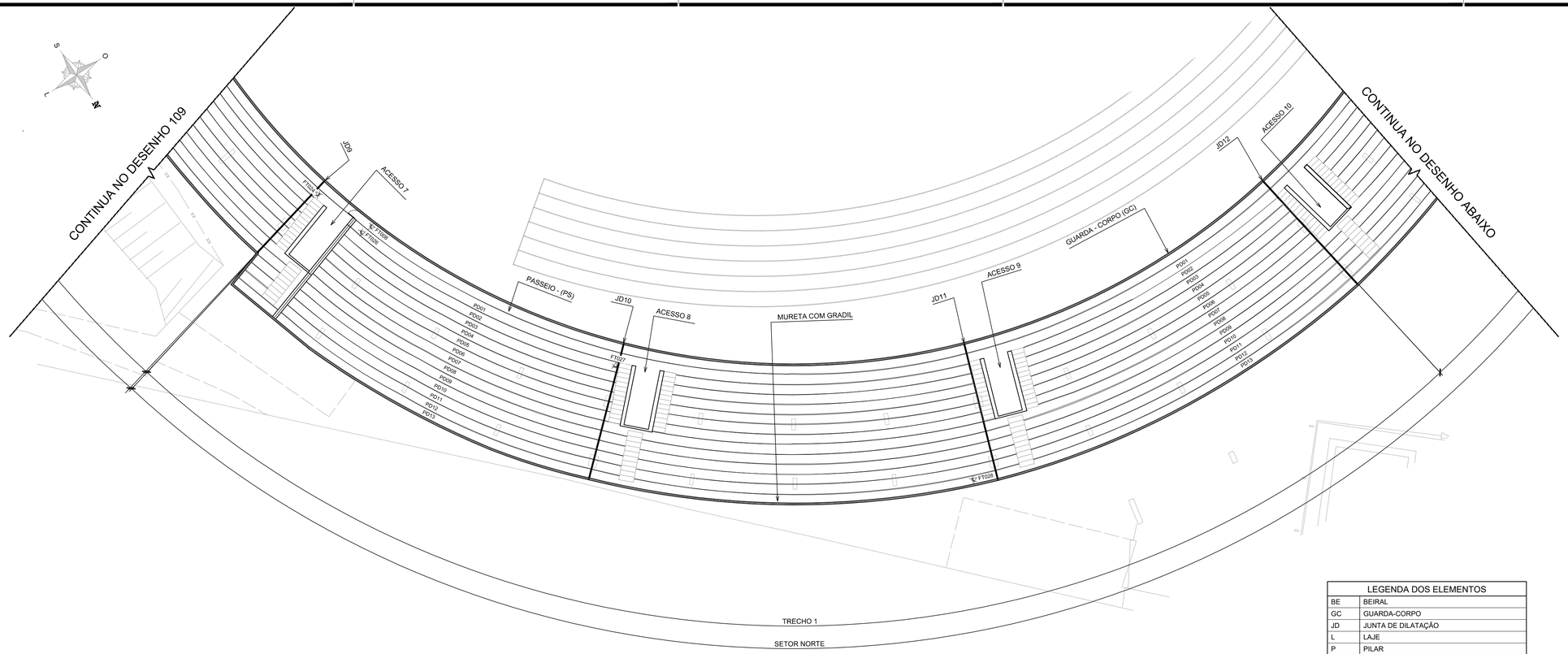
ASSUNTO
DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO
SETOR LESTE – PAVIMENTO ARQUIBANCADA – TRECHO 1 E 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

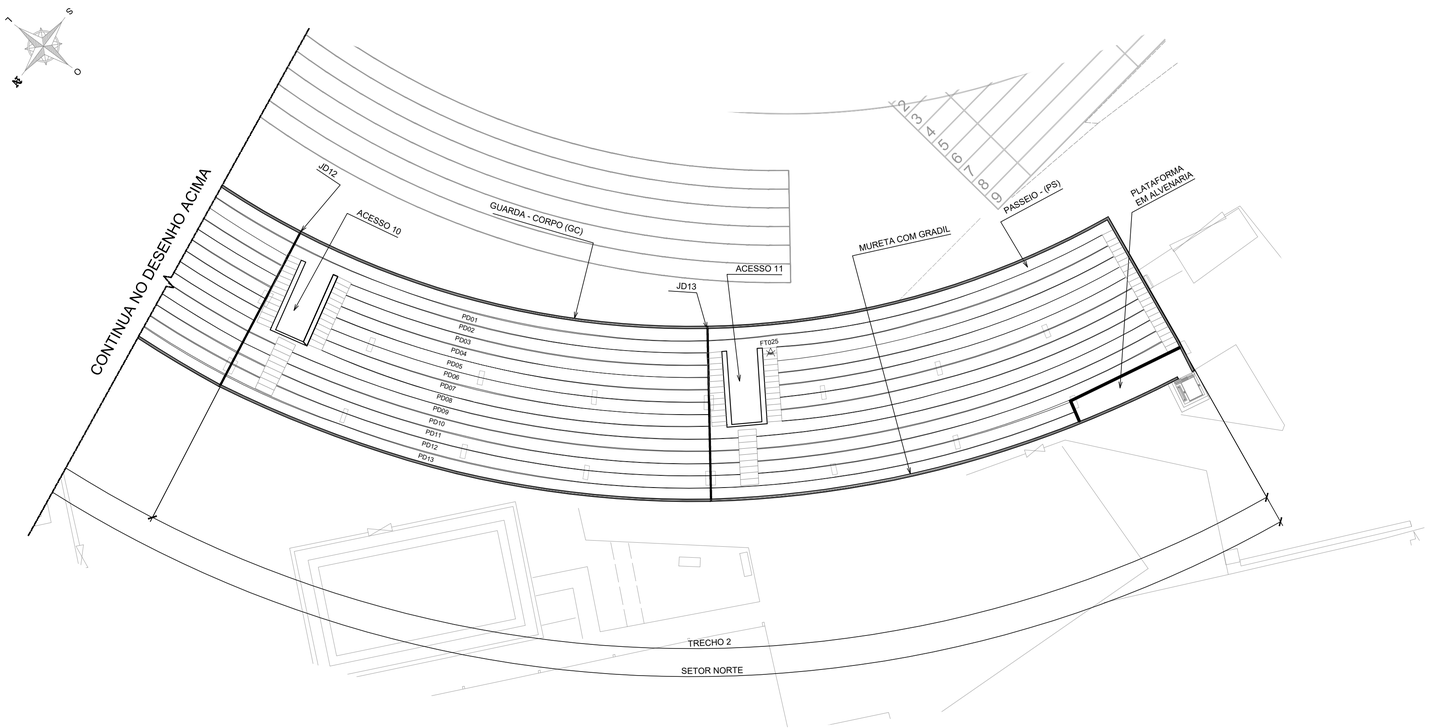
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	E P



PAVIMENTO ARQUIBANCADA - SETOR NORTE - TRECHO 1
VISTA SUPERIOR

LEGENDA DOS ELEMENTOS	
BE	BEIRAL
GC	GUARDA-CORPO
JD	JUNTA DE DILATAÇÃO
L	LAJE
P	PILAR
PD	PISADA
PS	PASSEIO
VTR	VIGA TRAVESSA



PAVIMENTO ARQUIBANCADA - SETOR NORTE - TRECHO 2
VISTA SUPERIOR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ROGÉRIO FERNANDO PERINI	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA SP Nº 5061157650	ART Nº – 2620241310617

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
REC. ESTRUTURAL	REC	110

ASSUNTO
DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO
SETOR NORTE – PAVIMENTO ARQUIBANCADA – TRECHO 1 E 2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:200	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	E	P

CDHU

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO E LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DAS ESTRUTURAS

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** EGIS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA **ROGÉRIO FERNANDO PERINI** **CREA:5061157650-SP**
APROVAÇÃO:	

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Índice

1. INTRODUÇÃO 3
2. LOCALIZAÇÃO 4
3. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO 5
4. PESQUISAS DE LEGISLAÇÕES VIGENTES E ÓRGÃOS CONSULTADOS 7
5. INSPEÇÃO DE CAMPO – ELEMENTOS INSPECIONADOS E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS 8
6. PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS 10
7. CONCLUSÃO.....59
ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 60
ANEXO B – PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO 84

1.INTRODUÇÃO

O objeto desta inspeção refere-se à realização de serviços de engenharia especializada para uma avaliação da integridade estrutural do Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ícaro de Casto Mello, localizado na R. Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo – SP.

A inspeção visual se resume no cadastro das anomalias existentes atrelando a atividade ao geométrico das estruturas fornecido através de levantamento topográfico, tendo como objetivo constatar o estado de conservação.

Além do objeto de inspeção visual, foi solicitado a prospecção da tipologia de fundação da edificação.

As informações obtidas em campo e laboratório irão fundamentar as recomendações e o nível de urgência das intervenções para recuperação, reforço e proteção das estruturas que se fizerem necessárias.

Em função da ausência de métodos e normas para inspeção de edificações, as atividades deste trabalho foram realizadas de acordo com as diretrizes da ABNT NBR 9452:2023 “Vistoria de pontes e viadutos de concreto”, porém, após a conclusão dos levantamentos, a estrutura será classificada através do MÉTODO GUT - Gravidade, Urgência e Tendência por Kepner e Tregoe.

Os trabalhos referentes às inspeções de campo e elaboração dos relatórios técnicos estarão sob responsabilidade dos seguintes responsáveis técnicos:

- **Rogério Fernando Perini:** Responsável Técnico, Engenheiro Civil;
- **Alessandra Maciel Pimentel:** Coordenadora de Planejamento, Engenheira Civil;
- **Caubi Araújo Lima:** Coordenador operacional, Engenheiro Civil;
- **João Mota de Oliveira:** Engenheiro Civil;

Os levantamentos e o desenvolvimento dos produtos objeto deste contrato, estão em desenvolvimento pela seguinte equipe técnica:

- **Eliezer Pereira de Jesus:** Inspeções e ensaios;
- **Arilton Roberto Espinosa dos Santos:** Engenheiro Projetista.
- **Aline Pereira da Silva:** Engenheira Civil - Relatório.
- **José Guilherme de Souza Santos:** Engenheiro orçamentista.
- **Apoio Técnico:** Técnicos civis, auxiliar administrativo, desenhistas e digitadores.

2.LOCALIZAÇÃO

O Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ícaro de Castro Melo, localizada na R. Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo – SP.

A imagem abaixo foi retirada do Google Earth e exibe a localização do Estádio.



Figura 1 – Localização do objeto de avaliação – Fonte: Google Earth 2024

As coordenadas de localização das OAE são:

- Latitude: -23.578306°,
- Longitude: -46.654491°.

3.CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

O estádio Ícaro Castro de Mello, foi inaugurado em 1954 fazendo parte do complexo Ibirapuera, é uma estrutura em concreto armado com:

•Campo, pista de atletismo e velódromo;

•Arquibancadas, construídas sobre pilares de concreto armado, vigas e lajes que formam degraus;

-Setor Sul: Localizado próximo às saídas sudoestes, é composto por degraus em concreto armado, pintados na cor azul com assentos brancos;

-Setor Leste: Posicionado ao centro, de frente para o setor da Tribuna de Honra, é composto por degraus em concreto armado, pintados na cor rosa com assentos brancos;

-Setor Norte: Situado próximo às saídas noroestes, é composto por degraus em concreto armado, pintados na cor verde com assentos brancos;

•Setor Oeste - Tribuna de Honra, estrutura constituída de elementos de concreto armado com fechamentos de alvenaria;

•Vestiários, instalações sanitárias e áreas administrativas, ambas compostas por estrutura constituída de elementos de concreto armado com fechamentos de alvenaria;

•Sistema de Iluminação constituído por altos refletores;

•Acessibilidade: Rampas e espaços adaptados para pessoas com deficiência.

A Localização dos setores relacionados acima, são exemplificados através da Figura 2 a seguir:

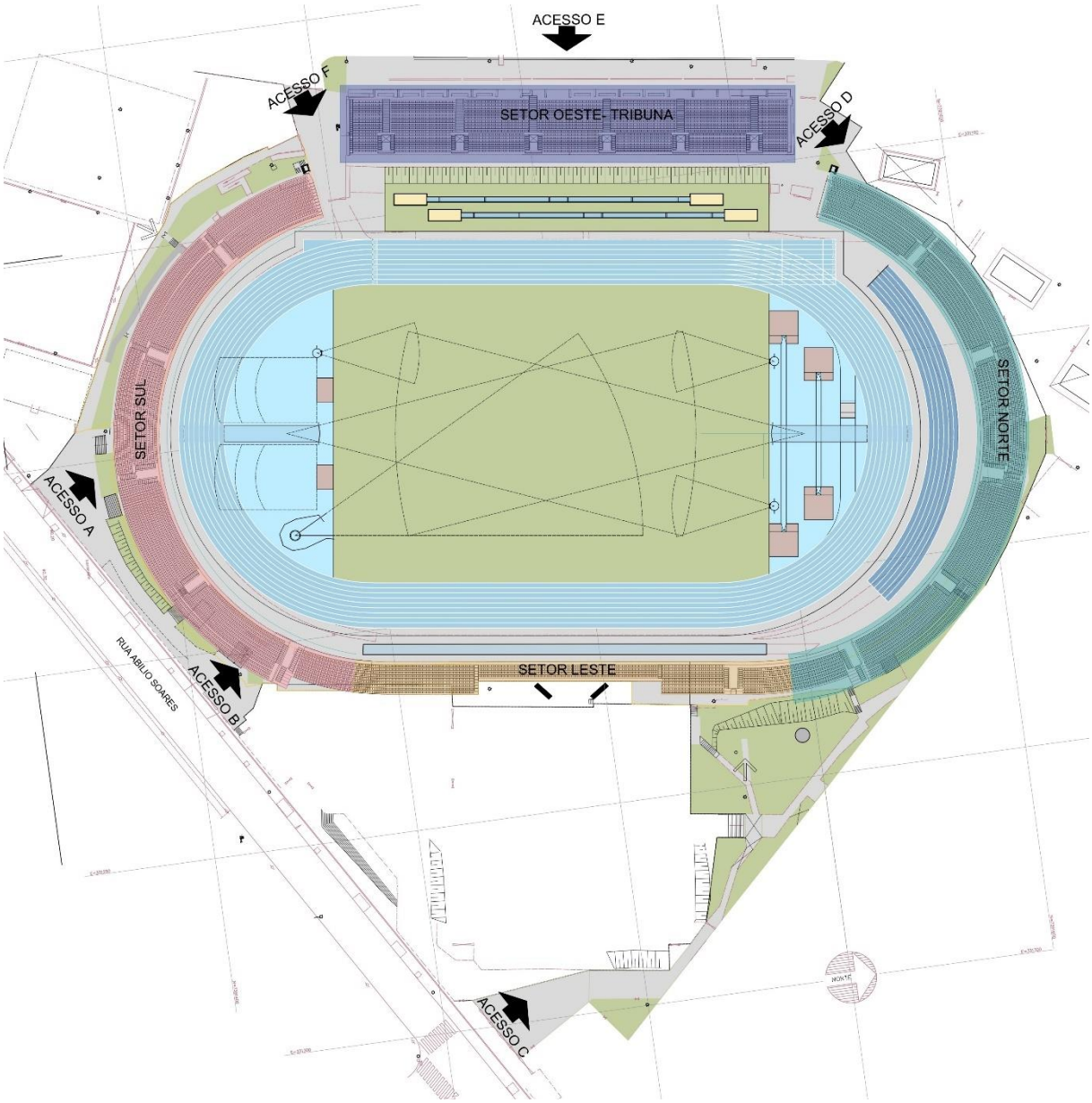


Figura 2 – Planta de identificação dos setores

4.PESQUISAS DE LEGISLAÇÕES VIGENTES E ÓRGÃOS CONSULTADOS

A CDHU forneceu todos os documentos pertinentes à estrutura, nos quais, seguem relacionados a seguir:

- Critérios de medição CDHU;
- Documentos Imóvel;
- Estudo preliminar ARQ;
- Fotos;
- Manual World Athletics;
- Modelo Memória de Cálculo;
- Padrão CDHU;
- Projetos antigos;
- Sondagem;
- Topografia

5.INSPEÇÃO DE CAMPO – ELEMENTOS INSPECIONADOS E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Inspeção do Estádio Ícaro Castro de Mello, áreas inspecionadas:

✓**Campo, pista de Atletismo e velódromo;**
✓**Arquibancadas**
✓**Tribuna de honra**
✓**Pilares**
✓**Pisos**
✓**Edificações**

De forma geral as anomalias se repetem, dentre as anomalias foram identificadas:

- **CAMPO, PISTA DE ATLETISMO E VELÓDROMO**

O campo está em más condições, com áreas de grama desgastada de forma generalizada;

A pista de atletismo encontra-se desgastada e com presença de fissuras aleatórias de forma generalizada;

- **ARQUIBANCADAS**

- **Setor Sul**

- Concreto disgregado com armadura exposta e corroída e concreto rompido nas arquibancadas, degraus 01 a 13 (pisada, acento, fixação do guarda-corpo); (Foto 015)

- Fissura com abertura de 3mm no hall do elevador; (Foto 016)

- Crescimento de vegetação no hall do elevador, saída escada e algumas pisadas da arquibancada; (Foto 017)

- Acúmulo de detrito e manchas de umidade nas regiões das juntas de dilatação; (Foto 018)

- Oxidação generalizada nos guarda-corpos. (Foto 019).

- **Setor Leste**

- Concreto disgregado com armadura exposta e corroída e concreto rompido nas arquibancadas, degraus 01 a 08 (pisada, acento, fixação do guarda-corpo); (Foto 020)

- Ausência de assentos; (Foto 021)

- Acúmulo de detrito, manchas de umidade e ausência de elastômeros nas regiões das juntas de dilatação; (Foto 022)

- Deformação e oxidação generalizada nos guarda-corpos. (Foto 023).

- **Setor Norte**

- Concreto disgregado com armadura exposta e corroída e concreto rompido nas arquibancadas, degraus 01 a 13 (pisada, acento, fixação do guarda-corpo); (Foto 024)

- Fissura com eflorescência nas pisadas 02, 03 e 07; (Foto 025)

- Crescimento de vegetação em algumas pisadas da arquibancada; (Foto 026)

- Ausência de elastômero nas regiões das juntas de dilatação; (Foto 027)

- Oxidação generalizada nos guarda-corpos. (Foto 028)

- **Setor Oeste Tribuna de Honra**

- Concreto disgregado com armadura exposta e corroída na cobertura e degraus (Foto 029)

- Defeito em alvenaria na parede do hall do elevador; (Foto 030)

- Ausência de cadeiras; (Foto 031)

- Crescimento de vegetação em algumas pisadas da arquibancada; (Foto 032)

- Mancha de umidade com eflorescência na face inferior da cobertura; (Foto 033)

- Ausência de elastômero nas regiões das juntas de dilatação; (Foto 034)

- Deformação e oxidação generalizada nos guarda-corpos. (Foto 035)

- Empoçamento na cobertura superior; (Foto 036)

O detalhamento e área das manifestações patológicas identificadas estão detalhadas no **item 6 – PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS** e as fotos de caracterização de identificação de anomalias por amostragem no **ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**.

6.PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS

LEGENDA DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

SIGLA	MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA
AD	ACÚMULO DE DETRITOS
AD+UM	ACÚMULO DE DETRITOS + MANCHA DE UMIDADE
AD+VEG	ACÚMULO DE DETRITOS + VEGETAÇÃO
AF	AFUNDAMENTO
AF+CD	ADUNDAMENTO + CONCRETO DISGREGADO
AF+EROSÃO	AFUNDAMENTO + EROSÃO
AF+EROSÃO+CD	AFUNDAMENTO + EROSÃO + CONCRETO DISGREGADO
AUSÊNCIA CORRIMÃO	AUSÊNCIA CORRIMÃO
AUSÊNCIA DE BANCO	AUSÊNCIA DE BANCO
AUSÊNCIA DE PERFIL	AUSÊNCIA DE PERFIL
AUSÊNCIA PERFIL	AUSÊNCIA PERFIL
BANCO QUEBRADO	BANCO QUEBRADO
BANCO ROMPIDO	BANCO ROMPIDO
BARRAS ROMPIDAS	BARRAS ROMPIDAS
CD	CONCRETO DISGREGADO
CD+AEC	CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA
CD+AEC+EFL	CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA + EFLOSRECÊNCIA
CD+AEC+UM	CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA + UMIDADE
CD+AEC+UM+EFL	CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA + UMIDADE + EFLORESCÊNCIA
CD+AUS	CONCRETO DISGREGADO + AUSÊNCIA DE BARRAS
CD+CS	CONCRETO DISGREGADO + CONCRETO SEGREGADO
CD+DRE+AEC	CONCRETO DISGREGADO + DEFEITO EM REPARO EXISTENTE + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA
CD+DSP	CONCRETO DISGREGADO + DESPLACAMENTO
CD+EFL	CONCRETO DISGREGADO + EFLORESCÊNCIA
CD+EFL+AEC	CONCRETO DISGREGADO + EFLORESCÊNCIA + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA
CD+UM+EFL	CONCRETO DISGREGADO + MANCHA DE UMIDADE + EFLORESCÊNCIA
CO+OX	CORROSÃO + OXIDAÇÃO
CORRIMÃO ROMPIDO	CORRIMÃO ROMPIDO
DA	DEFEITO EM ALVENARIA
DEFEITO NA FIXAÇÃO	DEFEITO NA FIXAÇÃO
DEFORMAÇÃO	DEFORMAÇÃO
DEFORMAÇÃO + AUSÊNCIA	DEFORMAÇÃO + AUSÊNCIA
DEFORMAÇÃO/ OX	DEFORMAÇÃO + OXIDAÇÃO
DEFORMAÇÃO+AUSÊNCIA	DEFORMAÇÃO+AUSÊNCIA
DRE	DEFEITO EM REPARO EXISTENTE
DRE+AD	DEFEITO EM REPARO EXISTENTE + ACÚMULO DE DETRITOS

DRE+CD+AEC+EFL	DEFEITO EM REPARO EXISTENTE + CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA + EFLORESCÊNCIA
DSP	DESPLACAMENTO
DSP+AD	DESPLACAMENTO + ACÚMULO DE DETRITOS

SIGLA	MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA
DSP+CD	DESPLACAMENTO + CONCRETO DISGREGADO
DSP+CD+AEC	DESPLACAMENTO + CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA
ELASTOMERO+ DEFORMAÇÃO	ELASTOMERO+ DEFORMAÇÃO
EMPOÇAMENTO	EMPOÇAMENTO
EMPOÇAMENTO+CD	EMPOÇAMENTO + CONCRETO DISGREGADO
EROSÃO	EROSÃO
FIA	FISSURA ALEATÓRIA
FIA+EFL	FISSURA ALEATÓRIA + EFLORESCÊNCIA
FIA+EFL+AD	FISSURA ALEATÓRIA + EFLORESCÊNCIA + ACÚMULO DE DETRITOS
FIA+EFL+UM	FISSURA ALEATÓRIA + EFLORESCÊNCIA + MANCHA DE UMIDADE
FIS	FISSURA
FIS PASSANTE	FISSURA PASSANTE
FIS+DRE	FISSURA + DEFEITO EM REPARO EXISTENTE
FIS+DSP+UM+EFL	FISSURA + DESPLACAMENTO + MANCHA DE UMIDADE + EFLORESCÊNCIA
FIS+EFL	FISSURA + EFLORESCIA
FIS+EFL+UM	FISSURA + EFLORESCÊNCIA + MANCHA DE UMIDADE
FIS+UM	FISSURA + MANCHA DE UMIDADE
FIS+UM+EFL	FISSURA + UMIDADE + EFLORESCÊNCIA
FIS+UM+EFL+CD+AEC	FISSURA + UMIDADE + EFLORESCÊNCIA + CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA E CORROÍDA
OX	OXIDAÇÃO
OX+DEFORMAÇÃO	OXIDAÇÃO + DEFORMAÇÃO
PERFIL DETERIORADO+AUSÊNCIA	PERFIL DETERIORADO+AUSÊNCIA
PTF+CD	PONTA DE FERRO + CONCRETO DISGREGADO
ROMPIDO	ROMPIDO
ROMPIDO+OX	ROMPIDO + OXIDAÇÃO
SEM ELASTOMERO	SEM ELASTOMERO
SEM FIXAÇÃO	SEM FIXAÇÃO
SOM CAVO	SOM CAVO
TUBULAÇÃO ROMPIDA	TUBULAÇÃO ROMPIDA
UM	MANCHA DE UMIDADE
UM+AD	MANCHA DE UMIDADE + ACÚMULO DE DETRITOS
UM+AD+VEG	MANCHA DE UMIDADE + ACÚMULO DE DETRITOS + VEGETAÇÃO
UM+EFL	MANCHA DE UMIDADE + EFLORESCÊNCIA
UM+FIS+EFL	MANCHA DE UMIDADE + FISSURA + EFLORESCÊNCIA
UM+VEG	MANCHA DE UMIDADE + VEGETAÇÃO
VEG	VEGETAÇÃO
VEG+AD	VEGETAÇÃO + ACÚMULO DE DETRITOS

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	JD10	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD9	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD8	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD7	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD6	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD5	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD4	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD3	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD2	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD1	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD0	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD1	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	JD2	Superior	AD	0,024
Arquibancada	Setor Sul	Passeio perto saída	Superior	AD	1,035
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	AD	4
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	AD	4
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	AD	4
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	AD	4
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	AD	4
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	AD	4
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	AD	4
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 04 banco	Superior	AD	3,2
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 08	Superior	AD	1,6
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P70 e P71	Inferior	AD	0
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P5 e P6	Superior	AD+UM	5,61
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P2 e P3	Superior	AD+VEG	0,6
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P1 e P3	Superior	AF	30
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P3 e P5	Superior	AF	30
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P5 e P7	Superior	AF	12
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P7 e P9	Superior	AF	1,0692
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P1 e P3 (JD11 e JD12)	Superior	AF	28,245
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P7 e P9	Superior	AF	62,4
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P3 e P5	Superior	AF	1,092
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P7 e P9	Superior	AF+CD	0
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P5 e P7	Superior	AF+EROSÃO	8,729
Piso Inferior	Setor Norte	Piso	Superior	AF+EROSÃO+CD	31,49
Arquibancada	Setor Norte	Parede escada P73 e P75	JD9	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,0096
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 14	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 01 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 02 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 07 á 17	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 09 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 09 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 10 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 10 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 09 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 09 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 09 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 08 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 08 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 08 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 08 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 04 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 04 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 03 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor azul	Pisada 06 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 01	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 12 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 12 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 14 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 14 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 16 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 16 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 14 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 06 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 06 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 16 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 16 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 15 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 14 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 14 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 13 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 11 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 10 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 10 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 09 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 09 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 08 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 08 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 06 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 06 banco	Superior	AUSÊNCIA DE BANCO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	AUSÊNCIA DE PERFIL	0,3
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2	Superior	AUSÊNCIA PERFIL	0,45
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Escada (saída) lance	Lateral	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,127
Arquibancada	Setor Sul	Início banco (01)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Início banco (03)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Início banco (02)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,16
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 04 (Banco)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 06 (Banco)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 (Banco)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 (Banco)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 (Banco)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 (Banco)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 (Banco)	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 02) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 07) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 09) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 09) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 09) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 13) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 13) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 13) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 12) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 13) Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 03 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 10 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03 Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03 Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03 Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03 Banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 06 B anco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 08 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 08 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 10 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 12 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	2,88
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 09 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 13 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 13 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 07 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 09 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 03	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 06 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 08 escada	Superior	BANCO QUEBRADO	0,4
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 02 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 03 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 03 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 03 banco	Superior	BANCO QUEBRADO	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 04 Banco	Superior	BANCO ROMPIDO	0,18
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P3 e P5	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P3 e P5	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P3 e P5	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P3 e P5	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P3 e P5	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P3 e P5	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P5 e P7	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008
Piso Inferior	Setor Norte	Grelha entre P5 e P7	Superior	BARRAS ROMPIDAS	0,008
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 06	Espelho	CD	0,04
Arquibancada	Setor Leste	Passeio SR prox JD6	Superior	CD	0,255
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01	Superior	CD	0,075
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 02	Superior	CD	0,105
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Espelho	CD	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 05	Superior	CD	0,0225
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	CD	0,24
Arquibancada	Setor Sul	P20	JD1	CD	0,03
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P3 e P5 parede grelha	Externa	CD	0,2035
Piso Inferior	Setor Norte	Piso	Superior	CD	0,8
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 07	Superior	CD	0,072
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 07	Superior	CD	0,072
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Passeio piso	Superior	CD	0,56
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P2	Superior	CD	0,2
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P3	Superior	CD	0,075
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P3	Superior	CD	0,075
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P7	Superior	CD	0,45
Arquibancada	Setor Sul	P34	JD3	CD	0,0025
Arquibancada	Setor Sul	P33	Externo	CD	0,015
Arquibancada	Setor Sul	P44	Externo	CD	0,09
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	P15	Externa	CD	0,015
Arquibancada	Setor Leste	P52	Jds	CD	0,175
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 56	JD7	CD	0,03
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 57	JD7	CD	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje da arquib entre P62 e P63	Superior	CD	0,03
Arquibancada	Setor Leste	Laje inferior entre P68 e P69	Inferior	CD	0,015
Arquibancada	Setor Leste	P72	JD8	CD	0,01
Arquibancada	Setor Norte	P74 VTR42	JD9	CD	0,09
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 78	Externo	CD	0,01
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 80	Externo	CD	0,005
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 92	JD10	CD	0,01
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 120	Final	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (11)	Superior	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (11)	Superior	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (11)	Superior	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (13)	Superior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (13)	Superior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (08)	Superior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (07)	Superior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (06)	Superior	CD+AEC	0,45
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (05)	Superior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (03)	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (03)	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (02)	Superior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Início pisada (01)	Superior	CD+AEC	0,32
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C Prox pisada (01)	Interno	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Sul	Saída antes da JD1	Interno	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Saída antes da JD1	Interno	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Saída antes da JD1	Interno	CD+AEC	0,36
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 05	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 04	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 04	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	(Pisada 11) Banco	Superior	CD+AEC	0,2
Arquibancada	Setor Sul	Saída entre a JD2	Inferior	CD+AEC	0,24
Arquibancada	Setor Sul	Espelho pisada 07	Espelho	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Espelho pisada	Espelho	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 12	Superior	CD+AEC	0,03

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 12	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 10	Superior	CD+AEC	0,6
Arquibancada	Setor Sul	Saída JD3	Superior	CD+AEC	8,8
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 03	Espelho	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 08	Espelho	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Passeio entre JD3 a JD4	Superior	CD+AEC	0,38
Arquibancada	Setor Sul	Base G.C entre JD3 a JD4	iNTERNO	CD+AEC	0,9
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,45
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 09	Superior	CD+AEC	0,6
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 10	Superior	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 10	Superior	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 10	Superior	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 06	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 07	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 12	Superior	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 12	Superior	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 12	Superior	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	Saída Parede	Superior	CD+AEC	0,075
Arquibancada	Setor Sul	Parede saída	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Parede (saída)	Inferior	CD+AEC	0,36
Arquibancada	Setor Sul	Base G.corpo	Interno	CD+AEC	0,2
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Superior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	Beiral escada	Lateral	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 08	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 08	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 09	Superior	CD+AEC	0,495
Arquibancada	Setor Leste	G. corpo superior base	interno	CD+AEC	1,23
Arquibancada	Setor Leste	G. corpo superior base	interno	CD+AEC	1,23
Arquibancada	Setor Leste	G. corpo superior base	interno	CD+AEC	1,23
Arquibancada	Setor Leste	G. corpo superior base	interno	CD+AEC	1,23
Arquibancada	Setor Leste	Base G. corpo	Interno	CD+AEC	7,4
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 04	Espelho	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Leste	Base guarda corpo	interno	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Leste	Base guarda corpo	interno	CD+AEC	1,5
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 06	Superior	CD+AEC	0,18

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 08	Superior	CD+AEC	0,2
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 09	Espelho	CD+AEC	3,08
Arquibancada	Setor Leste	Saída (parede)	Interna	CD+AEC	0,36
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01 (Saída)	Superior	CD+AEC	2,5
Arquibancada	Setor Leste	Pisada (Saída)	Frontal	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Leste	Pisada (Saída)	Inferior	CD+AEC	0,36
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 04	Espelho	CD+AEC	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03	Espelho	CD+AEC	0,96
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 05	Espelho	CD+AEC	0,7
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 06	Espelho	CD+AEC	0,6
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 08	Espelho	CD+AEC	0,3
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 08	Espelho	CD+AEC	0,3
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03	Superior	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 04	Superior	CD+AEC	0,9
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 07	Espelho	CD+AEC	0,0375
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 07	Espelho	CD+AEC	0,0375
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 07	Espelho	CD+AEC	0,0375
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01 (Saída)	Superior	CD+AEC	1,11
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 03	Superior	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 03	Superior	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Superior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Norte	Base guarda corpo	interior	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Norte	Base guarda corpo	interior	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 08	Espelho	CD+AEC	0,8
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 09	Espelho	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 09	Espelho	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Espelho	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Espelho	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 10	Espelho	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 12	Espelho	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 13	Espelho	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Lateral	CD+AEC	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Base guarda corpo	interno	CD+AEC	5,6
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Superior	CD+AEC	61,5
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Superior	CD+AEC	0,2
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01	Espelho	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01	Espelho	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 05	Espelho	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 08	Superior	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Norte	Parede (saída)	Lateral	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Norte	Parede (saída)	Inferior	CD+AEC	0,36
Arquibancada	Setor Norte	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	8,43
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,45
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,45
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01	Espelho	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Interno	CD+AEC	0,1

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Inferior	CD+AEC	0,36
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Espelho	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Espelho	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 13	Espelho	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 12	Superior	CD+AEC	0,45
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 10	Superior	CD+AEC	0,0075
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 09	Superior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 03	Espelho	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01	Superior	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 07	Espelho	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 07	Espelho	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Norte	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	5,64
Arquibancada	Setor Norte	Passeio	Superior	CD+AEC	8
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Inferior	CD+AEC	0,14
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Superior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 02	Espelho	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 12	Superior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 11	Superior	CD+AEC	0,05
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01	Espelho	CD+AEC	0,3
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Interno	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Norte	Base guarda corpo	Interno	CD+AEC	4,215
Arquibancada	Setor Sul	P1	Início	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Sul	P1	Início	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Sul	P1	Início	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Sul	P1	Início	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Sul	P2	Início	CD+AEC	0,4
Arquibancada	Setor Sul	Viga travessa entre P1 e p2	Início	CD+AEC	9
Arquibancada	Setor Sul	VT Travessa	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	Escada 01 saída patamaro 1	Superior	CD+AEC	0,14
Arquibancada	Setor Sul	G.C escada 01 saída	Patamaro 1	CD+AEC	0,45
Arquibancada	Setor Sul	VT Travessa 05	Inferior	CD+AEC	0,3
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	VTR 01	Inferior	CD+AEC	1,95
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	CD+AEC	1,0815
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P15 e P17	Inferior	CD+AEC	1,446
Arquibancada	Setor Sul	VTR 04	Inferior	CD+AEC	0,36
Arquibancada	Setor Sul	VTR 04	JD2	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Sul	P18	JD2	CD+AEC	0,2
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	CD+AEC	1,53
Arquibancada	Setor Sul	Parede escada (saída)	Lateral	CD+AEC	0,5
Arquibancada	Setor Sul	Laje sob escada (saída)	Extrena	CD+AEC	1,059
Arquibancada	Setor Sul	Laje sob escada entre P17 e P19	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	Laje sob escada entre P17 e P19	Inferior	CD+AEC	0,06

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	VTR 05	JD1	CD+AEC	0,16
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Cobertura	Inferior	CD+AEC	398,2
Arquibancada	Setor azul	Pilar02	Junta 01	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor azul	Parede entre P4 e P5	Frontal	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor azul	Parede saída 01	Frontal	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor azul	Saída 02	Posterior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 01	Lateral	CD+AEC	0,43
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 01	Lateral	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 01	Lateral	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 01	Lateral	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 01	Lateral	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Cobertura	Inferior	CD+AEC	399,3
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede entre P2 e P3	Frontal	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede entre P2 e P3	Frontal	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede entre P2 e P3	Frontal	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede entre P2 e P3	Frontal	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 06	Espelho	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Externo	CD+AEC	1,54
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Lateral	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Lateral	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Lateral	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Lateral	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Lateral	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Lateral	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede saída 02	Lateral	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P1 e P2 (parede)	Frontal	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Parede entre P2 e P3	Frontal	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P6 parede	Frontal	CD+AEC	0,051
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7 piso	Superior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7 piso	Superior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo em frente saída 01	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo em frente saída 01	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Saída 02	Lateral	CD+AEC	0,2
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Saída 02	Lateral	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P7	Superior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P1	Superior	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7	Superior	CD+AEC	0,0609
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7	Superior	CD+AEC	0,0609
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7	Superior	CD+AEC	0,0609
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7	Superior	CD+AEC	0,0609
Arquibancada	Setor Sul	P22	Externa	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	P22	Externa	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	P22	Externa	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	P21	Externa	CD+AEC	0,055
Arquibancada	Setor Sul	P24	JD3	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	VTR8/P25 e P26	Inferior	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje sobre Arquibancada	Inferior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	P27	JD3	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Piso Superior	CD+AEC	2,16
Arquibancada	Setor Sul	Escada lance 1 pisada 8	Espelho	CD+AEC	0,315
Arquibancada	Setor Sul	VTR13/P35 e P36	Inferior	CD+AEC	0,12

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	VTR14	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	Laje sobre arquibancada	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	P40	Externo	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Parede saida	JD3	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Parede saida	Externo	CD+AEC	0,435
Arquibancada	Setor Sul	Saida 1 piso patamar	Superior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	P42	Externa	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	VRT17	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	VTR18	Inferior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Escada saída entre P47 e P49	Espelho	CD+AEC	0,14
Arquibancada	Setor Sul	Patamar saída entre P47 e P49	Superior	CD+AEC	1
Arquibancada	Setor Sul	Parede escada	Externa	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	P50	Externa	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre escada P49	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Leste	P51	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Parede no vão entre P56 e P57	Externa	CD+AEC	0,35
Arquibancada	Setor Leste	Parede vão entre P57 e P58	JD7	CD+AEC	0,32
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	JD6	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	Externa	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	JD7	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Leste	VTR27/P58	Inferior	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Leste	VTR27/P58	JD7	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	VTR27/P58	JD7	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 59	JD6	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 59	Externa	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 59	Externa	CD+AEC	0,0025
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 60	JD7	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 61	Externo	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P62 e P63	inferior	CD+AEC	0,0375
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P62 e P63	inferior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	Externo	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	Externo	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada	Externo	CD+AEC	0,0375
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P63 e P64	inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 64 VTR33	JD8	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 66 VTR35	JD8	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 68 VTR37	JD8	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 69 VTR38	JD8	CD+AEC	0,54
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 69 VTR38	Externo	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 69 VTR39	Externo	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Leste	P72 VTR41	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Leste	VTR41	JD8	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Norte	VTR42	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Norte	Parede de escada lance 2	JD10	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 76	JD9	CD+AEC	0,035
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 76	JD9	CD+AEC	0,16
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 84	JD11	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 83	Externo	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 86	JD10	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 86	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 86	Externo	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Norte	Laje em frente P89	Inferior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 90	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 105	JD12	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P113 e escada	Inferior	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Laje sob arquibancada	Externo	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 118	JD13	CD+AEC	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 120	Externo	CD+AEC	0,005
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 61	Externo	CD+AEC	0,24
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 52	JD8	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 76	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Cobertura	Inferior	CD+AEC+EFL	181
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 64 VTR33	JD7	CD+AEC+UM	0,736
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 67 VTR36	Externo	CD+AEC+UM	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Laje prox a P72	Inferior	CD+AEC+UM+EFL	0,2
Arquibancada	Setor Norte	S.V parede saída	inferior	CD+AUS	0,36
Arquibancada	Setor Sul	VTR8/P25 e P26	Inferior	CD+CS	0,04
Arquibancada	Setor Sul	Pisada e Saída	Lateral	CD+DRE+AEC	0,336
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD8	CD+DSP	0,3
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Guarda corpo (Final)	Frontal	CD+EFL	0,099
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	CD+EFL+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	CO+OX	0,014
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P3 quadro	Junta 01	CO+OX	0,15
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	P3 quadro	Lateral	CO+OX	0,123
Arquibancada	Setor Norte	Parede escada P73 e P75	JD10	CORRIMÃO ROMPIDO	0
Arquibancada	Setor Norte	Parede saída	Frontal	DA	0,032
Arquibancada	Setor Sul	Pisada e Saída	Frontal	DA	0,04
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P1 e p3	Externa	DA	0,054
Arquibancada	Setor azul	Parede hall elevador	Interno	DA	1,64
Arquibancada	Setor Norte	Base guarda corpo	Superior	DEFEITO NA FIXAÇÃO	0,06
Arquibancada	Setor Leste	Mureta com placa de fechamento	interno	DEFORMAÇÃO	2,5
Arquibancada	Setor Norte	Mureta com placa de fechamento	Interno	DEFORMAÇÃO	2,04
Arquibancada	Setor azul	Corrimão	Interno	DEFORMAÇÃO	0,06
Arquibancada	Setor Sul	JD6	Superior	DEFORMAÇÃO + AUSÊNCIA	0
Arquibancada	Setor Sul	JD7	Superior	DEFORMAÇÃO + AUSÊNCIA	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO1	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO2	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO3	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO4	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO5	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO6	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO7	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO8	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO9	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO10	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO11	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO12	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo superior	PROXPISO13	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor Sul	G. corpo superior	Interno	DEFORMAÇÃO/ OX	8,25

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Guarda corpo	Superior	DEFORMAÇÃO/ OX	0
Arquibancada	Setor azul	Guarda corpo hall elevador	Interno	DEFORMAÇÃO/ OX	0,01
Arquibancada	Setor azul	Guarda corpo hall elevador fixaçã	Interno	DEFORMAÇÃO/ OX	0,01
Arquibancada	Setor Norte	JD13	Superior	DEFORMAÇÃO+AUSÊNCIA	0
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P3 e P5	Superior	DRE	3,99
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P5 e P7	Superior	DRE	4,23
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P7 e P9	Superior	DRE	11,52
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P1 e P3	Externa	DRE	19,24
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P7 e P9 Piso	Superior	DRE	7,38
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P1 e p3	Superior	DRE	9,88
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P3 e p5	Superior	DRE	7,238
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P5 e P7	Superior	DRE	5,85
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P7 e P9	Superior	DRE	17,86
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P7 e P9	Superior	DRE	8,06
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2	Superior	DRE	0
Piso Inferior	Setor Norte	Entre JD10 a JD13	Superior	DRE+AD EXTENSÃO	0
Arquibancada	Setor Sul	Pisada e Saída	Frontal Lateral	DRE+CD+AEC+EFL	0,36
Arquibancada	Setor Sul	Passagem S.A p S.V	Superior	DSP	0,06
Arquibancada	Setor Leste	Pisada 03	Superior	DSP	0,06
Arquibancada	Setor azul	Passeio	Superior	DSP	0,15
Arquibancada	Setor Sul	P27	JD3	DSP	0,05
Arquibancada	Setor Sul	P34	Externo	DSP	0,03
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	JD6	DSP	0,09
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 61	Externo	DSP	0,06
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 62	Externo	DSP	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 78	Externo	DSP	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 105	Externo	DSP	0,12
Arquibancada	Setor Leste	Sapata alavanca	Superior	DSP+AD	3,423
Arquibancada	Setor Sul	P37	Externa	DSP+CD	0,015
Arquibancada	Setor Sul	VTR14/P37 e P38	JD4	DSP+CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P60 e P61	Inferior	DSP+CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 65 VTR34	Externo	DSP+CD+AEC	0,2475
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 68 VTR37	JD9	DSP+CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Sul	JD5	Superior	ELASTOMERO+ DEFORMAÇÃO	#VALOR!
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre início JD1-P1 e P2	Superior	EMPOÇAMENTO	6,696
Arquibancada	Setor Sul	Patamar de saida	Superior	EMPOÇAMENTO	1,19
Arquibancada	Setor Leste	Patamar escada entre P68 e P69	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Leste	18 Pisadas lance 02	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Patamar escada entre P73 e P75	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Patamar escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	6,2
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P93 e P95 patamar	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Norte	Patamar escada entre P103 e P10	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Norte	Patamar entre escada entre P113	Superior	EMPOÇAMENTO+CD	4,7
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P1 e P3 (JD11 e JD12)	Superior	EROSÃO	8,1686
Piso Inferior	Setor Norte	Piso entre P3 e P5	Superior	EROSÃO SAVA PLACA	6
Arquibancada	Setor Sul	Pisadas 08 a 13	Superior	FIA	2,96
Arquibancada	Setor Sul	Pisadas 08 a 13	Superior	FIA	2,96
Arquibancada	Setor Sul	Pisadas 08 a 13	Superior	FIA	2,96
Arquibancada	Setor Sul	Pisadas 08 a 13	Superior	FIA	2,96
Arquibancada	Setor Sul	Pisadas 08 a 13	Superior	FIA	2,96
Arquibancada	Setor Sul	Pisadas 08 a 13	Superior	FIA	2,96
Piso Inferior	Setor Norte	Piso	Superior	FIA	22,68
Arquibancada	Setor azul	Passeio	Superior	FIA+EFL	28,96
Arquibancada	Setor Leste	Passeio SR	Superior	FIA+EFL+AD	#VALOR!
Arquibancada	Setor Sul	Guarda-Corpo	Interna	OX	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Guarda-Corpo	Interno	OX	0
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor Norte	Fixação guarda corpo	Superior	OX+CO	0,014
Arquibancada	Setor azul	Caixa de dejuntores	Início	OX+CO	0,0806
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Calha metálica	Superior	OX+DEFORMAÇÃO	0

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2	Superior	PERFIL DETERIORADO+AUSÊNCIA	0
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	PIS+EFL	0,12
Arquibancada	Setor Sul	P31	Externa	PTF+CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Mureta com placa de fechamento	interno	ROMPIDO	22,62
Arquibancada	Setor Norte	Mureta com placa de fechamento	Superior	ROMPIDO	0,9
Piso Inferior	Setor Norte	PC após P2	JD09	ROMPIDO	3,6
Arquibancada	Setor Sul	G.corpo saída	Interno	ROMPIDO+OX	0,0008
Arquibancada	Setor Sul	JD1	Superior	SEM ELASTOMERO	0
Arquibancada	Setor Sul	JD2	Superior	SEM ELASTOMERO	0
Arquibancada	Setor Sul	JD3	Superior	SEM ELASTOMERO	0
Arquibancada	Setor Sul	JD4	Superior	SEM ELASTOMERO	0
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Fita na escada Anti derrapante	Superior	SEM FIXAÇÃO	0,199
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P5 e P7	Superior	SOM CAVO	60,59
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P7 e P9 Piso	Superior	SOM CAVO	62,32
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P1 e p3	Superior	SOM CAVO	45,88
Piso Inferior	Setor Norte	Entre P3 e p5	Superior	SOM CAVO	28,49
Piso Inferior	Setor Norte	Piso	Superior	SOM CAVO	42,66
Piso Inferior	Setor Norte	Gradial + Elemento	Externa	TUBULAÇÃO ROMPIDA	9,18
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 72	Externo	TUBULAÇÃO ROMPIDA	#VALOR!
Arquibancada	Setor Sul	Viga travessa entre P1 e p2	Início	UM	11
Arquibancada	Setor Sul	VT Travessa 05	Inferior	UM	3,3
Arquibancada	Setor Sul	P10	Externa	UM	0,975
Arquibancada	Setor Sul	Pilar 11	Extrena	UM	1,155
Arquibancada	Setor Sul	VTR 01	Inferior	UM	0,495
Arquibancada	Setor Sul	Pilar 12	Extrena	UM	1,95
Arquibancada	Setor Sul	Pilar 19	Extrena	UM	0,552
Arquibancada	Setor Sul	VTR 05	Inferior	UM	0,99
Arquibancada	Setor Sul	P20	Extrena	UM	0,9345
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	VTR10 entre P29 e P30	JD2	UM	0,88
Arquibancada	Setor Sul	VTR12	JD3	UM	0,63
Arquibancada	Setor Sul	P39	Externo	UM	0,5775
Arquibancada	Setor Sul	P41	Externa	UM	0,5775
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 56	JD7	UM	0,3
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 67 VTR36	JD7	UM	1,2
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P68 e P69	Inferior	UM	0,09
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 72	Externo	UM	0,9
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 81	Externo	UM	0,345
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 82	Externo	UM	0,45
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 84	Externo	UM	0,45

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 91	externo	UM	0,07
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 93	Externo	UM	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 101	Externo	UM	0,69
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 101	Externo	UM	0,3
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 103	Externo	UM	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 111	Externo	UM	0,575
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD9	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD8	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD7	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD6	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD5	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD4	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD3	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD2	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD1	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD0	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Inicio JD1	Espelho	UM GERAL	7,24
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	Entre JD1E JD2	Espelho	UM GERAL	3,12
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD2 A JD3	Espelho	UM GERAL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	JD3 A JD4	Espelho	UM GERAL	11,12
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD5	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD7	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD8	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD10	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD11	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD12	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD13	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD14	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD15	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD16	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Sul	EntreJD4 e JD17	Espelho	UM GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD5 e JD6	Espelho	UM GERAL	11,4

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	6
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	9
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD6 e JD7	Espelho	UM GERAL	9
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	12,16
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	1,8
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	1,8
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	1,8
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	1,8
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD7 a JD8	Superior	UM GERAL	1,8
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Leste	Entre JD8 e JD9	Espelho	UM GERAL	11,4
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e p13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P11 e P13	Inferior	UM GERAL	9,36
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor azul	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Início á JD1	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD1 á JD2	Superior	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	JD2 até o final	Espelho	UM GERAL	28,96
Arquibancada	Setor Sul	P1	Início	UM GERAL+EFL	2,088
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 03	Inferior	UM GERAL+EFL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Sul	Entre pilares 01 e 05	Inferior	UM GERAL+EFL	9,408
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P3 e P4	Superior	UM MANCHA	5,64
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P3 e P4	Superior	UM MANCHA	5,64
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P3 e P4	Superior	UM MANCHA	5,64
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P4 e P5	Superior	UM+AD	5,58
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7	Superior	UM+AD	5,53
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P1 e P2	Superior	UM+AD	5,55
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P2 e P3	Superior	UM+AD	5,6
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P3 e P4	Superior	UM+AD	5,6
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P4 e P5	Superior	UM+AD	5,6
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P5 e P6	Superior	UM+AD	5,57
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7	Superior	UM+AD	6,66
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P1 e P2	Superior	UM+AD	8,37
arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P2 e P3	Superior	UM+AD	6,684
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P3 e P4	Superior	UM+AD	5,62
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P6 e P7	Superior	UM+AD	5,64
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P4 e P5	Superior	UM+AD+VEG	5,57
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Entre P5 e P6	Superior	UM+AD+VEG	5,57
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD9 e JD10	Espelho	UM+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	laje entre pilares 7 e 9	Inferior	UM+EFL	9,168
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P3 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P13 e P15	Inferior	UM+EFL	8,652
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	P49	Externa	UM+EFL	0,6
Arquibancada	Setor Leste	P51	Externa	UM+EFL	0,6
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 55	Externo	UM+EFL	0,48
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 56	Externo	UM+EFL	0,96
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre 119 e 121	Inferior	UM+EFL	0,06
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD12 a JD13	Superior	UM+EFL GERAL	11,28
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V JD13 até o final	Superior	UM+EFL GERAL	11,24
Arquibancada	Setor Sul	P2	Início	UM+EFL GERAL	2,82
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P17 e P19	Inferiro	UM+EFL GERAL	9,42
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P5 e P7	Inferior	UM+EFL+GERAL	9,36
Arquibancada	Setor Leste	Parede vão entre P57 e P58	JD7	UM+FIS+EFL	33,6
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	Entre JD1 ao JD11	Superior	UM+GERAL+EFL	11,2
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Norte	S.V Entre JD11 a JD12	Superior	UM+GERAL+EFL	11,24
Arquibancada	Setor Sul	P9	Externa	UM+VEG	1,155
Arquibancada	Setor Leste	JD7 laje	Inferior	UM+VEG	0,3
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 01	Espelho	VEG	0,0225
Arquibancada	Setor Sul	Hall Elevador (Início)	Superior	VEG	0,2
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 04	Espelho	VEG	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 07	Espelho	VEG	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 13	Espelho	VEG	0,06
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 12	Superior	VEG	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 08	Superior	VEG	0,1

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Pisada 09	Superior	VEG	0,1
Arquibancada	Setor Norte	Hall Elevador	Interno	VEG	0,02
Arquibancada	Setor Oeste -Tribuna de honra	Pisada 03	Espelho	VEG	0,4
Arquibancada	Setor Sul	Pisada 08	Superior	VEG+AD	1,44
Arquibancada	Setor Sul	P22	Externa	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	P22	Externa	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	P22	Externa	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	P21	Externa	CD+AEC	0,055
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P21 e 23	Inferior	UM+EFL	9,12
Arquibancada	Setor Sul	P24	JD3	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P23 e P25	Inferior	UM	9,36
Arquibancada	Setor Sul	VTR8/P25 e P26	Inferior	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Sul	VTR8/P25 e P26	Inferior	CD+CS	0,04
Arquibancada	Setor Sul	Laje sobre Arquibancada	Inferior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P25 e P27	Inferior	UM+EFL	9,276
Arquibancada	Setor Sul	P27	JD3	CD+AEC	0,01

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	P27	JD3	DSP	0,05
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	UM+EFL	8,436
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Inferior	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P27 e P29	Piso Superior	CD+AEC	2,16
Arquibancada	Setor Sul	Patamar de saida	Superior	EMPOÇAMENTO	1,19
Arquibancada	Setor Sul	Escada lance 1 pisada 8	Espelho	CD+AEC	0,315
Arquibancada	Setor Sul	VTR10 entre P29 e P30	JD2	UM	0,88
Arquibancada	Setor Sul	P31	Externa	PTF+CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P31 e P33	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	P34	Externo	DSP	0,03
Arquibancada	Setor Sul	P34	JD3	CD	0,0025
Arquibancada	Setor Sul	VTR12	JD3	UM	0,63
Arquibancada	Setor Sul	P33	Externo	CD	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P33 e P35	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Sul	VTR13/P35 e P36	Inferior	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	PIS+EFL	0,12

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P35 e P37	Inferior	UM+EFL GERAL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	P37	Externa	DSP+CD	0,015
Arquibancada	Setor Sul	VTR14/P37 e P38	JD4	DSP+CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Sul	VTR14	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P37 e P39	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje sobre arquibancada	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	P39	Externo	UM	0,5775
Arquibancada	Setor Sul	P40	Externo	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Sul	Parede saida	JD3	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Parede saida	Externo	CD+AEC	0,435
Arquibancada	Setor Sul	Saida 1 piso patamar	Superior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	P42	Externa	CD+AEC	0,02
Arquibancada	Setor Sul	P41	Externa	UM	0,5775
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P41 e P43	Inferior	CD+UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Sul	VRT17	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	P44	Externo	CD	0,09

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P43 e P45	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Sul	VTR18	Inferior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P45 e P47	Inferior	UM+EFL GERAL	9
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre P47 e P49	Inferior	UM+EFL GERAL	8,52
Arquibancada	Setor Sul	Escada saída entre P47 e P49	Espelho	CD+AEC	0,14
Arquibancada	Setor Sul	Patamar saída entre P47 e P49	Superior	CD+AEC	1
Arquibancada	Setor Sul	Parede escada	Externa	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Sul	P50	Externa	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Sul	P15	Externa	CD	0,015
Arquibancada	Setor Sul	P49	Externa	UM+EFL	0,6
Arquibancada	Setor Sul	Laje entre escada P49	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Leste	P51	Inferior	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Leste	P51	Externa	UM+EFL	0,6
Arquibancada	Setor Leste	P52	Jds	CD	0,175
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P52 e P53	Inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 55	Externo	UM+EFL	0,48
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P51 e P52	Inferior	UM+EFL	8,52
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 56	Externo	UM+EFL	0,96

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Sapata alavanca	Superior	DSP+AD	3,423
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 56	JD7	UM	0,3
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 56	JD7	CD	0,03
Arquibancada	Setor Leste	Parede no vão entre P56 e P57	Externa	CD+AEC	0,35
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P56 e P57	inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P57 e P58	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 57	JD7	CD	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Parede vão entre P57 e P58	JD7	CD+AEC	0,32
Arquibancada	Setor Leste	Parede vão entre P57 e P58	JD7	UM+FIS+EFL	33,6
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	JD6	DSP	0,09
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	JD6	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	Externa	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 58	JD7	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Leste	VTR27/P58	Inferior	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Leste	VTR27/P58	JD7	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	VTR27/P58	JD7	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P58 e P59	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 59	JD6	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 59	Externa	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 59	Externa	CD+AEC	0,0025
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P59 e P60	Inferior	CD	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 60	JD7	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Leste	JD7 laje	Inferior	UM+VEG	0,3
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 61	Externo	DSP	0,06
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 61	Externo	CD+AEC	0,24
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 61	Externo	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P60 e P61	Inferior	DSP+CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 52	JD8	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 62	Externo	DSP	0,18
Arquibancada	Setor Leste	Laje da arquib entre P62 e P63	Superior	CD	0,03
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P62 e P63	inferior	CD+AEC	0,0375
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P62 e P63	inferior	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD7	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	Externo	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	Externo	CD+AEC	0,01
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 63 VTR32	JD8	CD+DSP	0,3
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada	Externo	CD+AEC	0,0375
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P63 e P64	inferior	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 64 VTR33	JD7	CD+AEC+UM	0,736
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 64 VTR33	JD8	CD+AEC	0,03

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje sob arquibancada P64 e P65	inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 65 VTR34	Externo	DSP+CD+AEC	0,2475
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P65 e P66	Inferior	UM+EFL GERAL	8,88
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 66 VTR35	JD8	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 66 VTR35	Externo		0,0375
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P66 e P67	Inferior	UM+EFL GERAL	8,64
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 67 VTR36	JD7	UM	1,2
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 67 VTR36	Externo	CD+AEC+UM	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Patamar escada entre P68 e P69	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Leste	18 Pisadas lance 02	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P68 e P69	Inferior	UM	0,09
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 68 VTR37	JD8	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 68 VTR37	JD9	DSP+CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Leste	Laje inferior entre P68 e P69	Inferior	CD	0,015
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 69 VTR38	JD8	CD+AEC	0,54
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 69 VTR38	Externo	CD+AEC	0,12
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 69 VTR39	Externo	CD+AEC	0,15
Arquibancada	Setor Leste	Laje entre P70 e P71	Inferior	AD	0
Arquibancada	Setor Leste	Laje prox a P72	Inferior	CD+AEC+UM+EFL	0,2
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 72	Externo	UM	0,9
Arquibancada	Setor Leste	Pilar 72	Externo	TUBULAÇÃO ROMPIDA	#VALOR!
Arquibancada	Setor Leste	P72 VTR41	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Leste	VTR41	JD8	CD+AEC	0,015
Arquibancada	Setor Leste	P72	JD8	CD	0,01
Arquibancada	Setor Norte	P74 VTR42	JD9	CD	0,09
Arquibancada	Setor Norte	VTR42	Inferior	CD+AEC	0,09
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada saída entre P73 e P75 lan	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Patamar escada entre P73 e P75	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P73 e P75 lance	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Parede de escada lance 2	JD10	CD+AEC	0,04
Arquibancada	Setor Norte	Parede escada P73 e P75	JD10	CORRIMÃO ROMPIDO	0
Arquibancada	Setor Norte	Parede escada P73 e P75	JD9	AUSÊNCIA CORRIMÃO	0,0096
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 76	JD9	CD+AEC	0,035
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 76	JD9	CD+AEC	0,16
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 76	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 78	Externo	CD	0,01
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 78	Externo	DSP	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 80	Externo	CD	0,005
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 81	Externo	UM	0,345
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 82	Externo	UM	0,45
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 02 escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Patamar escada entre P83 e P85	Superior	EMPOÇAMENTO	6,2
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Lance 01 escada	Superior	EMPOÇAMENTO	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 84	Externo	UM	0,45
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 84	JD11	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 83	Externo	CD+AEC	0,0225
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 86	JD10	CD+AEC	0,045
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 86	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 86	Externo	CD+AEC	0,1
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P87 e P89	Inferior	UM	8,88
Arquibancada	Setor Norte	Laje em frente P89	Inferior	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 90	Externo	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P89 e P91	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 91	externo	UM	0,07
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 92	JD10	CD	0,01
Arquibancada	Setor Norte	Escada entre P93 e P95 patamar	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 93	Externo	UM	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P93 e P95	Inferior	UM	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P95 e P97	inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P97 e P99	inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P99 e P101	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 101	Externo	UM	0,69
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 101	Externo	UM	0,3
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 103	Externo	UM	0,6
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 105	Externo	DSP	0,12
Arquibancada	Setor Norte	Patamar escada entre P103 e P10	Superior	EMPOÇAMENTO	10,575
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P103 e P105	Inferior	UM+EFL	8,76
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 105	JD12	CD+AEC	0,03
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64

Local	Setor	Elemento	Face	Anomalia	Área
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P105 e P107	Inferior	UM+EFL	8,64
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 111	Externo	UM	0,575
Arquibancada	Setor Norte	Patamar entre escada entre P113	Superior	EMPOÇAMENTO+CD	4,7
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre P113 e escada	Inferior	CD+AEC	0,08
Arquibancada	Setor Norte	Laje sob arquibancada	Externo	CD+AEC	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 118	JD13	CD+AEC	0,18
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 120	Final	CD	0,01
Arquibancada	Setor Norte	Laje entre 119 e 121	Inferior	UM+EFL	0,06
Arquibancada	Setor Norte	Pilar 120	Externo	CD+AEC	0,005

7.CONCLUSÃO

O Estádio Ícaro de Castro Mello apresenta diversas anomalias que comprometem sua funcionalidade e segurança. O desgaste do tempo sobre a estrutura de concreto armado é um processo natural que pode comprometer a durabilidade e a segurança das edificações. Inicialmente foi possível verificar as manifestações patológicas devido a exposição às intempéries, como chuva, sol, vento e mudanças de temperatura, somadas a ausência de manutenção.

No campo, há áreas significativas de grama desgastada e a pista de atletismo exibe sinais de desgaste e fissuras, indicando a necessidade de reparos para manter as condições mínimas de utilização.

As arquibancadas do estádio, divididas em setores Azul, Rosa e Verde, estão em um estado mais crítico. O setor Azul apresenta concreto disgregado com armadura exposta e corroída, além de fissuras e crescimento de vegetação em várias áreas. O setor Rosa sofre com a ausência de assentos, acúmulo de detritos, manchas de umidade e oxidação nos guarda-corpos. O setor Verde também enfrenta problemas de concreto disgregado, fissuras com eflorescência, ausência de elastômeros nas juntas de dilatação e oxidação generalizada nos guarda-corpos. E em todos os setores a pintura encontram-se desgastadas.

A Tribuna de Honra não está isenta de problemas. A estrutura mostra concreto disgregado com armadura exposta e corroída na cobertura, pilares e degraus. Há defeitos na alvenaria, ausência de cadeiras, crescimento de vegetação e manchas de umidade com eflorescência. Além disso, a deformação e oxidação dos guarda-corpos, juntamente com o empoçamento na cobertura superior, identificando a necessidade de adequação de dispositivos de captação e condução de águas pluviais, ressaltando a necessidade de uma intervenção abrangente para restaurar a integridade estrutural, funcional e estética do estádio.

A seguir, segue as fotos que evidenciam as características da estrutura e anomalias identificadas.

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ANEXO B – PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO

CDHU

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

METODOLOGIAS E ORÇAMENTO DE RECUPERAÇÃO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** EGIS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA **ROGÉRIO FERNANDO PERINI** **CREA:5061157650-SP**
APROVAÇÃO:	

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Índice

1. INTRODUÇÃO 3
2. LOCALIZAÇÃO 4
3. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO 5
4. TABELAS DE PREÇOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIAS UTILIZADAS NESTE RELATÓRIO: 7
5. DIAGNÓSTICO 8
6. TERAPIAS PROPOSTAS 11
7. CLASSIFICAÇÃO MÉTODO GUT E PRIORIZAÇÃO DE TRATAMENTOS 12
8. CONCLUSÃO 15
ANEXO A – METODOLOGIAS DE RECUPERAÇÃO 16

1.INTRODUÇÃO

O objeto desta inspeção refere-se à realização de serviços de engenharia especializada para uma avaliação da integridade estrutural do Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ícaro de Casto Mello, localizado na R. Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo – SP.

A inspeção visual se resume no cadastro das anomalias existentes atrelando a atividade ao geométrico das estruturas fornecido através de levantamento topográfico, tendo como objetivo constatar o estado de conservação.

Além do objeto de inspeção visual, foi solicitado a prospecção da tipologia de fundação da edificação.

As informações obtidas em campo e laboratório irão fundamentar as recomendações e o nível de urgência das intervenções para recuperação, reforço e proteção das estruturas que se fizerem necessárias.

Em função da ausência de métodos e normas para inspeção de edificações, as atividades deste trabalho foram realizadas de acordo com as diretrizes da ABNT NBR 9452:2023 “Vistoria de pontes e viadutos de concreto”, porém, após a conclusão dos levantamentos, a estrutura será classificada através do MÉTODO GUT - Gravidade, Urgência e Tendência por Kepner e Tregoe.

Os trabalhos referentes às inspeções de campo e elaboração dos relatórios técnicos estarão sob responsabilidade dos seguintes responsáveis técnicos:

- **Rogério Fernando Perini:** Responsável Técnico, Engenheiro Civil;
- **Alessandra Maciel Pimentel:** Coordenadora de Planejamento, Engenheira Civil;
- **Caubi Araújo Lima:** Coordenador operacional, Engenheiro Civil;
- **João Mota de Oliveira:** Engenheiro Civil;

Os levantamentos e o desenvolvimento dos produtos objeto deste contrato, estão em desenvolvimento pela seguinte equipe técnica:

- **Eliezer Pereira de Jesus:** Inspeções e ensaios;
- **Arilton Roberto Espinosa dos Santos:** Engenheiro Projetista.
- **Aline Pereira da Silva:** Engenheira Civil - Relatório.
- **José Guilherme de Souza Santos:** Engenheiro orçamentista.

- **Apoio Técnico:** Técnicos civis, auxiliar administrativo, desenhistas e digitadores.

2.LOCALIZAÇÃO

O Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ícaro de Castro Melo, localizada na R. Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo – SP.

A imagem abaixo foi retirada do Google Earth e exibe a localização do Estádio.



Figura 1 – Localização do objeto de avaliação – Fonte: Google Earth 2024

As coordenadas de localização das OAE são:

- Latitude: -23.578306°,
- Longitude: -46.654491°.

3.CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

O estádio Ícaro Castro de Mello, foi inaugurado em 1954 fazendo parte do complexo Ibirapuera, é uma estrutura em concreto armado com:

•Campo, pista de atletismo e velódromo;

•Arquibancadas, construídas sobre pilares de concreto armado, vigas e lajes que formam degraus;

-Setor Sul: Localizado próximo às saídas sudoestes, é composto por degraus em concreto armado, pintados na cor azul com assentos brancos;

-Setor Leste: Posicionado ao centro, de frente para o setor da Tribuna de Honra, é composto por degraus em concreto armado, pintados na cor rosa com assentos brancos;

-Setor Norte: Situado próximo às saídas noroestes, é composto por degraus em concreto armado, pintados na cor verde com assentos brancos;

•Setor Oeste - Tribuna de Honra, estrutura constituída de elementos de concreto armado com fechamentos de alvenaria;

•Vestiários, instalações sanitárias e áreas administrativas, ambas compostas por estrutura constituída de elementos de concreto armado com fechamentos de alvenaria;

•Sistema de Iluminação constituído por altos refletores;

•Acessibilidade: Rampas e espaços adaptados para pessoas com deficiência.

A Localização dos setores relacionados acima, são exemplificados através da Figura 2 a seguir:

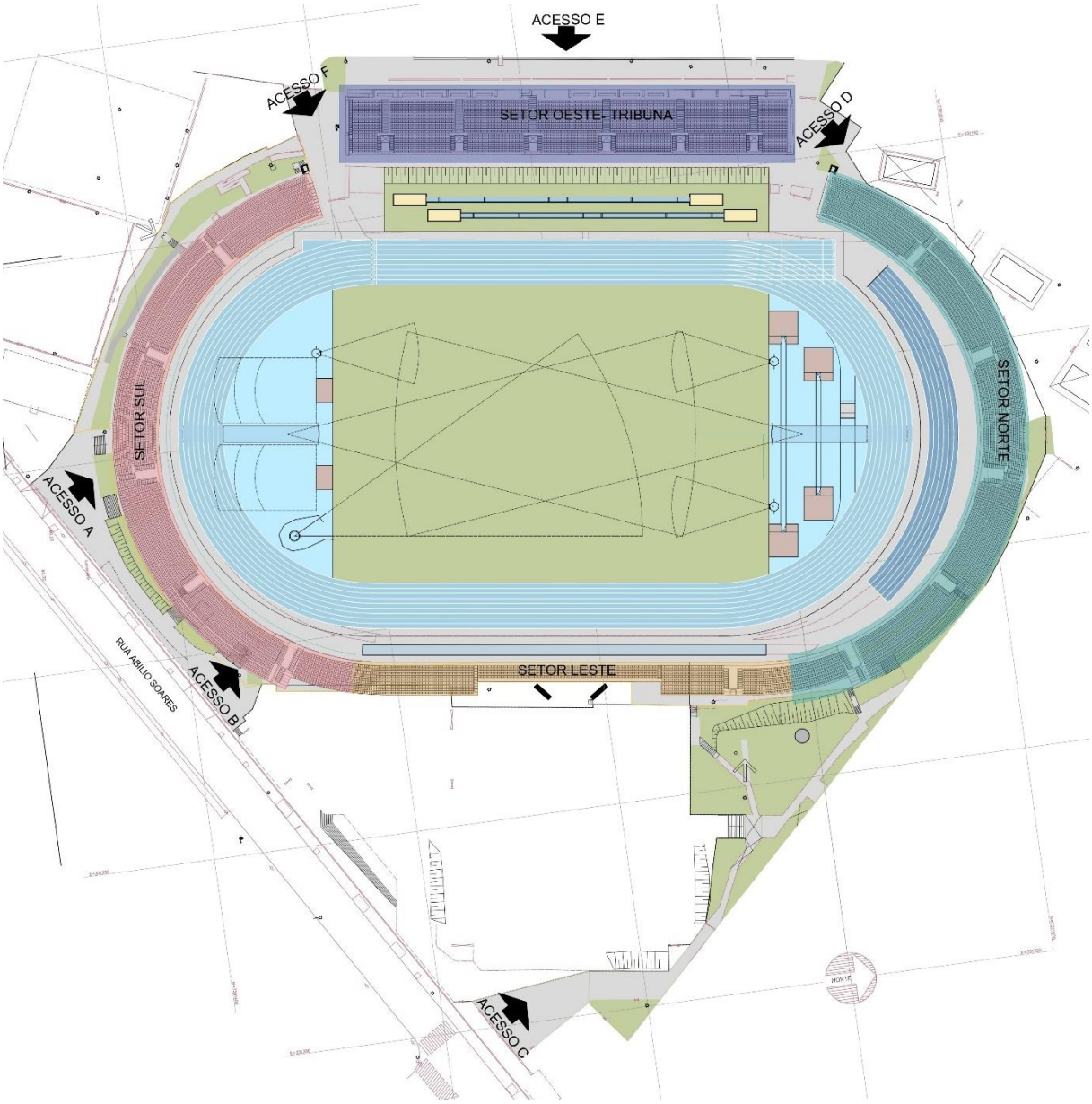


Figura 2 – Planta de identificação dos setores

4.TABELAS DE PREÇOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIAS UTILIZADAS NESTE RELATÓRIO:

–Tabela CDHU, maio 2024, sem desoneração;
–Tabela SIURB INFRA, janeiro 2024, sem desoneração;
–Tabela DNIT, janeiro 2024, sem desoneração;

5.DIAGNÓSTICO

RELAÇÃO DE ANOMALIAS E CAUSAS PROVÁVEIS		
Anomalias	**Descrição**	**Causas Prováveis**
ARMADURA EXPOSTA	Corrosão das armaduras em concreto armado, é basicamente, a sua deterioração por ação quimica ou eletro-quimica, a princípio protegida e passivada pelo cobrimento de concreto, que forma uma barreira fisica ao ingresso de agentes externos e, principalmente, por uma proteção quimica, proporcionada pela alta alcalinidade da solução aquosa presente nos poros do concreto. Dessa forma, a água, o oxigênio e os iôns de cloreto desempenham papeis importantes na corrosão das armaduras.	Despassivação da armadura devido a perda de impermeabilidade do cobrimento de proteção de concreto pela falta de manutenção periódica.
CONCRETO DISGREGADO	A disgregação do concreto é consequência de fenômenos fisicos, tais como solicitações internas e externas que provocam fortes trações localizadas e sobrecargas anormais, provocando substanciais deformações nos elementos estruturais, A disgregação do concreto se caracteriza por rupturas do mesmo, especialmente em zonas salientes das peças; o concreto disgregado é um concreto são, que conserva suas boas caracteristicas de origem, mas que foi incapaz de suportar as solicitações anormais a que foi submetido.	Devido a força expansiva causada pela corrosão de armaduras pela falta de manutenção
CONCRETO DISGREGADO + ARMADURA EXPOSTA	A disgregação do concreto é consequência de fenômenos fisicos, tais como solicitações internas e externas que provocam fortes trações localizadas e sobrecargas anormais, provocando substanciais deformações nos elementos estruturais, A disgregação do concreto se caracteriza por rupturas do mesmo, especialmente em zonas salientes das peças; o concreto disgregado é um concreto são, que conserva suas boas caracteristicas de origem, mas que foi incapaz de suportar as solicitações anormais a que foi submetido.	Devido a força expansiva causada pela corrosão de armaduras pela falta de manutenção.
CONCRETO SEGREGADO	Segregação ou "ninhos" são espaços vazios ou pouco argamassado, resultando na separação do agredado com o agregado miúdo e com a pasta de cimento.	Despassivação da armadura devido a perda de impermeabilidade do cobrimento de proteção de concreto pela falta de manutenção periódica ou ausência de vibração no momento da concretagem.
DETERIORIZAÇÃO DA JUNTA DE DILATAÇÃO	Desgaste das juntas e berços, em decorrencia de fenômenos físicos e i, tais como solicitações internas e externas que provocam fortes trações localizadas e sobrecargas anormais, provocando substanciais deformações nos elementos estruturais.	Deterioração em função do desgaste e uso no decorrer da vida útil do elemento e provável deficiência de manutenções preventivas.

RELAÇÃO DE ANOMALIAS E CAUSAS PROVÁVEIS		
Anomalias	**Descrição**	**Causas Prováveis**
DEFEITO EM REPARO EXISTENTE	Reparo em concreto apresentando anomalias.	Devido á falta de aderência do reparo.
DESPLACAMENTO	Destacamento parcial ou total da camada de revestimento sem danificar o substrato.	Provavelmente pela falta de aderência pelo tratamento inadequado da superfície do concreto existente aliado a falta de manutenção.
EFLORENCÊNCIA	A Eflorescência é um resultado da ação da água pura da condensação da neblina ou do vapor d'água e a água pluvial, contém pouco ou nenhum íon de cálcio. Quando entram em contato com a pasta de cimento Portland, tendem a hidrolisar ou dissolver os produtos que contém cálcio. Tecnicamente, a hidrólise da pasta de cimento continua até que a maior parte do hidróxido de cálcio tenha sido retirada por lixiviação. Com isso, os constituintes cimentícios da pasta de cimento endurecida ficam susceptíveis à decomposição química. Esse processo, consequentemente, reflete em géis de sílica e alumina com pouca ou nenhuma resistência. Além da perda de resistência, a lixiviação do hidróxido de cálcio do concreto pode ser considerada indesejável por razões estéticas. Frequentemente, o produto lixiviado interage com o CO2 presente no ar e forma uma crosta esbranquiçada de carbonato de cácio na superfície.	Provavelmente causada pela pecolação nos poros do concreto da água que penetra na pista através das sarjetas deterioradas e junta de dilatação do Dente Gerber, alem da ausência de pingadeira, aliado a falta de manutenção.
FISSURAS (ESFORÇOS)	Fratura linear no concreto que pode se estender parcial ou completamente através do elemento; excetuando alguns casos particulares, a fissuração, isoladamente, não indica perda de resistência ou de durabilidade: nos elementos de concreto armado convencional, a fissuração pode ser inevitável, em virttude de tensões de tração provocadas pela flexão, força cortante, torção e restrições á movimentação.	Devido á tensões de tração provocadas pelo uso.
PONTAS DE FERRO	Pontas de ferro sobressalentes no concreto.	Má execução da tarefa de retirada das formas após concretagem, não retirada das pontas de ferro para engaste de peças pré moldades e falta de manutenção.
MANCHAS DE ÚMIDADE / ÚMIDADE	Sinal de incidência de água devido a constante ocorrência ou a permanencia por longos períodos sobre determindada área da superfiície do concreto.	Provavelmente causada pela água que penetra nos elementos de concreto, aliado a falta de manutenção.
VEGETAÇÃO	Crescimento de vegetação em locais prejudiciais à OAE.	Devido a falta de manutenção.
AFUNDAMENTO	Afundamento do piso em concreto.	Devido a falta de manutenção, aliado a possíveis erosões sob a camada de concreto.

RELAÇÃO DE ANOMALIAS E CAUSAS PROVÁVEIS		
Anomalias	**Descrição**	**Causas Prováveis**
EROSÃO	A erosão é o processo natural em que o solo, as rochas ou outros materiais da superfície da Terra são desgastados e transportados por agentes como água e vento.	Possivelmente causada por curso de água da chuva ou transito de pedestres.
AUSÊNCIA DE ELEMENTOS	Ausência de elementos como guarda-corpos e bancos	São causadas devido a ausência de manutenção e ações de vandalismo.

6.TERAPIAS PROPOSTAS

M1	METODOLOGIA PARA REPAROS RASOS COM ARGAMASSA POLIMÉRICA
M2	METODOLOGIA PARA REPAROS PROFUNDO COM GRAUTE
M3	METODOLOGIA PARA CALAFETAÇÃO DE FISSURAS COM RESINA EPÓXI OU POLIÉSTER
M4	METODOLOGIA PARA INJEÇÃO DE FISSURAS PASSIVAS
M5	METODOLOGIA PARA RESTAURAÇÃO DE ALVENARIA
M6	METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DE JUNTA COM TROCA DO PERFIL ELASTOMÉRICO
M7	METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DO PASSEIO DE CONCRETO ARMADO
M8	METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DE BUZINOTES DANIFICADOS POR MEIO DE PROLONGAMENTO
M9	METODOLOGIA PARA REMOÇÃO DE PONTAS DE AÇO (TENSORES DE FORMAS) DA SUPERFÍCIE DE PEÇAS ESTRUTURAIS
M10	METODOLOGIA PARA REMOÇÃO DE RESTOS DE FORMAS DA SUPERFÍCIE DE PEÇAS ESTRUTURAIS
M11	METODOLOGIA PARA REMOÇÃO DE DETRITOS E VEGETAÇÃO
M12	METODOLOGIA PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL DO CONCRETO À BASE DE HIDRO REPELENTE

7.CLASSIFICAÇÃO MÉTODO GUT E PRIORIZAÇÃO DE TRATAMENTOS

O método GUT é uma ferramenta de priorização que avalia problemas com base em três critérios: Gravidade, Urgência e Tendência. Cada critério é avaliado em uma escala de 1 a 5 (sendo 1 o menor e 5 o maior), e o produto dessas três variáveis define a prioridade de ação. Vamos aplicar esse método aos problemas identificados no estádio:

Concreto disgregado com armaduras expostas
Gravidade (G): 5 - O concreto disgregado com armaduras expostas pode levar a sérios danos estruturais a médio e longo prazo, comprometendo a integridade do estádio.
Urgência (U): 4 - Embora não haja comprometimento imediato, é necessário intervenção urgente para evitar que a situação piore.
Tendência (T): 5 - A tendência é que o problema se agrave rapidamente, especialmente com a exposição contínua à umidade e outros agentes corrosivos.
GUT = 5 × 4 × 5 = 100

Deformação e ausência de juntas de dilatação
Gravidade (G): 5 - A falta de juntas de dilatação e a presença de deformações podem causar tensões excessivas na estrutura, levando a rachaduras e até falhas estruturais.
Urgência (U): 4 - A ausência de juntas de dilatação exige atenção urgente para evitar danos mais severos.
Tendência (T): 5 - A situação tende a piorar com variações térmicas e carregamentos adicionais.
GUT = 5 × 4 × 5 = 100

Defeito de drenagem com buzinotes deficientes e curtos
Gravidade (G): 4 - Drenagem inadequada pode levar a acúmulo de água, causando infiltrações, erosão do solo e danos estruturais.
Urgência (U): 4 - A intervenção é urgente para evitar problemas de maior escala, especialmente em períodos de chuva.
Tendência (T): 5 - A situação tende a piorar rapidamente, com aumento do risco de danos por infiltração e erosão.
GUT = 4 × 4 × 5 = 80

Fissuras
Gravidade (G): 4 - Fissuras podem ser um sinal de movimentação estrutural ou acomodação, e, se não tratadas, podem evoluir para problemas mais graves.
Urgência (U): 3 - A urgência é moderada; é necessário monitoramento e possível intervenção para evitar agravamento.

Tendência (T): 4 - Se não tratadas, as fissuras tendem a aumentar, principalmente com a ação de infiltrações e mudanças climáticas.
GUT = 4 × 3 × 4 = 48

Acúmulo de detritos, restos de formas e tensores
Gravidade (G): 3 - O acúmulo de detritos pode obstruir sistemas de drenagem, enquanto restos de formas e tensores indicam descuido na construção, podendo esconder problemas maiores.
Urgência (U): 3 - A urgência é moderada, mas esses problemas precisam ser resolvidos para garantir a funcionalidade e segurança.
Tendência (T): 4 - Se não tratados, os detritos podem causar danos maiores, e os restos de construção podem levar a falhas ocultas.
GUT = 3 × 3 × 4 = 36

Manchas de umidade
Gravidade (G): 3 - As manchas de umidade indicam possíveis infiltrações, que podem afetar tanto a estética quanto a integridade de certos materiais.
Urgência (U): 3 - A urgência é moderada, principalmente se a fonte da umidade não for controlada.
Tendência (T): 4 - A umidade pode levar à degradação de materiais e ao crescimento de mofo, agravando a situação.
GUT = 3 × 3 × 4 = 36

Anomalias em alvenaria
Gravidade (G): 3 - As anomalias em alvenaria podem afetar a aparência e, em casos mais graves, a funcionalidade de algumas áreas do estádio.
Urgência (U): 3 - A intervenção não é emergencial, mas necessária para evitar maiores danos.
Tendência (T): 3 - Se negligenciadas, as anomalias podem se expandir e causar maiores problemas.
GUT = 3 × 3 × 3 = 27

Eflorescência
Gravidade (G): 2 - A eflorescência é mais um problema estético, embora possa indicar problemas de umidade.
Urgência (U): 2 - A urgência é baixa, mas deve ser tratada para evitar que se torne um problema maior.
Tendência (T): 3 - A tendência é que a eflorescência continue se desenvolvendo se a umidade não for controlada.

GUT = 2 × 2 × 3 = 12

Pintura geral
Gravidade (G): 2 - A pintura afeta a aparência do estádio e pode proteger contra corrosão, mas não é crítica para a integridade estrutural.
Urgência (U): 2 - A urgência é baixa, pois não há risco imediato à segurança.
Tendência (T): 3 - Com o tempo, a falta de pintura pode levar a maior degradação, mas é um problema de baixa tendência.
GUT = 2 × 2 × 3 = 12

Ausência de bancos
Gravidade (G): 2 - A ausência de bancos impacta diretamente a experiência dos espectadores, mas não afeta a estrutura do estádio.
Urgência (U): 2 - Não é uma prioridade imediata, mas é importante para o uso pleno do estádio.
Tendência (T): 1 - A situação permanece estável e não tende a se agravar.
GUT = 2 × 2 × 1 = 4

Resumo das Prioridades:
Concreto disgregado com armaduras expostas (100)
Deformação e ausência de juntas de dilatação (100)
Defeito de drenagem com buzinotes deficientes e curtos (80)
Fissuras (48)
Acúmulo de detritos, restos de formas e tensores (36)
Manchas de umidade (36)
Anomalias em alvenaria (27)
Eflorescência (12)
Pintura geral (12)
Ausência de bancos (4)

Conclusão: O concreto disgregado com armaduras expostas e a ausência de juntas de dilatação permanecem como as prioridades máximas, seguidos pelo defeito de drenagem com buzinotes deficientes e curtos, que também requer atenção urgente. Fissuras, acúmulo de detritos e manchas de umidade são problemas importantes, mas de menor gravidade e urgência. As questões estéticas e de menor impacto estrutural, como a pintura geral e a ausência de bancos, podem ser tratadas posteriormente.

8.CONCLUSÃO

O estado de conservação do estádio de futebol Ícaro de Castro Mello avaliado reflete uma severa ausência de manutenção, evidenciada por uma série de anomalias que incluem a falta de bancos, concreto disgregado com armaduras expostas, fissuras generalizadas, anomalias em alvenaria, manchas de umidade e eflorescência. A maioria dessas anomalias resulta claramente da falta de intervenções preventivas e corretivas ao longo do tempo, o que contribuiu para o agravamento das condições visuais do estádio. No entanto, apesar do elevado número de problemas identificados, a inspeção visual não revelou anomalias que comprometam a integridade estrutural dos pilares e lajes. Isso sugere que, embora o estádio esteja em um estado de degradação significativa, as estruturas principais ainda mantêm sua capacidade estrutural, entretanto, necessita de uma intervenção urgente para evitar que a deterioração se estenda a elementos estruturais críticos.

No campo, há áreas significativas de grama desgastada e a pista de atletismo exibe sinais de desgaste e fissuras, indicando a necessidade de reparos para manter as condições mínimas de utilização.

As arquibancadas do estádio, divididas em setores Azul, Rosa e Verde, estão em um estado mais crítico. O setor Azul apresenta concreto disgregado com armadura exposta e corroída, além de fissuras e crescimento de vegetação em várias áreas. O setor Rosa sofre com a ausência de assentos, acúmulo de detritos, manchas de umidade e oxidação nos guarda-corpos. O setor Verde também enfrenta problemas de concreto disgregado, fissuras com eflorescência, ausência de elastômeros nas juntas de dilatação e oxidação generalizada nos guarda-corpos. E em todos os setores a pintura encontram-se desgastadas.

A Tribuna de Honra não está isenta de problemas. A estrutura mostra concreto disgregado com armadura exposta e corroída na cobertura, pilares e degraus. Há defeitos na alvenaria, ausência de cadeiras, crescimento de vegetação e manchas de umidade com eflorescência. Além disso, a deformação e oxidação dos guarda-corpos, juntamente com o empoçamento na cobertura superior, identificando a necessidade de adequação de dispositivos de captação e condução de águas pluviais, ressaltando a necessidade de uma intervenção abrangente para restaurar a integridade estrutural, funcional e estética do estádio.

Os anexos deste relatório contêm as metodologias detalhadas para o tratamento das anomalias identificadas, bem como os orçamentos estimados para a execução dos respectivos reparos e intervenções propostas.

ANEXO A – METODOLOGIAS DE RECUPERAÇÃO

[M1]Metodologia para reparos rasos com argamassa polimérica

NOTA: Esta metodologia deve ser aplicada em reparos superficiais, com até 5,0 cm em relação à face original do elemento, em áreas que apresentem deteriorações do concreto e/ou com armaduras expostas e/ou corroída.

ÁREA A SER REPARADA:

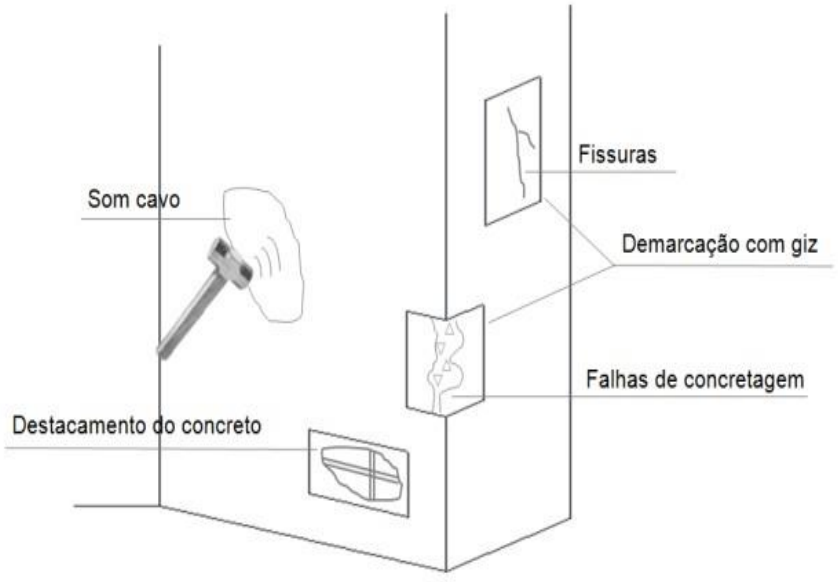
Trata-se das áreas com concreto disgregado com e sem armadura exposta, lascamento do concreto com armadura exposta, concreto segregado, regiões com fissuras mapeadas, armaduras expostas e fissuras

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

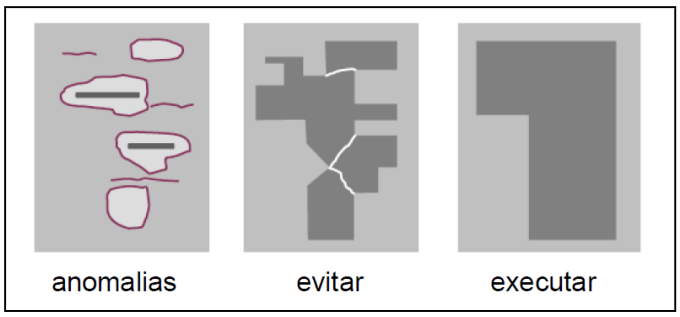
1. Serviços iniciais de reparo estrutural

Os procedimentos descritos a seguir trata-se dos serviços de localização, identificação, avaliação da extensão dos reparos e de preparo do substrato de concreto e aço.

1.1. Localizar e identificar as regiões da estrutura que estejam apresentando as manifestações patológicas apresentadas no relatório de patologia, através de exame visual.



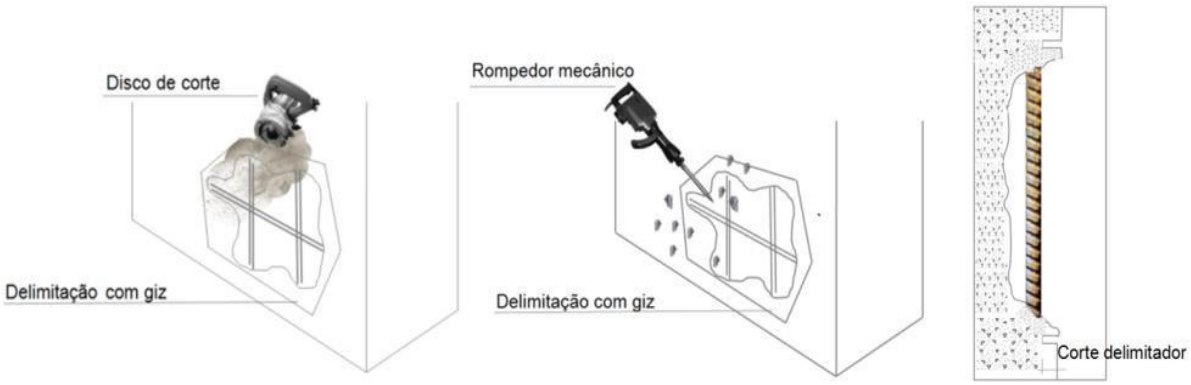
1.2. Demarcação com giz das regiões com patologias a serem reparadas, criando figuras geométricas (poligonais, com cantos em ângulos iguais ou superiores a 90º) que envolvam com folga estas áreas. **Não utilizar demarcações em figuras circulares ou onduladas**.



1.3. Delimitação das regiões a serem reparadas com serra elétrica circular dotada de disco de corte diamantado, tipo Makita, com a **profundidade de aproximadamente 1,0 cm**. Esta medida pode variar em função do cobrimento das armaduras (estribos), no entanto deve apresentar no mínimo 0,5 cm.

1.4. Remoção do concreto deteriorado (contaminado, lixiviado, desagregado, segregado ou desplacado), através de apicoamento manual (ponteiros e marretas leves) ou mecânico (rebarbadores pneumáticos leves, de até 6 kg, ou marteletes elétricos), com **profundidade de aproximadamente 6,0cm**, evitando-se o rompimento das bordas do friso, até a permanência apenas de concreto “são” e a exposição mínima de **10,0 cm** de armadura sã (sem corrosão), em cada extremidade do trecho corroído da barra, liberando-a do concreto, em toda a sua superfície (distância mínima ao concreto de **2,0 cm**).

IMPORTANTE: A profundidade do corte pode variar em função da espessura de cobrimento das armaduras, porém deve-se garantir que todo o concreto que envolve barra de aço corroída seja removido, respeitando a distância mínima especificada acima, para facilitar o tratamento das armaduras.



1.5. Limpeza rigorosa das armaduras (todas as barras, em trechos corroídos), através lixamento manual e mecânico, deixando-as na condição de metal cinza com cor uniforme (grau Sa2 1/2, da norma sueca SIS 5900).

NOTAS:

✓ Caso a área a ser tratada apresente grandes dimensões, o procedimento de limpeza deverá ser realizado por hidrojateamento de alta pressão;

✓ Em áreas contaminadas por íons cloreto, deve-se efetuar a limpeza com jato de água, preferencialmente quente, pois este procedimento potencializa a dissolução e eliminação dos sais.

1.6. Caso se verifique, em decorrência da corrosão da armadura longitudinal e/ou transversal, uma redução de seção da barra de aço superior a 20% da nominal e/ou redução do diâmetro em 10% em relação à barra original, deverá ser adicionada para reforço outra barra de mesmo tipo e bitola da existente, observando-se os transpasses mínimos estabelecidos pela norma ABNT NBR 6118:2014.

Para a ancoragem de novas armaduras suplementares ao concreto, respeitar as recomendações:

a) Localização prévia das armaduras imersas no concreto utilizando-se pacômetros (aparelhos detectores de metal) ou através da execução de rasgos superficiais, retirando o concreto de cobrimento.

b) Caso as furações fiquem muito diferentes das especificadas no projeto executivo, deve-se fornecer previamente ao calculista o gabarito dos furos obtidos, para

sua devida análise e verificação, que passa a constar do projeto.

c) Execução dos furos de ancoragem

✓ Utilizar equipamentos elétricos de rotopercussão (furadeira-marreta) para a perfuração, proibindo-se a utilização de equipamentos percussivos pneumáticos;

✓ Para ancoragens utilizando-se resinas poliéster, executar furos com duas bitolas comerciais acima do diâmetro da barra a ser ancorada;

✓ Para ancoragens utilizando-se resinas epóxi, executar furos com uma bitola comercial acima do diâmetro da barra a ser ancorada;

Os furos deverão ser executados com uma leve inclinação descendente da boca para o fundo, com aproximadamente 1:10;

✓ A limpeza interna dos furos deve ser realizada escovando-se com buchas de aço ou nylon, retirando-se o pó prensado nas paredes pela ponta de vídea (metal duro) da broca. Em seguida, proceder ao jateamento de ar pressurizado filtrado (isento de óleos e água). É proibida a limpeza dos furos com hidrojateamento;

✓ O trecho da barra a ser ancorado deverá receber escovação enérgica com escovas de cerdas de aço, devendo-se evitar contato com as mãos (gordura impede adesão da resina).

d) Para furos horizontais e verticais para cima (over-head) utilizar **resinas epóxi ou poliéster** de consistência tixotrópica (de alta viscosidade, que não escorre); para furos verticais para baixo, utilizar resinas mais fluidas (autoadensáveis, de baixa viscosidade).

✓ As resinas deverão ser aplicadas ao longo da superfície da barra (em todo o perímetro), no trecho a ser ancorado (região limpa com escova de aço), em camadas generosas (o excesso será expelido, quando da introdução da barra no furo);

✓ Paralelamente, preencher totalmente o furo do fundo em direção à boca, utilizando-se êmbolo apropriado (mangueira cristal cheia de resina, dotada de êmbolo interno, para empurrar o material após a ponta de a mangueira ter atingido o fundo do

furo, ou aplicador tipo revolver, introduzindo- se o bico no furo).

e) Introduzir a barra no furo com um movimento de giro, de forma contínua e progressiva (evitar vai- e-vem), até atingir o fundo do furo. É necessário que uma parte da resina extravase pela boca do furo confirmando seu total preenchimento. Retirar o excesso e rasar a superfície. Devem-se manter as barras imobilizadas pelo período indicado pelo fabricante do material;

f) Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

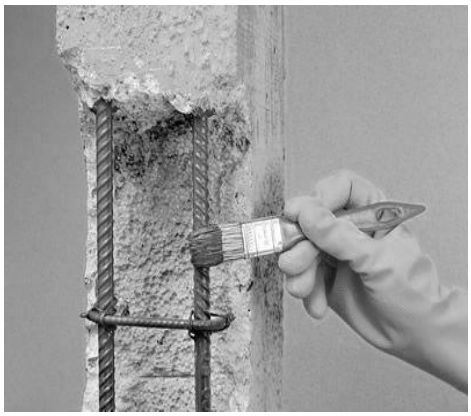
- **Ensaio de arrancamento (prova de carga):** como referência os dados do fabricante ou carga especificada em projeto. Para ensaio utilizar a norma ABNT NBR 14827:2002 – Chumbadores instalados em elementos de concreto ou alvenaria. Determinação de resistência à tração e ao cisalhamento.

- **Resistência à compressão (da resina):** como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de- prova cilíndricos.

IMPORTANTE: As ancoragens de armaduras de flexão deverão ser feitas conforme a norma brasileira NBR 6118:2014 e de acordo com projeto específico, que deve especificar os comprimentos de ancoragem para cada situação.

1.7. Limpeza das superfícies de aço e concreto, com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água etc.).

1.8. Aplicação de pintura passivadora das armaduras, composta de primer rico em zinco (zinco metálico puro, com teores superiores a 55% em peso).



2. Aplicação de argamassa polimérica

2.1 Após a execução dos serviços iniciais, deverá ser previsto o apicoamento da superfície a ser tratada, de forma que se obtenha rugosidade que atenda resistência ao arranque superior a 1,5 MPa.

2.2 Com substrato limpo e livre de partículas soltas, poeira, óleos, nata de cimento e outros agentes contaminantes, proceder à saturação do substrato de concreto com água limpa, deixando-o na condição de “saturada superfície seca” (poros saturados, sem excesso de água na superfície do concreto).

2.3 Aplicação, com pincel ou trincha, de ponte de aderência à base de pasta de cimento aditivada com resina acrílica, na proporção de 1 parte de água, 1 parte de emulsão acrílica e 3 partes de cimento (em volume).

NOTAS:

✓ Para reparos com pequenas dimensões (a < 0,01m²), recomenda-se optar pela aplicação apenas da emulsão de resina acrílica, sem a necessidade do uso da pasta de cimento;

A ponte de aderência deverá ser aplicada somente nas áreas que receberão a aplicação da argamassa imediatamente em seguida, ou seja, deverá ser evitada a aplicação em grandes áreas;

✓ Poderá ser utilizada ponte de aderência industrializada com base de epóxi, bicomponente A+B. A proporção já vem pré-dosado, devendo inicialmente efetuar a homogeneização dos componentes A e B em separado. Fazer, em seguida, a mistura

de ambos, misturando-os na sua totalidade. A mistura pode ser feita com hélice mecânica de baixa rotação (400 a 500 rpm) por 3 minutos ou manualmente por 5 minutos até obter uma cor uniforme, tendo cuidado para não elevar excessivamente a temperatura da mistura. O material misturado deve apresentar-se homogêneo e sem grumos. Este material é recomendado principalmente para áreas **contaminadas por íons cloreto**, pois garante a formação de uma barreira de proteção contra cloretos.

2.4 Imediatamente após a aplicação da ponte de aderência, executar a reconstituição da seção transversal do elemento estrutural nas áreas de reparo previamente preparadas, com a aplicação de argamassa polimérica (argamassa de base cimentícia modificada por polímeros, pré- formulada industrialmente), devidamente misturada e homogeneizada em misturador de ação forçada ou utilizando-se de uma haste metálica dotada de hélice helicoidal acoplada a uma furadeira de baixa rotação.

2.5 Aplicar a argamassa de reparo em camadas de no **máximo 2,5cm de espessura** (observar recomendações específicas para cada fabricante), deixando ranhuras na superfície para facilitar a aderência das camadas subsequentes, com acabamento dado por desempenadeira metálica.

NOTAS:

✓ Em áreas que apresentem maior incidência de ocorrência de incêndios, recomenda-se o uso de **Argamassa polimérica para reparos estruturais em concreto, com resistência ao fogo - classe F120**, tanto para a recomposição dos elementos como uma capa de proteção e exposição ao calor gerado pelo fogo;

✓ Visando otimizar a execução dos serviços e garantir o bom desempenho do sistema de reparo, recomenda-se a utilização de **Argamassa polimérica para reparos estruturais com agente adesivo e inibidor de corrosão integrados**, aplicada conforme orientações do fabricante.

Condições de aplicação:

✓ O tempo de trabalhabilidade da argamassa depende das condições climáticas, já que **temperaturas altas diminuem o tempo de trabalhabilidade do**

produto enquanto as baixas o aumentam. Após este tempo, o produto deve ser descartado.

Logo após a reconstituição das áreas, deve-se prevenir a rápida secagem da argamassa, protegendo o local da incidência direta de sol e vento através de meios adequados, além da **cura úmida**, com água limpa por no mínimo 07 (sete) dias, ou **cura química**, logo após o início da pega.

2.7 Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

– **Aderência ao substrato:** como referência a resistência deve ser ≥ 1,0 MPa. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 13528-1:2019 (Partes 1,2 e 3) - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração.

– **Resistência à compressão:** como referência os dados do fabricante, inclusive normas usualmente utilizadas pelo próprio fabricante para atestar as propriedades do produto, além da norma ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.

[M2]Metodologia para reparos profundos com graute

NOTA: Esta metodologia deve ser aplicada em áreas com deteriorações do concreto, com profundidades entre 5,0 e 10,0 cm.

ÁREA A SER REPARADA:

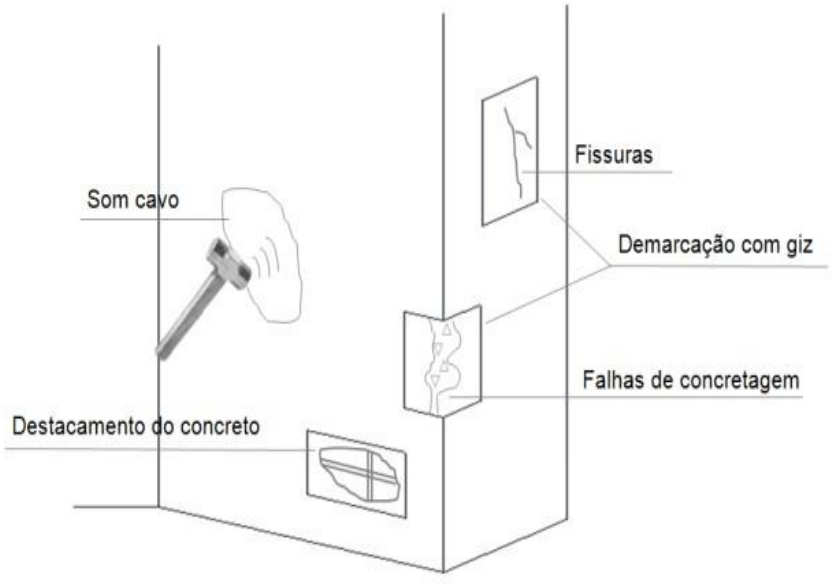
Trata-se das áreas com concreto disgregado com e sem armadura exposta e lascamento do concreto com armadura exposta, concreto segregado.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Serviços iniciais de reparo estrutural

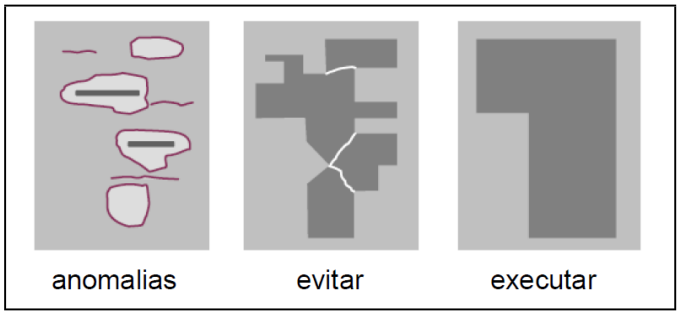
Os procedimentos descritos a seguir trata-se dos serviços de localização, identificação, avaliação da extensão dos reparos e de preparo do substrato de concreto e aço.

1.1. Localizar e identificar as regiões da estrutura que estejam apresentando as manifestações patológicas apresentadas no relatório de patologia, através de exame visual.



Demarcação com giz das regiões com patologias a serem reparadas, criando figuras geométricas (poligonais, com cantos em ângulos iguais ou superiores a 90º) que

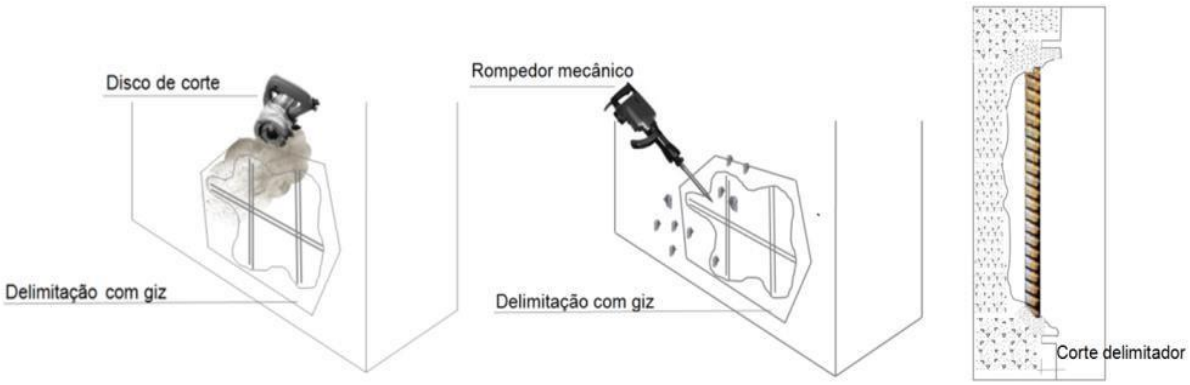
envolvam com folga estas áreas. **Não utilizar demarcações em figuras circulares ou onduladas.**



1.3. Delimitação das regiões a serem reparadas com serra elétrica circular dotada de disco de corte diamantado, tipo Makita, com a **profundidade de aproximadamente 1,0 cm**. Esta medida pode variar em função do cobrimento das armaduras (estribos), no entanto deve apresentar no mínimo 0,5 cm.

1.4. Remoção do concreto deteriorado (contaminado, lixiviado, desagregado, segregado ou desplacado), através de apicoamento manual (ponteiros e marretas leves) ou mecânico (rebarbadores pneumáticos leves, de até 6 kg, ou marteletes elétricos), com **profundidade de aproximadamente 10,0cm**, evitando-se o rompimento das bordas do friso, até a permanência apenas de concreto “são” e a exposição mínima de **10,0 cm** de armadura sã (sem corrosão), em cada extremidade do trecho corroído da barra, liberando-a do concreto, em toda a sua superfície (distância mínima ao concreto de **2,0 cm**).

IMPORTANTE: A profundidade do corte pode variar em função da espessura de cobrimento das armaduras, porém deve-se garantir que todo o concreto que envolve barra de aço corroída seja removido, respeitando a distância mínima especificada acima, para facilitar o tratamento das armaduras.



1.5. Limpeza rigorosa das armaduras (todas as barras, em trechos corroídos), através lixamento manual e mecânico, deixando-as na condição de metal cinza com cor uniforme (grau Sa2 1/2, da norma sueca SIS 5900).

NOTAS:

✓ Caso a área a ser tratada apresente grandes dimensões, o procedimento de limpeza deverá ser realizado por hidrojateamento de alta pressão;

✓ Em áreas contaminadas por íons cloreto, deve-se efetuar a limpeza com jato de água, preferencialmente quente, pois este procedimento potencializa a dissolução e eliminação dos sais.

1.6. Caso se verifique, em decorrência da corrosão da armadura longitudinal e/ou transversal, uma redução de seção da barra de aço superior a 20% da nominal e/ou redução do diâmetro em 10% em relação à barra original, deverá ser adicionada para reforço outra barra de mesmo tipo e bitola da existente, observando-se os transpasses mínimos estabelecidos pela norma ABNT NBR 6118:2014.

Para a ancoragem de novas armaduras suplementares ao concreto, respeitar as recomendações:

a) Localização prévia das armaduras imersas no concreto utilizando-se pacômetros (aparelhos detectores de metal) ou através da execução de rasgos superficiais, retirando o concreto de cobrimento.

b) Caso as furações fiquem muito diferentes das especificadas no projeto executivo, deve-se fornecer previamente ao calculista o gabarito dos furos obtidos, para

sua devida análise e verificação, que passa a constar do projeto.

c) Execução dos furos de ancoragem

✓ Utilizar equipamentos elétricos de rotopercussão (furadeira-marreta) para a perfuração, proibindo-se a utilização de equipamentos percussivos pneumáticos;

✓ Para ancoragens utilizando-se resinas poliéster, executar furos com duas bitolas comerciais acima do diâmetro da barra a ser ancorada;

✓ Para ancoragens utilizando-se resinas epóxi, executar furos com uma bitola comercial acima do diâmetro da barra a ser ancorada;

Os furos deverão ser executados com uma leve inclinação descendente da boca para o fundo, com aproximadamente 1:10;

✓ A limpeza interna dos furos deve ser realizada escovando-se com buchas de aço ou nylon, retirando-se o pó prensado nas paredes pela ponta de vídea (metal duro) da broca. Em seguida, proceder ao jateamento de ar pressurizado filtrado (isento de óleos e água). É proibida a limpeza dos furos com hidrojateamento;

✓ O trecho da barra a ser ancorado deverá receber escovação enérgica com escovas de cerdas de aço, devendo-se evitar contato com as mãos (gordura impede adesão da resina).

d) Para furos horizontais e verticais para cima (over-head) utilizar **resinas epóxi ou poliéster** de consistência tixotrópica (de alta viscosidade, que não escorre); para furos verticais para baixo, utilizar resinas mais fluidas (autoadensáveis, de baixa viscosidade).

✓ As resinas deverão ser aplicadas ao longo da superfície da barra (em todo o perímetro), no trecho a ser ancorado (região limpa com escova de aço), em camadas generosas (o excesso será expelido, quando da introdução da barra no furo);

✓ Paralelamente, preencher totalmente o furo do fundo em direção à boca, utilizando-se êmbolo apropriado (mangueira cristal cheia de resina, dotada de êmbolo interno, para empurrar o material após a ponta de a mangueira ter atingido o fundo do

furo, ou aplicador tipo revolver, introduzindo- se o bico no furo).

e) Introduzir a barra no furo com um movimento de giro, de forma contínua e progressiva (evitar vai- e-vem), até atingir o fundo do furo. É necessário que uma parte da resina extravase pela boca do furo confirmando seu total preenchimento. Retirar o excesso e rasar a superfície. Devem-se manter as barras imobilizadas pelo período indicado pelo fabricante do material;

f) Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

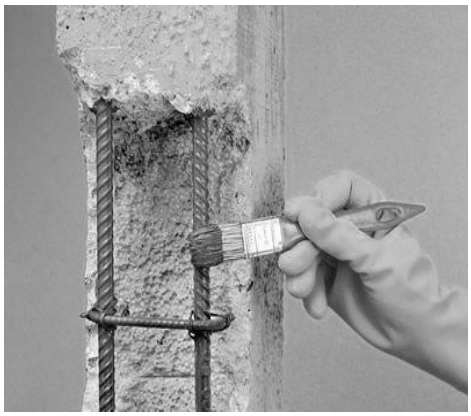
- **Ensaio de arrancamento (prova de carga):** como referência os dados do fabricante ou carga especificada em projeto. Para ensaio utilizar a norma ABNT NBR 14827:2002 – Chumbadores instalados em elementos de concreto ou alvenaria. Determinação de resistência à tração e ao cisalhamento.

- **Resistência à compressão (da resina):** como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de- prova cilíndricos.

IMPORTANTE: As ancoragens de armaduras de flexão deverão ser feitas conforme a norma brasileira NBR 6118:2014 e de acordo com projeto específico, que deve especificar os comprimentos de ancoragem para cada situação.

1.7. Limpeza das superfícies de aço e concreto, com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água etc.).

1.8. Aplicação de pintura passivadora das armaduras, composta de primer rico em zinco (zinco metálico puro, com teores superiores a 55% em peso).



2. Aplicação de graute fluido de alto desempenho

2.1. O graute de recomposição, por ser autonivelante, deverá ser lançado em fôrma de madeira compensada, dotada de cachimbo. Recomenda-se o uso de espaçadores plásticos de modo a garantir o cobrimento necessário.

2.2. Preparo das fôrmas

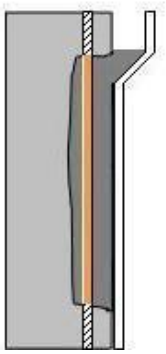
a. As formas deverão ter a resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e adensamento do material de preenchimento, mantida rigidamente na sua posição, além de serem suficientemente estanques para evitar a perda de nata. Deve-se garantir altura suficiente para permitir o controle preenchimento da seção.

b. É importante lembrar que por ocasião de lançamento do material de recomposição, as formas deverão ser apresentar na condição saturada, evitando-se que elas absorvam a água de amassamento.

c. O prolongamento da vida útil das formas está diretamente relacionado aos cuidados observados durante o seu manuseio. A utilização de desmoldante permite reaproveitamento dos painéis, devendo-se aplicar este material de modo a formar um filme uniforme e contínuo, cuidando-se para que ele não venha a encobrir as armaduras, prejudicando a aderência destas ao concreto.

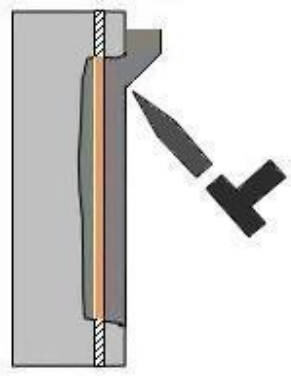
2.3. As propriedades requeridas são: retração compensada, altas resistências mecânicas iniciais e finais, baixa porosidade e baixa permeabilidade (relação água/pó 0,13). O material deve ser devidamente misturado e homogeneizado em misturador

de ação forçada ou utilizando-se haste metálica dotada de hélice helicoidal acoplada a furadeira de baixa rotação. O lançamento do graute deverá ser feito por gravidade e sempre a partir da mesma face da fôrma (caso em que a fôrma envolve a peça) evitando-se o aprisionamento do ar e a formação de bolhas internas e vazias nas regiões não preenchidas. Verter ininterruptamente o graute até que o cachimbo esteja repleto do material.



2.4. Logo após a reconstituição das áreas, deve-se prevenir a rápida secagem da argamassa, protegendo o local da incidência direta de sol e vento através de meios adequados, além da **cura úmida**, com água limpa por no mínimo 07 (sete) dias, ou **cura química**, logo após o início da pega.

2.5. Após a cura do reparo, deverá ser removido o material que ficou retido onde estava o cachimbo, utilizando-se ferramentas manuais (ponteiro e marreta), aplicando golpes de baixo para cima, evitando-se, desta maneira, lascar a superfície concretada**.**



2.6. Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os

seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

- **Resistência à compressão:** como referência os dados do fabricante, inclusive normas usualmente utilizadas pelo próprio fabricante para atestar as propriedades do produto, além da norma ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.

- **Homogeneidade do concreto:** realizado para a verificação de eventuais vazios e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 8802:2019 - Concreto endurecido - Determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica.

[M3] Metodologia para calafetação de fissuras com resina epóxi ou poliéster

NOTA: Esta metodologia deve ser aplicada em fissuras passivas (que não apresentam variação de abertura em função de carregamentos) colmatadas com eflorescências.

ÁREA A SER REPARADA:

Para o tratamento das **fissuras e fissuras com eflorescência**

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Hidrojateamento da superfície, especialmente nos pontos onde apresentar manchas devido às infiltrações.

2. Demarcação da área de corte sobre a fissura existente com giz estaca.

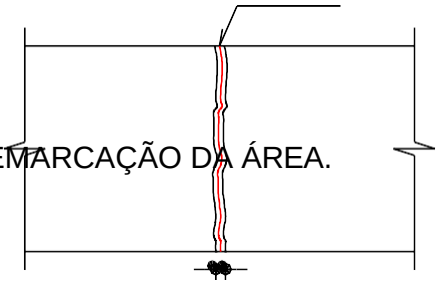
3. Abertura de sulco sobre e ao longo da fissura com seção retangular, sendo 10,0 mm de espessura e 5,0 mm de profundidade, com utilização de disco de corte e ferramenta manual dotada de ponta de vídea. Neste caso devem-se fazer dois cortes com o disco de corte, um de cada lado da fissura há 5,0mm da fissura e com 5,0mm de profundidade.

4. Jateamento de ar comprimido para eliminação do pó proveniente do corte.

5. Aplicação de pasta epóxi (superfícies secas) ou poliéster (superfícies úmidas) ao longo da fissura, de forma a criar uma faixa de pelo menos 10,0mm de largura e 5,0mm de espessura.

A seguir é apresentado desenho esquemático do procedimento descrito:

FISSURA

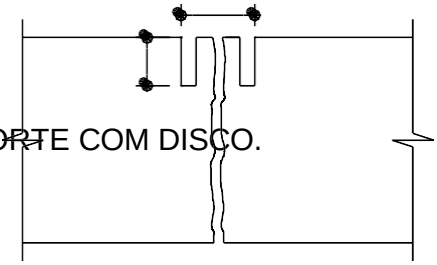


1ª ETAPA: DEMARCAÇÃO DA ÁREA.

10mm

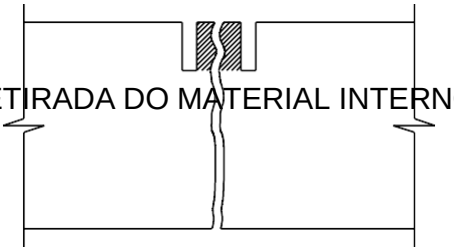
VISTA FRONTAL

10mm



2ª ETAPA: CORTE COM DISCO.

CORTE



3ª ETAPA: RETIRADA DO MATERIAL INTERNO AO CORTE.

CORTE

PASTA DE EPOXI



4ª ETAPA: APLICAÇÃO DE PASTA DE EPOXI.

CORTE

[M4]Metodologia para injeção de fissuras passivas

NOTAS:

- **Essa metodologia é destinada às fissuras passivas e secas;**
- **Fissuras passivas são as que estão estabilizadas, ou seja, apresentam sempre o mesmo comprimento e abertura. São fissuras originadas por fatores que, ou já foram eliminados antes da correção, ou se extinguem naturalmente como, por exemplo, as fissuras de retração plástica.**

ÁREA A SER REPARADA:

Trata-se do tratamento das **fissuras passivas.**

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Serviços iniciais de injeção de fissuras

trata dos serviços de preparo da superfície da fissura para realização da injeção.

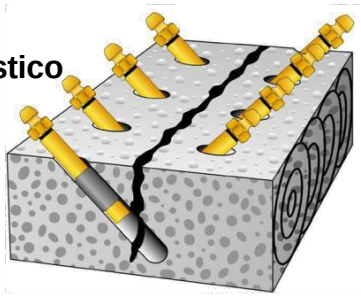
1.1. Preparo inicial da superfície

a. Limpeza da fissura através de raspagem superficial com espátula e escovação enérgica de faixa lateral à fissura, com aproximadamente 5,0 cm para cada lado (**não sobre a fissura**), utilizando uma escova de aço.

b. Limpeza das fissuras com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água etc.).

2. Fixação dos bicos

Fixação dos bicos de injeção conforme opções apresentadas a seguir:



2.1. Preparo para injeção com bicos de perfuração ou de plástico

a. Execução de furos, visando a introdução de tubos plásticos (pressão até 3 Mpa) ou de alumínio (pressão até 20 MPa) para injeção, com diâmetro, espaçamento e profundidade conforme discriminado abaixo:

b. A furação deve ser feita com brocas apropriadas para evitar a micro fissuração nas regiões circunvizinhas; recomenda-se que os furos sejam executados a partir de pré-furos com broca mais fina e, sucessivamente, amplia-se o furo até o diâmetro desejado.

c. Os furos devem ser alternados em cada lado da fissura em um ângulo de 45° cruzando a fissura à meia profundidade.

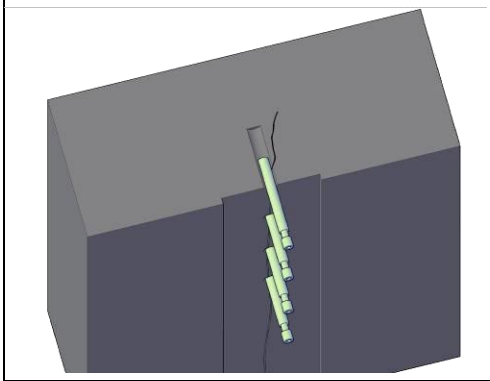
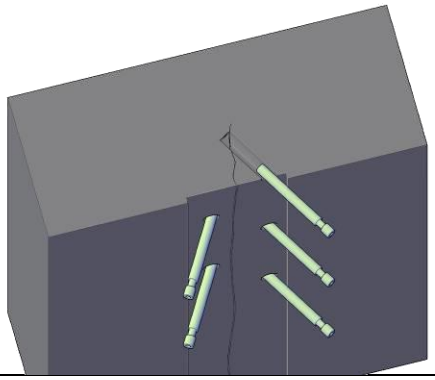
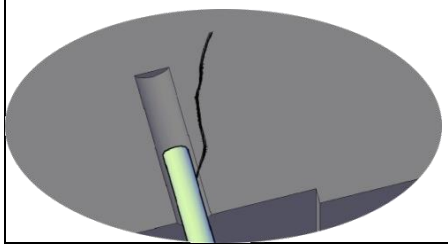
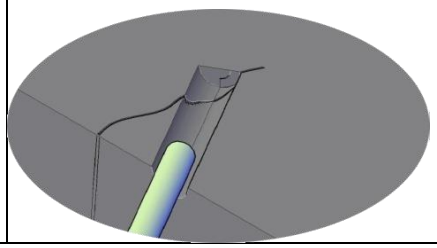
d. O espaçamento entre os bicos (medido ao longo do comprimento da fissura) deve ser normalmente a metade da espessura da estrutura a ser injetada, respeitando-se os máximos:

- ✓ a cada 15 cm – fissuras com abertura □ 0,5 mm;
- ✓ a cada 30 cm – fissuras com abertura □ 1,0 mm.

e. Para fixar os bicos e transferir o produto para dentro da fissura, são necessários furos com brocas de 12,5 de diâmetro, compatíveis com o diâmetro dos bicos de injeção;

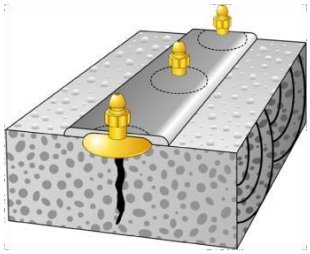
f. A técnica de furação a 45º tem a finalidade de assegurar que, mesmo com a mudança de direção da fissura no interior da peça, o furo realizado mantenha a intersecção com a fissura (v. detalhe abaixo).

g.

Inadequado	Correto
	
Inadequado	Correto
	

Preparo para injeção com bicos de adesão

a. Colar os bicos sobre a fissura com adesivo estrutural à base de epóxi, com espaçamento igual à espessura da peça estrutural (medido ao longo do comprimento da fissura), respeitando-se os máximos:



- ✓ a cada 15 cm – fissuras com abertura □ 0,5 mm;
- ✓ a cada 30 cm – fissuras com abertura □ 1,0 mm.

b. Selar a fissura com o mesmo adesivo, entre os bicos.

3. Calafetação

a. Após a distribuição e fixação dos bicos injetores; calafetar superficialmente as fissuras entre os bicos com resinas epóxi ou poliéster, aplicadas com espátula;

b. As resinas a serem utilizadas na fixação dos bicos e para a posterior

colmatação superficial das fissuras (nos trechos entre bicos), poderão variar em função da necessidade de uma cura mais rápida do material, permitindo a injeção em menor tempo; resinas de base poliéster permitem uma liberação mais rápida dos serviços de injeção (mínimo de 4 horas), enquanto resinas de base epóxi exigem um tempo mínimo de 12 horas;

c. Em fissuras passantes em vigas (que atravessam totalmente a peça), a distribuição dos bicos de injeção nas duas faces opostas será feita a espaços alternados, ou seja, o 1º bico da face posterior da viga deverá ser fixado à meia distância entre o 1º e o 2º bico da face anterior da viga, garantindo-se, assim, um melhor controle da injeção e um melhor preenchimento da fissura;

d. Limpeza da fissura e dos furos através de jateamento com ar comprimido, eliminando-se óleo, graxa, sujeira ou pequenas partículas de concreto que possam prejudicar a penetração e aderência do selante, bem como entupir os furos. Em fissuras verticais o jateamento deve ser executado da parte superior para a inferior.

OBSERVAÇÃO: Caso a fissura esteja úmida, aplicar o jato de ar durante o tempo necessário para secá-la, este procedimento é útil para verificar e garantir perfeita comunicação entre os bicos; caso não seja verificada, os serviços devem ser necessariamente refeitos.

Uma vez curada a resina de calafetação da fissura, realizar teste de intercomunicabilidade entre bicos injetores, utilizando-se ar comprimido filtrado (pressões inferiores a 2,00 kgf/cm²). Injeta-se ar comprimido em um dos bicos, verificando-se a saída do ar no bico adjacente no trecho da fissura ensaiado, vedando-se os outros bicos fixados. Caso não esteja ocorrendo à comunicação entre os bicos, instalar mais um bico intermediário;

3. Requisitos para aplicação do material

a. A injeção do material deve ser feita após o teste de intercomunicabilidade entre os bicos injetores e respeitando os seguintes critérios:

✓ No caso de fissuras verticais, injeção deve ser iniciada pelos tubos inferiores de modo que o produto penetre no sentido ascendente. Assim que for

verificada a saída de resina pelo tubo imediatamente acima do que está sendo injetado, este deve ser tamponado, prosseguindo-se a operação pelo seguinte e assim sucessivamente;

- ✓ Para as superfícies horizontais o processo deverá ser mantido, sendo que a injeção deverá ser iniciada por qualquer uma das extremidades;
- ✓ Nas fissuras que seccionam a seção transversal da peça estrutural, a injeção deverá ser realizada alternadamente em cada um dos lados do elemento, de modo a garantir o melhor preenchimento da fissura;
- ✓ Somente deverá ser permitido o emprego de resinas que não tenham atingido o seu “pot-life” (tempo após a mistura dos componentes em que a resina pode ser usada);
- ✓ A operação de injeção de resina não deve ser efetivada quando a temperatura ambiente estiver acima de 30ºC ou inferior a 8ºC;
- ✓ A manutenção de pressão constante: a pressão depende da viscosidade do material e da abertura da fissura; como orientação preliminar 1,0 MPa atende à maioria dos casos; fissuras mais abertas pedem menos pressão: 0,6 MPa a 0,8 MPa;
- ✓ A fissura poderá ser considerada como injetada quando for possível manter a pressão de aplicação da resina. Caso isso não ocorra, é sinal que a resina ainda está penetrando na fissura ou saindo para outro local.
- ✓ Após a injeção, em cada furo deverá ser mantida uma pressão em torno de 0,6 MPa, visando garantir a penetração de resina pelas porosidades e capilaridades do concreto. Deve-se tomar cuidado para que a pressão aplicada não provoque danos à peça, decorrente da ação hidráulica do fluído.

Após o término da injeção, do endurecimento da resina e da cura final (tempo indicado pelo fornecedor do produto geralmente é da ordem de 24 horas à temperatura ambiente de 20 ºC), proceder-se-á ao corte dos tubos e acabamento da superfície, preenchendo-se o rebaixo de 10 mm com argamassa polimérica.

4. Tipos de materiais

a. Injeção de resina epoxídica

- Visando uma melhor orientação para os serviços, as viscosidades da resina para injeção de fissuras podem ser:

✓ para fissuras com aberturas 0,30 mm, formulações sem solvente, com viscosidade inferior a 100 cPs a 20 ^{o}C;

✓ para fissuras com abertura 0,30 mm, formulações sem solvente, com viscosidade inferior a 500 cPs a 20 ^{o}C.

b. Injeção de resina epoxídica resistente à umidade

- Preparo da mistura:

✓ Sistema epóxi puro (resina + endurecedor, sem solvente).

✓ Pré-formulado com pressão máxima de 3,0 kgf/cm^2.

✓ O produto deve ser preparado conforme instruções do fabricante.

c. Injeção de microcimento

- Preparo da mistura:

✓ A relação água/microcimento deve respeitar a indicação constante na ficha técnica do produto definido pelo fabricante.

✓ O pó deve ser adicionado a água e misturado até obtenção de um produto homogêneo. Recomenda-se o uso de misturadores mecânicos. Não é permitida a mistura manual ou de pequenas quantidades. O produto deve ser misturado por pelo menos 10 minutos.

- Após o endurecimento do adesivo epóxi, injetar água com a mesma bomba de injeção.

- O excesso de água acumulada deverá ser removido antes da injeção do microcimento.

5. Serviços finais

a. Após 24 h, retirar os bicos de injeção e a resina de colmatação, utilizando-

se politriz dotada de disco rígido; dar acabamento com estuque de base cimentícia aditivado com polímero acrílico;

Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

- **Resistência à compressão (da resina):** como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de- prova cilíndricos.

- **Verificação de vazios de injeção por método NÃO-destrutivo** conforme norma ABNT NBR 8802:2019 - Concreto endurecido - Determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica.

- **Verificação de vazios de injeção por método destrutivo** realizado através da extração de testemunhos sobre a fissura tratada, tomando-se o cuidado de localizar as armaduras antes da perfuração, evitando seccioná-las. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 7680:2015 - Concreto

- Extração, preparo e ensaio de testemunhos de estruturas de concreto.

[M5]METODOLOGIA PARA RESTAURAÇÃO DE ALVENARIA

1. Demolição de Alvenaria em Geral (Tijolos ou Blocos)
•Passo 1: Preparação da área
Isolar a área ao redor do muro para garantir a segurança dos trabalhadores e de terceiros.
Utilizar EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) adequados: capacetes, luvas, óculos de proteção, botas de segurança, etc.

•Passo 2: Demolição
oIniciar a demolição de cima para baixo, utilizando marretas, talhadeiras e, se necessário, marteletes elétricos.
Proceder com cuidado para evitar danos às estruturas adjacentes.

•Passo 3: Coleta de entulho e transporte
Recolher os materiais demolidos, separando-os de forma a facilitar a remoção e a reciclagem, se possível.
Carregar o entulho em caçambas ou caminhões, garantindo que o transporte seja seguro e conforme as regulamentações ambientais.
Transportar o entulho para um local de descarte apropriado, a mais de 1 km do local da obra.
Verificar as autorizações e locais de descarte permitidos pela legislação local.

Alvenaria em Blocos de Concreto Estrutural
•Passo 4: Preparação da fundação
Verificar a fundação existente e realizar reparos ou ajustes, se necessário.
Preparar argamassa para assentamento dos blocos de concreto.

•Passo 5: Assentamento dos blocos
oIniciar o assentamento dos blocos de concreto estrutural, utilizando a argamassa preparada.
Garantir que os blocos estejam alinhados e nivelados corretamente.
Verificar a resistência dos blocos (14 MPa) conforme especificado.

•Passo 6: Execução das juntas
Preencher as juntas horizontais e verticais com argamassa, garantindo a aderência e estabilidade da alvenaria.
Realizar o rejuntamento após a secagem inicial da argamassa.

Reboco Externo - Argamassa Pré-Fabricada
•Passo 7: Preparação da superfície
Limpar a superfície dos blocos para remover qualquer poeira ou detrito.
Aplicar chapisco, se necessário, para melhorar a aderência do reboco.

•Passo 8: Aplicação do reboco
Preparar a argamassa pré-fabricada conforme as instruções do fabricante.

Aplicar a argamassa em camadas uniformes, utilizando desempenadeiras e talochas.
Nivelar e alisar a superfície para garantir um acabamento adequado.

Tinta Acrílica
•Passo 9: Preparação para pintura
Após a cura do reboco, lixar a superfície para remover imperfeições.
Limpar a superfície para garantir que esteja livre de poeira e partículas soltas.

•Passo 10: Aplicação da tinta acrílica
Aplicar uma camada de primer ou selador, se necessário, para melhorar a aderência da tinta.
Aplicar a tinta acrílica em duas ou mais camadas, utilizando rolos ou pincéis.
oGarantir que cada camada esteja seca antes de aplicar a próxima.

[M6] Metodologia para recuperação de junta com troca do perfil elastomérico

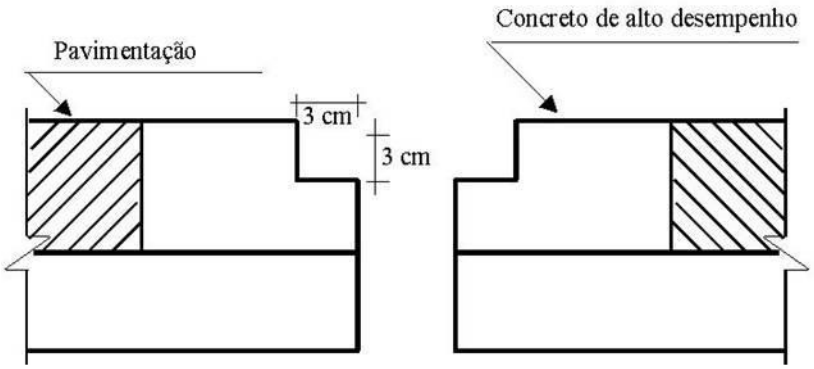
ÁREA A SER REPARADA:

Trata-se da recuperação das juntas de dilatação.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. No caso de juntas existentes, remover todo o lábio existente criando um sulco com seção quadrada de 3,0 x 3,0cm, ao longo de toda a junta.

IMPORTANTE: Quando a junta estiver encoberta por pavimento flexível, deverá ser previsto primeiramente a remoção (desobstrução) do material em todo seu alinhamento.



2. Limpar o concreto para remover nata de cimento e as partes soltas ou eventualmente contaminadas.

3. Aplicar primer de aderência nos detalhes dos lábios.

4. Lançar, compactar e nivelar a argamassa epóxi, que compõe os lábios poliméricos.

5. Limpar o concreto nas áreas de colagem do perfil (sede), para remover a nata de cimento, partes soltas ou eventualmente contaminadas;

6. Aplicar o adesivo epóxi nas laterais do perfil e na sede.

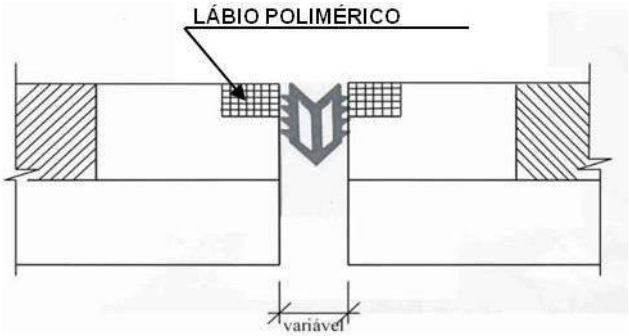
7. Instalação do perfil básico do tipo Junta Elástica Nucleada Estrutural de

acordo com as dimensões da junta, constatadas no local, em toda a extensão da sede, inclusive no trecho da barreira rígida e/ou passeio, conforme recomendações do fabricante.

✓ Especificar tipo de perfil (Jeene ou Uniontech) conforme abertura da junta de dilatação.

Posicionar a junta de dilatação levando-se em conta o alinhamento e principalmente o nível em relação ao piso acabado.

8. Após a cura do adesivo, remover as válvulas de pressurização.



NOTAS:

✓ Os lábios deverão ser totalmente recuperados, não ocorrendo emendas com lábios antigos deteriorados.

✓ Nos casos em que ocorra apenas problemas de descolamento, ressecamento ou ruptura do perfil elastomérico, também deverá ser realizada a troca dos lábios poliméricos ou elastoméricos.

✓ A liberação do tráfego sobre a região dos berços deverá ser realizada somente após 03 (três) dias das concretagens.

✓ Nos casos em que ocorram apenas a troca dos lábios, o tráfego poderá ser liberado após 6 (seis) horas.

[M7] Metodologia para recuperação de passeio de concreto armado

ÁREA A SER REPARADA:

As áreas a serem recuperadas são os passeios sob arquibancada.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Remoção completa do revestimento solto, semi-destacado ou fissurado mediante utilização de martelete elétrico de pequeno porte (até 6 kg) ou manualmente com utilização de marreta e ponteiro.

2. Montagem das formas, de forma a se limitar a área a ser recuperada, respeitando as dimensões existentes.

3. Recompactação do solo de base com solo cimento (6%) e nivelamento da área com lastro de brita ou concreto magro.

NOTA: Deverão ser previstos caimentos suficientes para o escoamento de água, de forma a se evitar empoçamentos, assim como juntas de dilatação, dispondo ripas de madeira no sentido transversal a cada 1,5m.

4. Colocação de telas de aço, tipo Q138, sobre a área já nivelada, tomando-se cuidado para que estas não entrem em contado com solo.

5. Implantação de espaçadores soldados, que garantam o posicionamento e um cobrimento mínimo de 5,0cm para a tela de aço.

6. Lançamento de concreto fck 25MPa, A/c<0,5, prevendo-se o sarrafeamento e acabamento da área com desempenadeira metálica, para tornar a superfície lisa.

7. Assim que concreto começar a endurecer remover as ripas utilizadas para delimitar as juntas de dilatação, e promover a concretagem dos espaços que ficaram vazios.

8. Promover a cura úmida com água limpa por um período mínimo de 07 (sete) dias ou cura química, logo após o início da pega.

[M8] Metodologia para recuperação, prolongamento de buzinotes curtos e/ou com falhas de vedação

ÁREA A SER REPARADA:

Os buzinotes a serem recuperados estão apresentados na tabela de anomalias.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Remoção do concreto em torno do tubo, mediante utilização de ponteiro e marreta (executar a demolição na face inferior da laje);

2. Remoção dos resíduos, em torno do tubo; mediante lixamento;

3. Colocação de um prolongador, consistindo em um tubo de mesmo diâmetro e material, tomando os devidos cuidados para garantir um comprimento mínimo de 20 cm e aderência entre os tubos.

4. Reconstituição do concreto, mediante aplicação de argamassa polimérica.

[M9] Metodologia para remoção de pontas de aço (tensores de formas) da superfície de peças estruturais

ÁREA A SER REPARADA:

Áreas com pontas de ferro.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Demarcar a área a ser reparada de modo a resultar pelo menos mais 5,0cm de cada lado da região;

2. Cortar o concreto na região demarcada, com auxílio de serra circular dotada de disco diamantado, resultando uma figura geométrica regular e cuidando para que não haja corte das armaduras restantes;

3. Remover o concreto inscrito no interior da figura existente sobre as barras de aço, até que haja exposição de pelo menos 3,0 cm.

4. Cortar a barra de aço rente ao concreto.

5. Remover todos os resíduos, provenientes do corte de concreto mediante aplicação de jato de ar comprimido.

6. Aplicar ponte de aderência constituída por uma nata de cimento e resina acrílica com traço 3:1:1 (cimento: resina: água) em volume, na superfície do concreto a ser reparada com utilização de broxa.

7. Aplicar argamassa polimérica (argamassa de base cimentícia modificada por polímeros, pré- formulada industrialmente), devidamente misturada e homogeneizada em misturador de ação forçada ou utilizando-se de uma haste metálica dotada de hélice helicoidal acoplada a uma furadeira de baixa rotação.

8. C**ura úmida**, com água limpa por no mínimo 07 (sete) dias, ou **cura química**, logo após o início da pega.

[M10] Metodologia para remoção de restos de formas da superfície de peças estruturais

ÁREA A SER REPARADA:

Remoção de resto de forma.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Com a utilização de pé-de-cabra e/ou ferramentas não cortante fazer a remoção de formas, isopor e outros detritos existentes;

2. Hidrojateamento completo da região;

3. Após a remoção da forma, caso sejam constatadas anomalias (disgregação, segregação, armadura exposta, corrosão de armadura, entre outras), estas deverão ser recuperadas conforme metodologias previstas.

[M11] Metodologia para remoção de detritos e vegetação

ÁREA A SER REPARADA:

Áreas com vegetação.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Remoção manual de todo material particulado das superfícies, tais como solo, restos de formas e outros materiais, mediante ferramentas manuais como espátulas, vassouras, enxadas e pás;

2. Realizar a montagem e conexões das mangueiras e dispositivos do equipamento de hidrojato;

3. Realizar a limpeza destas superfícies com hidrojateamento de média pressão com bico em leque com pressão mínima de 10,0 Mpa;

✓ O jateamento deve ser realizado com água limpa, isenta de contaminações.

NOTA: Caso seja constatado locais de deteriorações do concreto com ou sem armadura exposta após a remoção de detritos/vegetação, proceder a recuperação dessas áreas conforme metodologias adequadas.

[M12] Metodologia para tratamento superficial do concreto à hidro repelente

ÁREA A SER REPARADA:

Trata-se de toda a superfície aparente em concreto.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1.Limpeza e preparo da superfície

a.Para remoção de áreas com manchas de eflorescências, respingos e saliências, realizar lixamento mecânico superficial do concreto utilizando-se politriz com lixa de carborundum com 24 a 36 grãos/cm2 (lixa grossa).

A lixa deve ser mantida paralela à superfície em tratamento, procurando-se fazer movimentos circulares e homogêneos, sem concentração de esforços, uniformizando ao máximo a superfície, substituindo-se a lixa sempre que necessário, evitando-se a ocorrência de manchas e “queima” superficial do concreto.

b.Limpeza de toda a superfície da OAE com a utilização de hidrojateamento de alta pressão (pressão mínima de 3.000 psi, com bico leque).

2.Barreira de proteção: Estucamento da superfície

a.Após a limpeza das superfícies, com substrato limpo e livre de partículas soltas, poeira, óleos, nata de cimento e outros agentes contaminantes, proceder à saturação do substrato de concreto com água limpa (equipamento de jato d’água, pressão de 5,0 MPa, bico em “leque” e/ou pulverização) deixando-o na condição de “saturada superfície seca” (poros saturados, sem excesso de água na superfície do concreto).

NOTA: Deverá ser prevista rugosidade da superfície que atenda resistência ao arranque superior a 1,5 MPa.

b.Aplicação da argamassa de regularização e acabamento (estuque), misturada conforme orientações do fabricante, em toda a superfície de concreto, criando uma

película sobre a superfície com uma espessura entre 2,0 e 5,0mm. A aplicação poderá ser feita com espátula ou desempenadeira de borracha ou metálica.
Para um melhor acabamento, após a aplicação, a superfície poderá ser alisada com a esponja úmida, sempre removendo todo o excesso de água da esponja antes da aplicação, e todos os resíduos de argamassa durante o alisamento.

c.Após a aplicação da argamassa de regularização e acabamento (estucamento), a superfície deve receber rapidamente proteção contra a evaporação de água, protegendo-a contra a incidência direta de sol e vento.

d.Cura do estuque: decorridas cerca de 2 horas, deverá ser iniciado o processo de cura do estuque, através de aplicação de borrifos de água sobre a superfície, utilizando-se pulverizador manual de água, mantendo-se esta cura por no mínimo 07 (sete) dias.
NOTA: Também poderá ser utilizada cura química, logo após o início da pega.

e.Após a cura do estuque, retirar os excessos (camadas superficiais) através de lixamento manual com lixa nº 100, deixando apenas o material depositado nos poros e pequenas cavidades.

f.Limpeza das superfícies lixadas através de jateamento de ar, retirando todo o material pulverulento.
NOTA: O substrato deve possuir uma resistência ao arranque acima de 0,8 MPa.

3.Proteção superficial de hidro repelente a base de silicone
a.Para aplicação em 1 demão:
Aplicar até que a superfície esteja saturada.

b.Para aplicação em duas demãos:
Como o produto é hidro-repelente a aplicação da segunda demão deve ser efetuada no sistema úmido sobre úmido, ou seja, a segunda demão deve ser aplicada sobre a

primeira demão ainda úmida no substrato.

4.Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

Resistência aos raios UV/intemperismo (tintas e vernizes): realizado para a avaliação da resistência à ação dos raios solares e deve apresentar 2000 horas sem alteração. Utilizar para ensaio a norma ASTM G154-2016 Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials ou a ABNT NBR 15380:2015 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Resistência à radiação UV e à condensação de água pelo ensaio acelerado.

Resistência ao crescimento de fungos (tintas e vernizes): não deve apresentar o crescimento de fungos. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 14941:2020 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência de tintas, vernizes e complementos ao crescimento de fungos em placas de Petri sem lixiviação.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DC ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Gerência de Desenvolvimento de Produtos

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código: 01024_EICM

Data: AGO/2024

Área: REC

Titulo: RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

Folha	Assunto	Data	Revisi.	D. Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
101	GEOMETRICO ESTÁDIO ICARO CASTRO E TRIBUNA DE HONRA PAVIMENTO (TÉRREO E 1º PAVIMENTO TRIBUNA)		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_101_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
102	GEOMETRICO ESTÁDIO ICARO CASTRO E TRIBUNA DE HONRA PAVIMENTO (ARQUIBANCADA E LAJE)		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_102_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
103	DETALHAMENTO DA TRIBUNA DE HONRA SETOR OESTE - TÉRREO E 1º PAVIMENTO		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_103_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
104	DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO SETOR SUL - TÉRREO - TRECHO 1 E 2		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_104_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
105	DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO SETOR LESTE - TÉRREO - TRECHO 1 E 2		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_105_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
106	DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO SETOR NORTE - TÉRREO - TRECHO 1 E 2		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_106_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
107	DETALHAMENTO DA TRIBUNA DE HONRA SETOR OESTE - PAV. ARQUIBANCADA E LAJE		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_107_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
108	DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO SETOR SUL - PAVIMENTO ARQUIBANCADA - TRECHO 1 E 2		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_108_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
109	DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO SETOR LESTE - PAVIMENTO ARQUIBANCADA - TRECHO 1 E 2		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_109_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	
110	DETALHAMENTO ESTÁDIO ICARO CASTRO SETOR NORTE - PAVIMENTO ARQUIBANCADA - TRECHO 1 E 2		00	AGO/24	SP_01024_EICM_REC_110_IMP_DEM_TER_PE_00	X			X	

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241310617

1. Responsável Técnico

ROGERIO FERNANDO PERINI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2604635755**
Registro: **5061157650-SP**
Empresa Contratada: **EGIS - ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**
Registro: **0185849-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua RUA BOA VISTA, 170**
N°:
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Contrato: **CREDENCIAMENTO 001/21**
Celebrado em: **24/07/2024**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **240893,18**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua PASSADENA**
N°: **89**
Complemento:
Bairro: **PARQUE INDUSTRIAL SAN JOSÉ**
Cidade: **Cotia**
UF: **SP**
CEP: **06715-864**
Data de Início: **24/07/2024**
Previsão de Término: **22/09/2024**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**de estrutura de concreto armado**	**60,00000**	**dia**
Execução				
2	**Inspeção**	**de estrutura de concreto armado**	**60,00000**	**dia**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

INSPEÇÃO ESPECIAL, ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL DA ESTRUTURA, LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS, ELABORAÇÃO DE PROJETO DE TERAPIA DE RECUPERAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ESTRUTURAIS JUNTO AO ESTADIO ICARO DE CASTRO MELLO - PARQUE DO IBIRAPUERA.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____ data

Assinado de forma digital por ROGERIO FERNANDO PERINI:12086112831
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=AC VALID RFB V5, OU=AR GEBRAM, OU=Videoconferencia, OU=50939685000104, CN=ROGERIO FERNANDO PERINI:12086112831
Dados: 2024.08.22 14:37:20 -03'00'

ROGERIO FERNANDO PERINI - CPF: 120.861.128-31

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

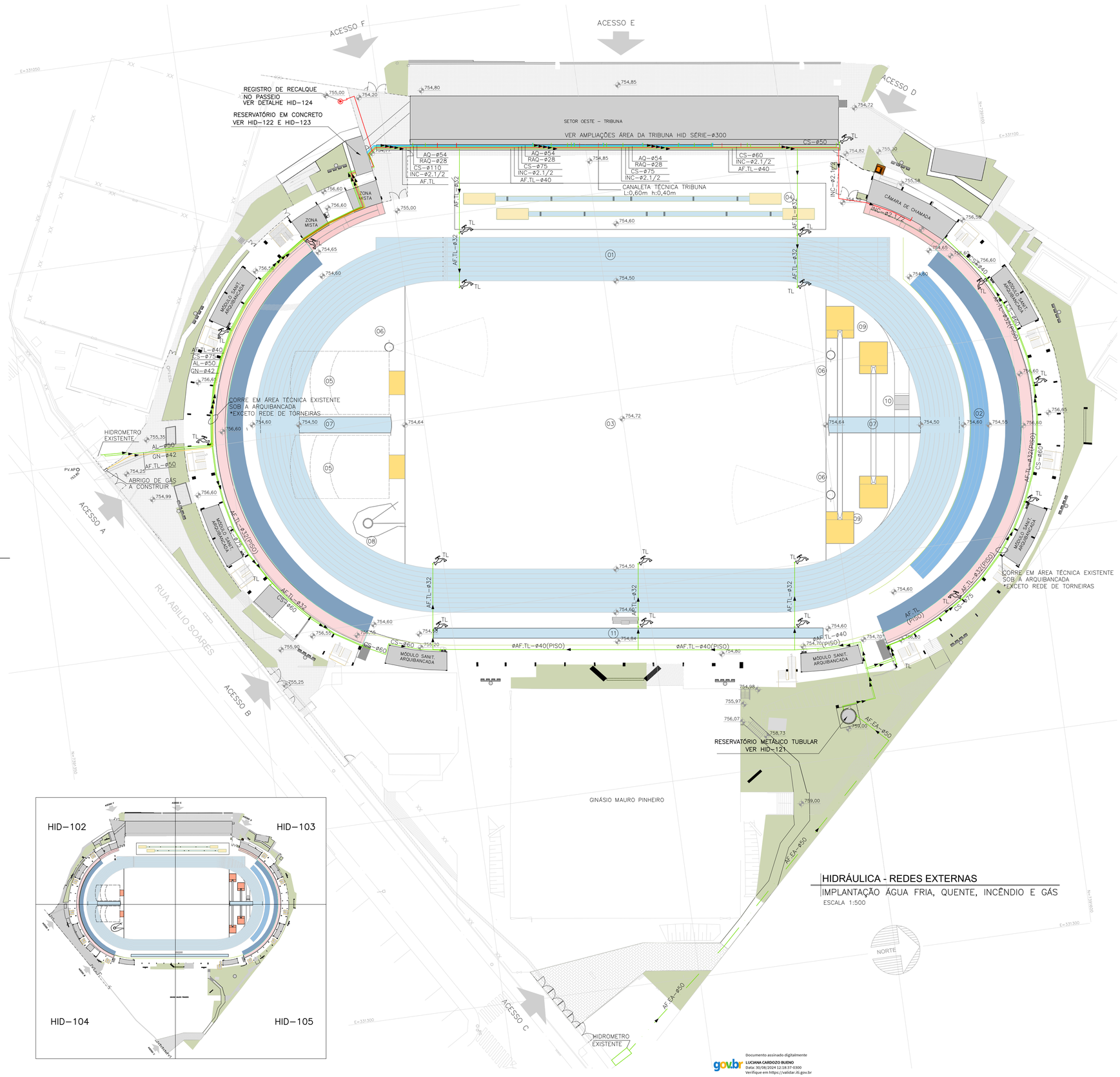
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

Valor ART R$ **262,55** Registrada em: **09/08/2024** Valor Pago R$ **262,55** Nosso Numero: **2620241310617** Versão do sistema

Impresso em: 09/08/2024 08:12:15



HID-102 HID-103 HID-104 HID-105

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
IMPLANTAÇÃO ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
ESCALA 1:500

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE– ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
ESCALA S/E

NOTAS:
1. PROJETO SUBDIVIDO EM SÉRIES, IMPLANTAÇÃO E REDES EXTERNAS SÃO CONTEMPLADOS NA SÉRIE 100 DE ACORDO COM ESPECIALIDADES:
– ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS;
– ESGOTO
– DRENAGEM SUPERFICIAL
– DRENAGEM SUBTERRÂNEA
– IRRIGAÇÃO
2. AS REDES ATENDEM AS NOVAS EDIFICAÇÕES PROJETADAS, CAMPO E PISTA DE ATLETISMO, BEM COMO OS LOCAIS DE INTERFERÊNCIA E REDES NAS QUAIS FOI NECESSÁRIO REDIMENSIONAMENTO OU MANUTENÇÃO;
3. OS VALORES DE CORTE, ATERRO E BOTA FORA SÃO A SOMATÓRIA DAS REDES DE ÁGUA, INCÊNDIO, DRENAGEM E ESGOTO DA IMPLANTAÇÃO (VER PLANILHA NO MEMORIAL);
4. EM CASO DE INTERFERÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS NO LEVANTAMENTO CADASTRAL OU QUALQUER DÚVIDA NO MOMENTO DA EXECUÇÃO, O PROJETISTA DEVE SER NOTIFICADO E CONSULTADO;
5. O PROJETO DE DRENAGEM FOI REVISADO DE ACORDO COM O NOVO PROJETO DE TERRAPLANAGEM;

VALAS E ESCORAMENTO:

– A LARGURA DA VALA DEVE SER FIXADA EM FUNÇÃO DO TIPO DE SOLO, PROFUNDIDADE DO CORTE, PROCESSO DE EXECUÇÃO E DO DIÂMETRO NOMINAL DOS TUBOS (DN);

– EM GERAL, DEVERÃO SER CONSIDERADAS ESCAVAÇÕES MECÂNICAS, ESCAVAÇÕES MANUAIS SERÃO PREVISTAS PARA REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DE VALA, EM LOCAIS DE DIFICIL ACESSO DO MAQUINÁRIO E PARA SERVIÇOS ESPECÍFICOS;

– OS VOLUMES DAS OBRAS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA (ESCAVAÇÃO, REATERRO E REMOÇÃO) SERÃO QUANTIFICADOS COMO VÓLUMES GEOMÉTRICOS, CONSIDERADAS DE EIXO A EIXO DA SINGULARIDADE;

– PARA OS CÁLCULOS DE COMPENSAÇÃO ENTRE OS VOLUMES DE CORTE E ATERRO, ADOTA-SE O VALOR DE 1,15 PARA A RELAÇÃO VOL. CORTE / VOL. ATERRO:

VOL. CORTE = ESCAV. MECÂNICA + ESCAV. MANUAL [M³]

ESCAV. MECÂNICA = ALTURA DE PROJETO X COMPRIMENTO DA VALA X LARGURA DA VALA
ESCAV. MANUAL = ALTURA DO LASTRO X COMPRIMENTO DO LASTRO X LARGURA DO LASTRO

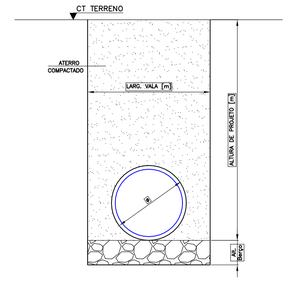
VOL. ATERRO = (VOL. CORTE – VOL. LASTRO – ÁREA DO TUBO) X 1,15 [M³]

5 – O TIPO DE ESCORAMENTO A SER UTILIZADO SERÁ EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DA VALA (H) E TIPO DE SOLO, APENAS PARA EFEITO DE QUANTITATIVOS, SERÃO ADOTADOS OS SEGUINTES CRITÉRIOS:

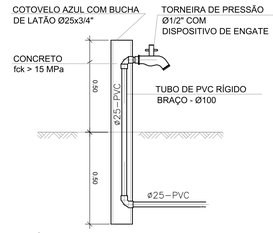
- PONTALETEAMENTO – PARA 1,20 < H < 2,00M
- ESCORAMENTO DESCONTÍNUO – PARA 2,00 < H < 3,00M
- ESCORAMENTO CONTÍNUO – PARA 3,00 < H < 4,00M
- ESCORAMENTO ESPECIAL – PARA 4,00M < H

Obras de Água

DN (mm)	Cota de Corte (m)	Largura da Vala (cm)	Lastro de Areia (cm)	
			Altura	Largura
25 - 50	0 - 2	65	10	35
	> 2	85		
75 - 100	0 - 2	70	10	40
	> 2	90		
150	0 - 2	75	10	45
	> 2	95		
200	0 - 2	80	10	50
	> 2	100		



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
DETALHE PADRÃO – ESCAVAÇÃO DE VALA
ESCALA S/E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
DETALHE PADRÃO– TORNEIRA EXTERNA
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA – SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE – GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE – LÍDER

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI – COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO – ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI – ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA – ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO – RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581-SP – ART Nº 2620241493866

LEGENDA
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA (AF)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA TORNEIRAS (TL)
- TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ÁGUA (EA)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO RETORNO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO HIDRANTES (INC)
- TUBULAÇÃO DE GÁS (GÁS)
- TORNEIRA DE LAVAGEM (TL)

SISTEMA–øDIÂMETRO(POL OU mm)
COMPRIMENTO(m)

1. MATERIAIS:
- ÁGUA FRIA
TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL, MARROM;
- ÁGUA QUENTE E RETORNO
COBRE CLASSE E
- GÁS NATURAL
COBRE CLASSE E
- REDE DE HIDRANTES
TUBO DE AÇO GALVANIZADO, SEM COSTURA, SCHEDULE 40, ASTM A–53, ROSQUEADO COM CONEXÕES DE FERRO MALEÁVEL CLASSE 10.

2. O PROJETO DE ABASTECIMENTO DE GÁS NATURAL (GN) APRESENTADO ESTA CONFORME ORIENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA, O MESMO DEVERÁ SER ADEQUADO AS ESPECIFICIDADES INLOCO. ESSE ITEM É REMUNERADO POR POR VERBA GLOBAL, DEVE–SE GARANTIR A QUALIDADE DA MONTAGEM E DOS EQUIPAMENTOS (INCLUSOS MATERIAL, MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, TESTES, ART DO SISTEMA E PROJETO ATUALIZADO CONFORME EXECUTADO EM DWG COM OS RESPECTIVOS MEMORIAIS;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 101

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
IMPLANTAÇÃO GERAL

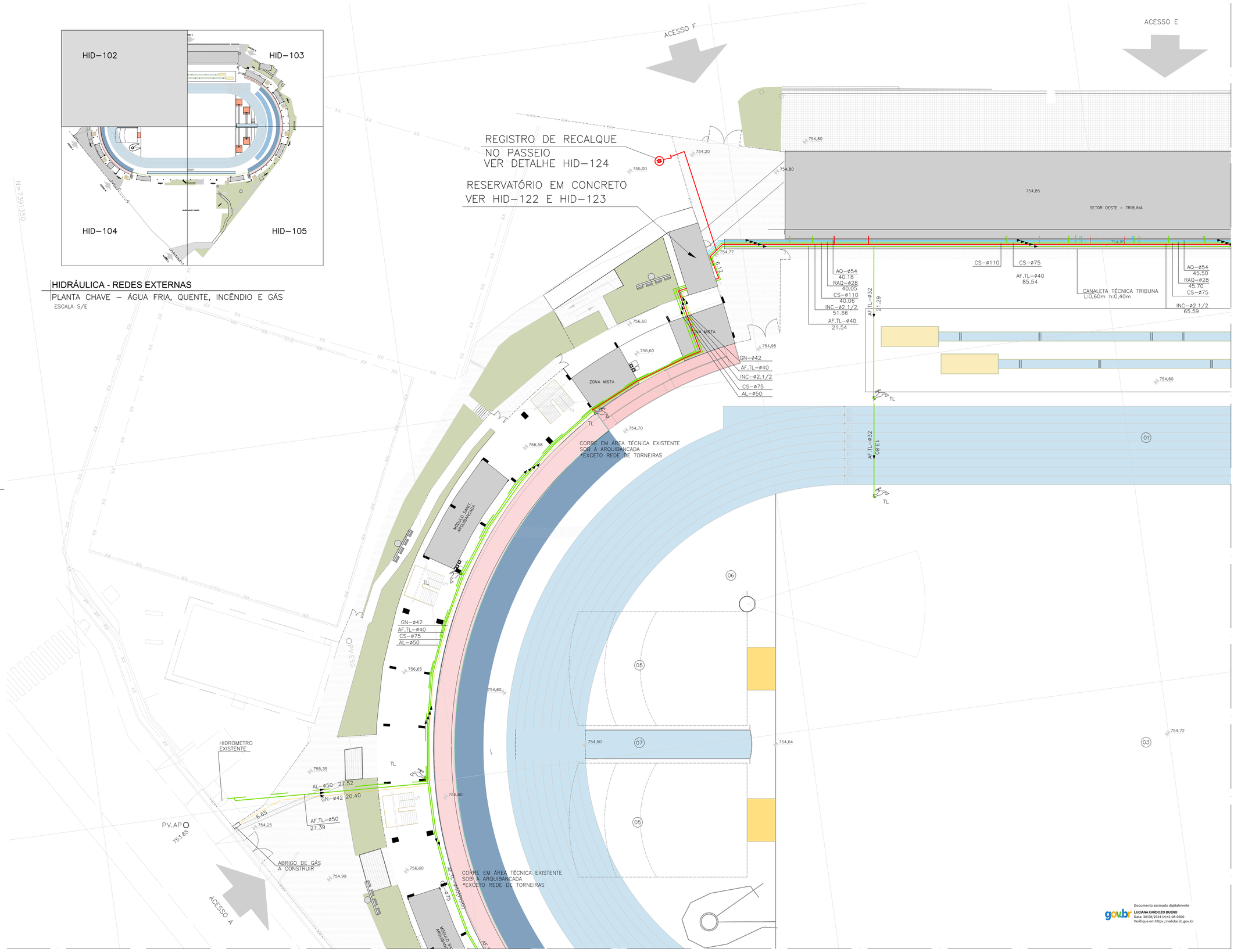
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto 0 1 0 2 4 | Região 0 0 | Município 9 3 | Versão 0 | Etapa do Projeto P E

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 12:18:37-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE – ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
ESCALA S/E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
AMPLIAÇÃO ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
PARTE 1
ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581–SP	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA (AF)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA TORNEIRAS (TL)
- TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ÁGUA (EA)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO RETORNO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO HIDRANTES (INC)
- TUBULAÇÃO DE GÁS (GÁS)
- TORNEIRA DE LAVAGEM (TL)

SISTEMA–øDIÂMETRO(POL OU mm)
COMPRIMENTO(m)

1.MATERIAIS:
- ÁGUA FRIA
TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL, MARROM;
- ÁGUA QUENTE E RETORNO
COBRE CLASSE E
- GÁS NATURAL
COBRE CLASSE E
- REDE DE HIDRANTES
TUBO DE AÇO GALVANIZADO, SEM COSTURA, SCHEDULE 40, ASTM A–53, ROSQUEADO COM CONEXÕES DE FERRO MALEÁVEL CLASSE 10.

2. O PROJETO DE ABASTECIMENTO DE GÁS NATURAL (GN) APRESENTADO ESTA CONFORME ORIENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA, O MESMO DEVERÁ SER ADEQUADO AS ESPECIFICIDADES INLOCO. ESSE ITEM É REMUNERADO POR POR VERBA GLOBAL, DEVE–SE GARANTIR A QUALIDADE DA MONTAGEM E DOS EQUIPAMENTOS (INCLUSOS MATERIAL, MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, TESTES, ART DO SISTEMA E PROJETO ATUALIZADO CONFORME EXECUTADO EM DWG COM OS RESPECTIVOS MEMORIAIS;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	102

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 1 DE 4

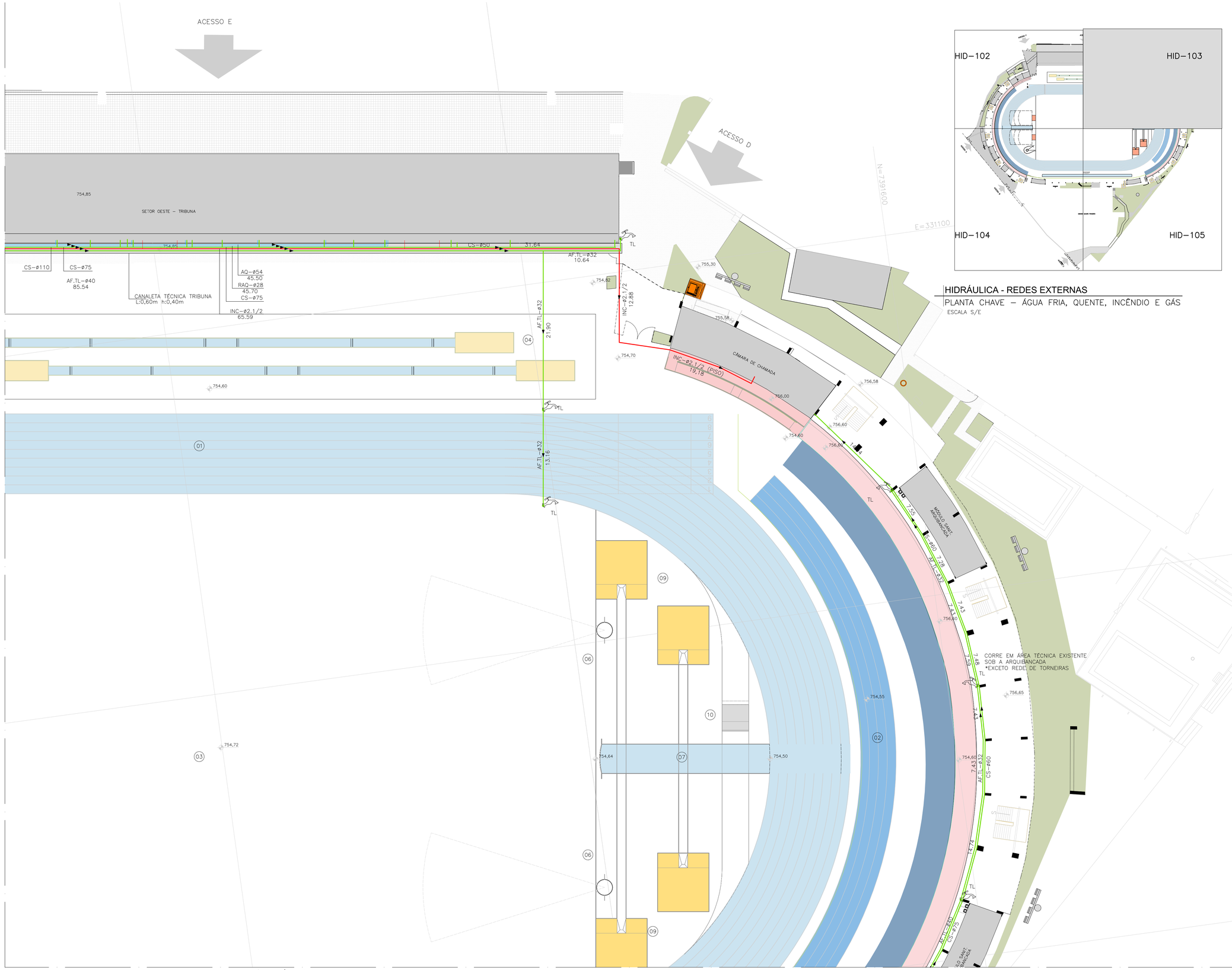
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:41:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE – ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
ESCALA S/E

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
AMPLIAÇÃO ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
PARTE 2
ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO — ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI — ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA — ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP — ART Nº 2620241493866

LEGENDA
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA (AF)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA TORNEIRAS (TL)
- TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ÁGUA (EA)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO RETORNO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO HIDRANTES (INC)
- TUBULAÇÃO DE GÁS (GÁS)
- TORNEIRA DE LAVAGEM (TL)

SISTEMA–øDIÂMETRO(POL OU mm)
COMPRIMENTO(m)

1.MATERIAIS:
- ÁGUA FRIA

TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL, MARROM;
- ÁGUA QUENTE E RETORNO

COBRE CLASSE E
- GÁS NATURAL

COBRE CLASSE E
- REDE DE HIDRANTES

TUBO DE AÇO GALVANIZADO, SEM COSTURA, SCHEDULE 40, ASTM A–53, ROSQUEADO COM CONEXÕES DE FERRO MALEÁVEL CLASSE 10.

2. O PROJETO DE ABASTECIMENTO DE GÁS NATURAL (GN) APRESENTADO ESTA CONFORME ORIENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA, O MESMO DEVERÁ SER ADEQUADO AS ESPECIFICIDADES INLOCO. ESSE ITEM É REMUNERADO POR POR VERBA GLOBAL, DEVE–SE GARANTIR A QUALIDADE DA MONTAGEM E DOS EQUIPAMENTOS (INCLUSOS MATERIAL, MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, TESTES, ART DO SISTEMA E PROJETO ATUALIZADO CONFORME EXECUTADO EM DWG COM OS RESPECTIVOS MEMORIAIS;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	103

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 2 DE 4

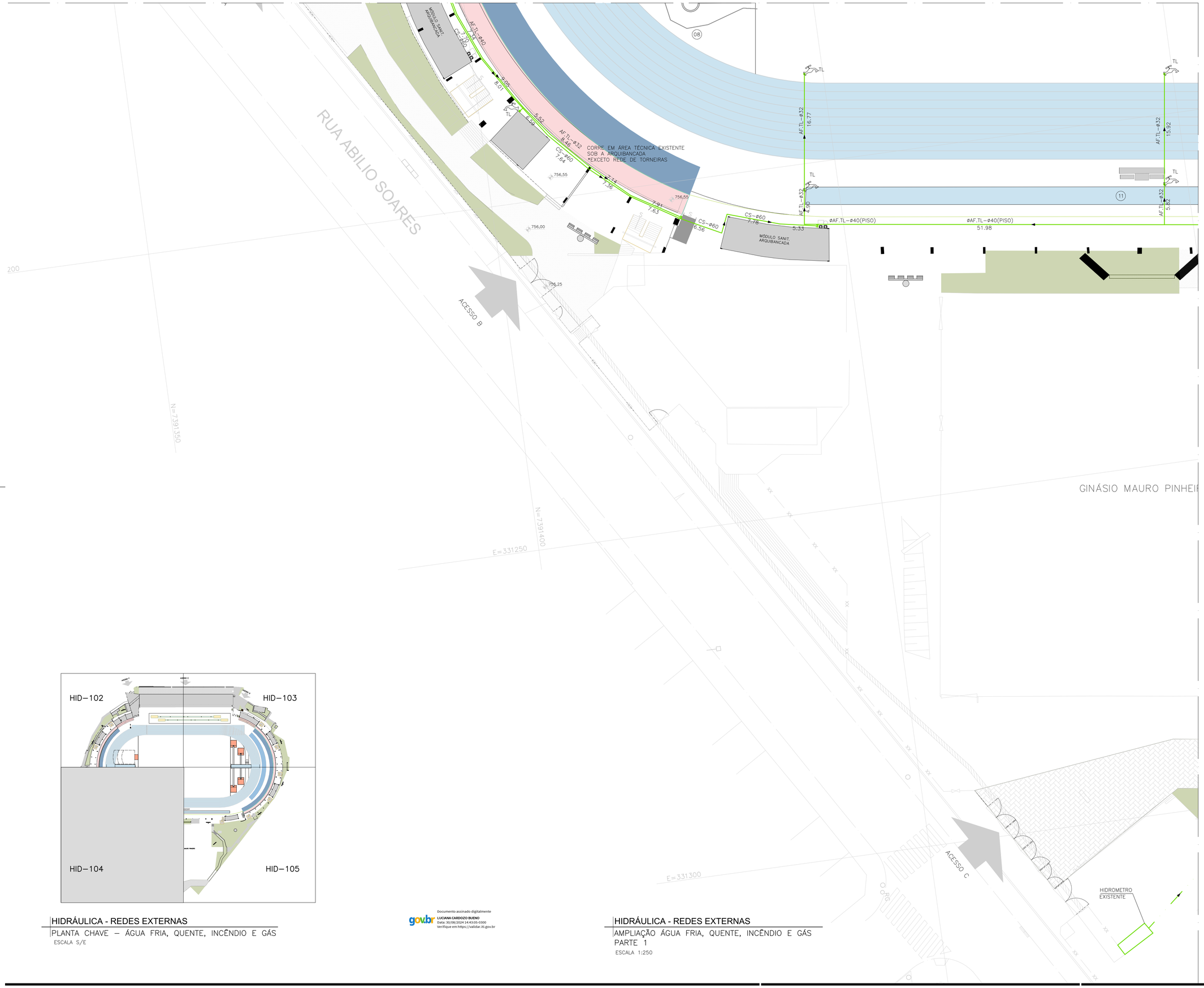
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	ago/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:43:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

PLANTA CHAVE – ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS

ESCALA S/E

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:43:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

AMPLIAÇÃO ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS

PARTE 1

ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581–SP	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA (AF)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA TORNEIRAS (TL)
- TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ÁGUA (EA)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO RETORNO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO HIDRANTES (INC)
- TUBULAÇÃO DE GÁS (GÁS)
- TORNEIRA DE LAVAGEM (TL)

SISTEMA–øDIÂMETRO(POL OU mm)
COMPRIMENTO(m)

1.MATERIAIS:

- ÁGUA FRIA

TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL, MARROM;

- ÁGUA QUENTE E RETORNO

COBRE CLASSE E

- GÁS NATURAL

COBRE CLASSE E

- REDE DE HIDRANTES

TUBO DE AÇO GALVANIZADO, SEM COSTURA, SCHEDULE 40, ASTM A–53, ROSQUEADO COM CONEXÕES DE FERRO MALEÁVEL CLASSE 10.

2. O PROJETO DE ABASTECIMENTO DE GÁS NATURAL (GN) APRESENTADO ESTA CONFORME ORIENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA, O MESMO DEVERÁ SER ADEQUADO AS ESPECIFICIDADES INLOCO. ESSE ITEM É REMUNERADO POR POR VERBA GLOBAL, DEVE–SE GARANTIR A QUALIDADE DA MONTAGEM E DOS EQUIPAMENTOS (INCLUSOS MATERIAL, MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, TESTES, ART DO SISTEMA E PROJETO ATUALIZADO CONFORME EXECUTADO EM DWG COM OS RESPECTIVOS MEMORIAIS;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	104

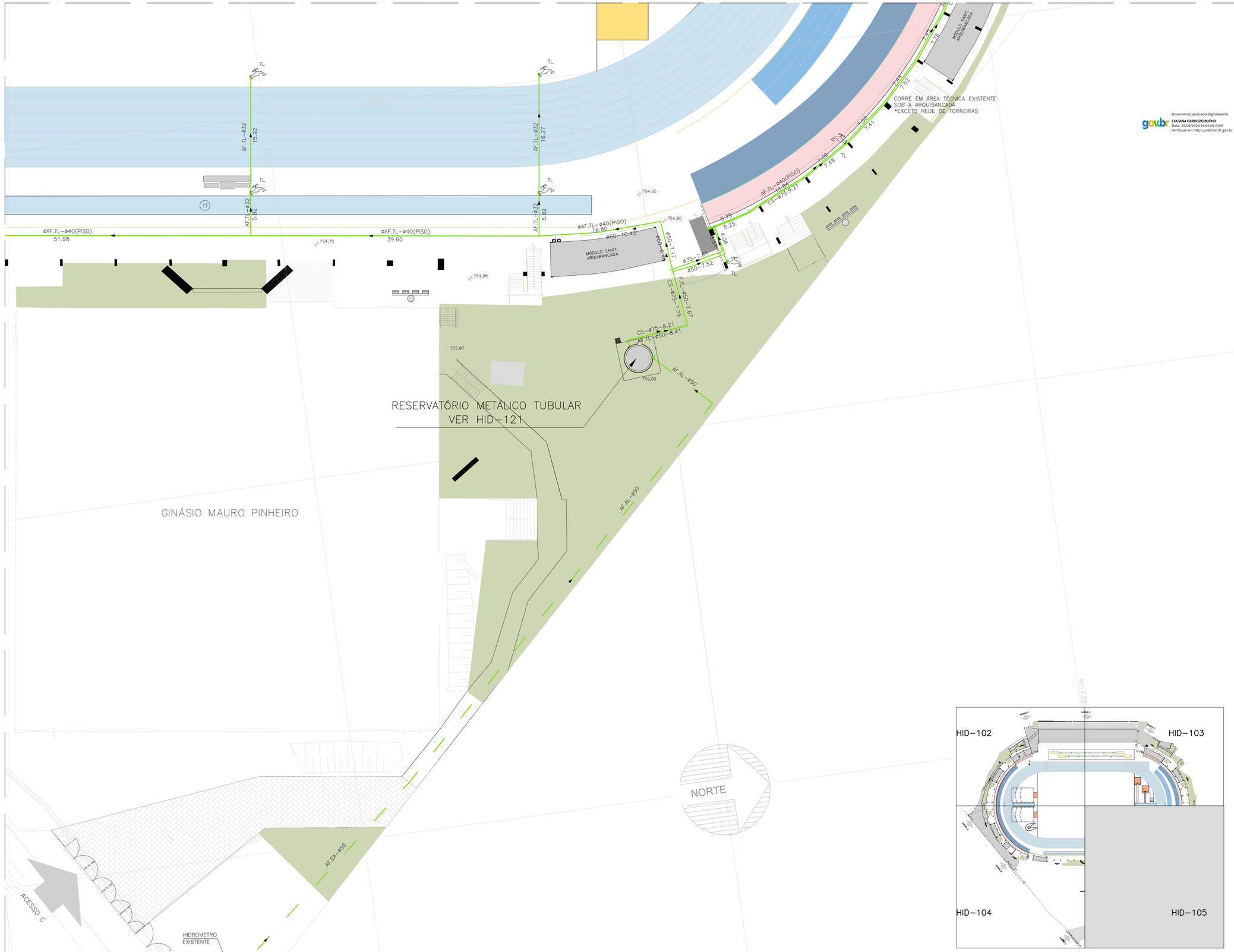
ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 3 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

AMPLIAÇÃO ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
PARTE 2

ESCALA 1:250

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

PLANTA CHAVE – ÁGUA FRIA, QUENTE, INCÊNDIO E GÁS

ESCALA S/E

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:43:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA (AF)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA TORNEIRAS (TL)
- TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ÁGUA (EA)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO RETORNO DE ÁGUA QUENTE (AQ)
- TUBULAÇÃO HIDRANTES (INC)
- TUBULAÇÃO DE GÁS (GÁS)
- TORNEIRA DE LAVAGEM (TL)

SISTEMA–øDIÂMETRO(POL OU mm)
COMPRIMENTO(m)

1.MATERIAIS:

- ÁGUA FRIA

TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL, MARROM;

- ÁGUA QUENTE E RETORNO

COBRE CLASSE E

- GÁS NATURAL

COBRE CLASSE E

- REDE DE HIDRANTES

TUBO DE AÇO GALVANIZADO, SEM COSTURA, SCHEDULE 40, ASTM A–53, ROSQUEADO COM CONEXÕES DE FERRO MALEÁVEL CLASSE 10.

2. O PROJETO DE ABASTECIMENTO DE GÁS NATURAL (GN) APRESENTADO ESTA CONFORME ORIENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA, O MESMO DEVERÁ SER ADEQUADO AS ESPECIFICIDADES INLOCO. ESSE ITEM É REMUNERADO POR POR VERBA GLOBAL, DEVE–SE GARANTIR A QUALIDADE DA MONTAGEM E DOS EQUIPAMENTOS (INCLUSOS MATERIAL, MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, TESTES, ART DO SISTEMA E PROJETO ATUALIZADO CONFORME EXECUTADO EM DWG COM OS RESPECTIVOS MEMORIAIS;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	105

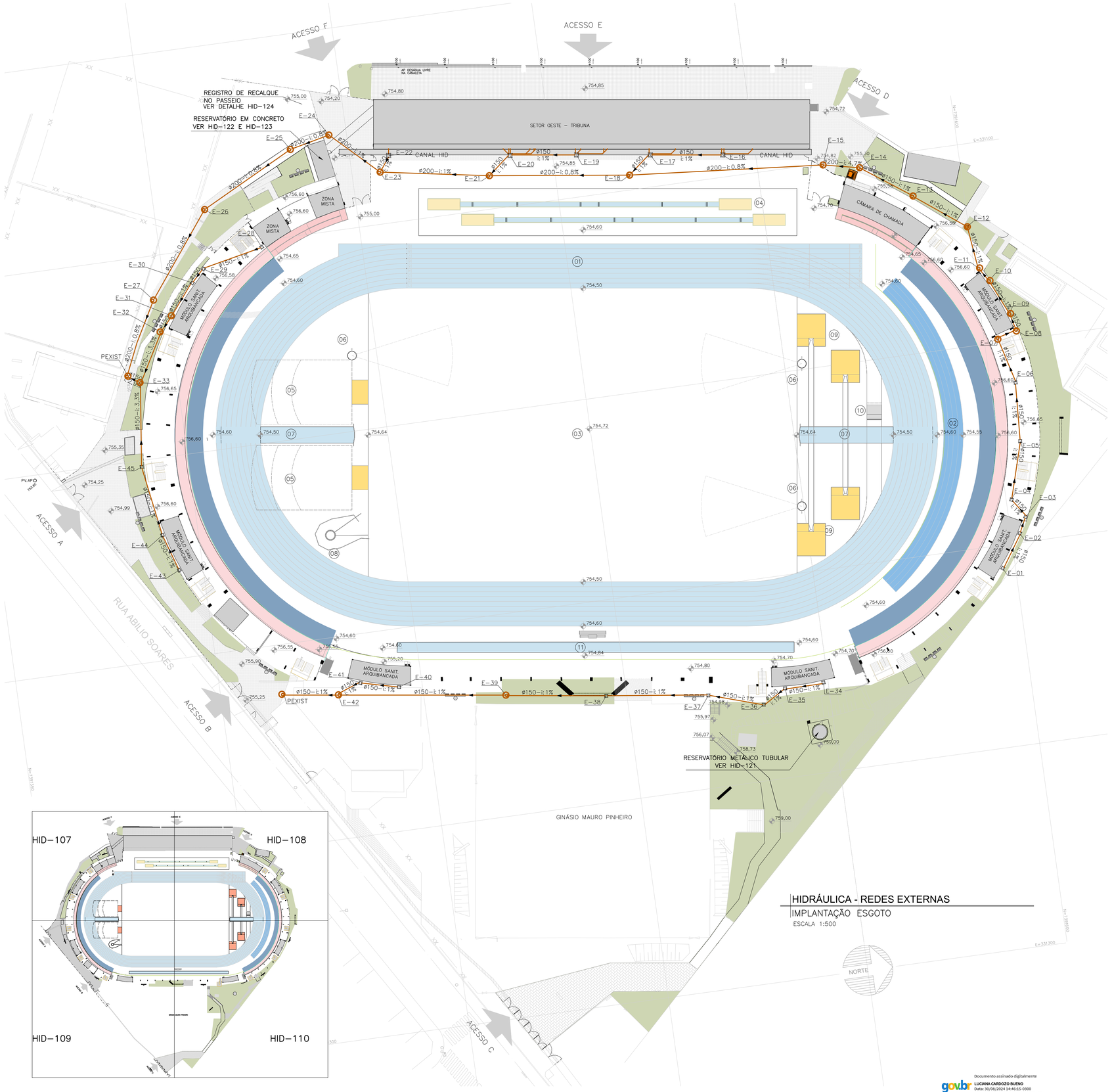
ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 4 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



NOTAS:

1. PROJETO SUBDIVIDO EM SÉRIES, IMPLANTAÇÃO E REDES EXTERNAS SÃO CONTEMPLADOS NA SÉRIE 100 DE ACORDO COM ESPECIALIDADES:
   – ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS;
   – ESGOTO
   – DRENAGEM SUPERFICIAL
   – DRENAGEM SUBTERRÂNEA
   – IRRIGAÇÃO
2. AS REDES ATENDEM AS NOVAS EDIFICAÇÕES PROJETADAS, CAMPO E PISTA DE ATLETISMO, BEM COMO OS LOCAIS DE INTERFERÊNCIA E REDES NAS QUAIS FOI NECESSÁRIO REDIMENSIONAMENTO OU MANUTENÇÃO;
3. OS VALORES DE CORTE, ATERRO E BOTA FORA SÃO A SOMATÓRIA DAS REDES DE ÁGUA, INCÊNDIO, DRENAGEM E ESGOTO DA IMPLANTAÇÃO (VER PLANILHA NO MEMORIAL);
4. EM CASO DE INTERFERÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS NO LEVANTAMENTO CADASTRAL OU QUALQUER DÚVIDA NO MOMENTO DA EXECUÇÃO, O PROJETISTA DEVE SER NOTIFICADO E CONSULTADO;
5. O PROJETO DE DRENAGEM FOI REVISADO DE ACORDO COM O NOVO PROJETO DE TERRAPLANAGEM;

VALAS E ESCORAMENTO:

– A LARGURA DA VALA DEVE SER FIXADA EM FUNÇÃO DO TIPO DE SOLO, PROFUNDIDADE DO CORTE, PROCESSO DE EXECUÇÃO E DO DIÂMETRO NOMINAL DOS TUBOS (DN);

– EM GERAL, DEVERÃO SER CONSIDERADAS ESCAVAÇÕES MECÂNICAS, ESCAVAÇÕES MANUAIS SERÃO PREVISTAS PARA REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DE VALA, EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO DO MAQUINÁRIO E PARA SERVIÇOS ESPECÍFICOS;

– OS VOLUMES DAS OBRAS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA (ESCAVAÇÃO, REATERRO E REMOÇÃO) SERÃO QUANTIFICADOS COMO VOLUMES GEOMÉTRICOS, CONSIDERADAS DE EIXO A EIXO DA SINGULARIDADE;

– PARA OS CÁLCULOS DE COMPENSAÇÃO ENTRE OS VOLUMES DE CORTE E ATERRO, ADOTA–SE O VALOR DE 1,15 PARA A RELAÇÃO VOL. CORTE / VOL. ATERRO:

VOL. CORTE = ESCAV. MECÂNICA + ESCAV. MANUAL [M³]

ESCAV. MECÂNICA = ALTURA DE PROJETO X COMPRIMENTO DA VALA X LARGURA DA VALA
ESCAV. MANUAL = ALTURA DO LASTRO X COMPRIMENTO DO LASTRO X LARGURA DO LASTRO

VOL. ATERRO = (VOL. CORTE – VOL. LASTRO – ÁREA DO TUBO) X 1,15 [M³]

5 – O TIPO DE ESCORAMENTO A SER UTILIZADO SERÁ EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DA VALA (H) E TIPO DE SOLO, APENAS PARA EFEITO DE QUANTITATIVOS, SERÃO ADOTADOS OS SEGUINTES CRITÉRIOS:

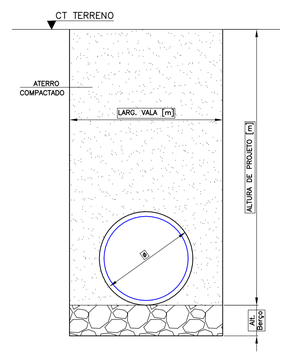
- PONTALETEAMENTO – PARA 1,20 < H < 2,00M
- ESCORAMENTO DESCONTÍNUO – PARA 2,00 < H < 3,00M
- ESCORAMENTO CONTÍNUO – PARA 3,00 < H < 4,00M
- ESCORAMENTO ESPECIAL – PARA 4,00M < H

Obras de Esgoto

DN (mm)	Cota de Corte (m)	Largura da Vala (cm)	Lastro de Areia (cm)	
			Altura	Largura
150	0 - 2	75	10	35
	2 - 3	95		
	3 - 4	115		
	> 4	165		
200	0 - 2	80	10	45
	2 - 3	100		
	3 - 4	120		
	> 4	170		
250	0 - 2	85	10	55
	2 - 3	105		
	3 - 4	125		
	> 4	175		
300	0 - 2	90	10	65
	2 - 3	110		
	3 - 4	130		
	> 4	180		

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE
ESCALA S/E

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
IMPLANTAÇÃO ESGOTO
ESCALA 1:500



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
DETALHE PADRÃO – ESCAVAÇÃO DE VALA
ESCALA S/ESCALA

Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:46:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA – SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE – GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE – LÍDER

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI – COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO – ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI – ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA – ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO – RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP – ART Nº 2620241493866

LEGENDA

TUBULAÇÃO COLETOR DE ESGOTO (E)

CI – CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO

POÇO DE VISITA ESGOTO

PROF.(m) – CX. DE INSPEÇÃO / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m)

ØDIÂMETRO(mm) – DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m) / E–XX / PROF.(m) / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m)

1. MATERIAIS:
   - ESGOTO

TUBO DE PVC RÍGIDO BRANCO–CONFORME NBR 5688/77
DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
TUBO DE PVC OCRE, PB JE– CONFORME NBR 7362
DIÂMETROS ø200mm A ø300mm;

2. DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES:
   - ESGOTO–ø50 ATÉ 75mm– i > 2% /
   - ø100mm A ø300 – i > 1%

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

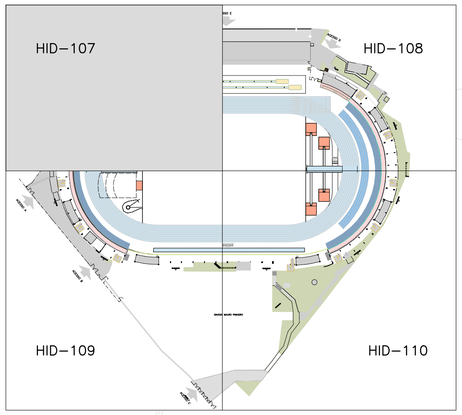
DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 106

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ESGOTO SANITÁRIO
IMPLANTAÇÃO GERAL

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto 0 1 0 2 4 | Região 0 0 | Município 9 3 | Versão 0 | Etapa do Projeto P E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

PLANTA CHAVE– ESGOTO

ESCALA S/E

REGISTRO DE RECALQUE
NO PASSEIO
VER DETALHE HID–124

RESERVATÓRIO EM CONCRETO
VER HID–122 E HID–123

ACESSO F

ACESSO E

ACESSO A

SETOR OESTE – TRIBUNA

ZONA MISTA

MÓDULO JOINT ARGIBANCADA

PV.EXIST CT 755,00 CF 752,12

PV.AP 753,85

E–24 CT 754,50 CF 752,98 1,52
E–25 CT 754,50 CF 752,90 1,60
E–26 CT 754,50 CF 752,69 1,81
E–27 CT 755,00 CF 752,48 2,52
E–28 CT 756,58 CF 756,03 0,55
E–29 CT 756,58 CF 755,88 0,70
E–30 CT 756,58 CF 755,84 0,74
E–31 CT 756,58 CF 755,58 1,00
E–32 CT 756,58 CF 755,33 1,25
E–33 CT 756,00 CF 754,50
E–45 CT 756,60 CF 755,78 0,82
E–44 CT 756,60
E–22 CT 754,85 CF 754,30 0,55
E–23 CT 754,79 CF 753,13 1,66
E–21 CT 754,82 CF 753,41 1,41
E–20 CT 754,85 CF 754,11 0,74
E–19 CT 754,82 CF 754,27 0,55
E–18 CT 754,82 CF 753,68 1,14

ø200–10,22 i:0,8%
ø200–26,03 i:0,8%
ø200–25,80 i:0,8%
ø200–20,08 i:0,8%
ø200–15,77 i:1,0%
ø150 4,20 i:1,00%
ø150–14,90 i:1,0%
ø150–9,07 i:1,0%
ø150–12,93 i:1,0%
ø150–20,32 i:1,97%
ø150–17,66 i:1,0%
ø200–27,15 i:1,0%
ø150–9,90 i:1,0%
ø150–15,73 i:1,0%
ø200–34,85 i:0,8%

GTI 752,32
GTI 754,40
GTI 754,90
GTI 755,40
GTI 754,26
GTI 754,04
GTI 754,00

01 02 03 04 05 06 07

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

AMPLIAÇÃO ESGOTO

PARTE 1

ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO — ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI — ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA — ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP — ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO COLETOR DE ESGOTO (E)
- CI – CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO
- POÇO DE VISITA ESGOTO

PROF.(m) — CX. DE INSPEÇÃO — C.T. TAMPA (m) — C.T. FUNDO (m)

ØDIÂMETRO(mm)–DECLIVIDADE(%) — COMPRIMENTO(m) — E–XX — PROF.(m) — C.T. TAMPA (m) — C.T. FUNDO (m)

1.MATERIAIS:

- ESGOTO

TUBO DE PVC RÍGIDO BRANCO–CONFORME NBR 5688/77
DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
TUBO DE PVC OCRE, PB JE– CONFORME NBR 7362
DIÂMETROS ø200mm A ø300mm;

2.DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES:

- ESGOTO–ø50 ATÉ 75mm– i > 2% /
- ø100mm A ø300 – i > 1%

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	107

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ESGOTO SANITÁRIO
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 1 DE 4

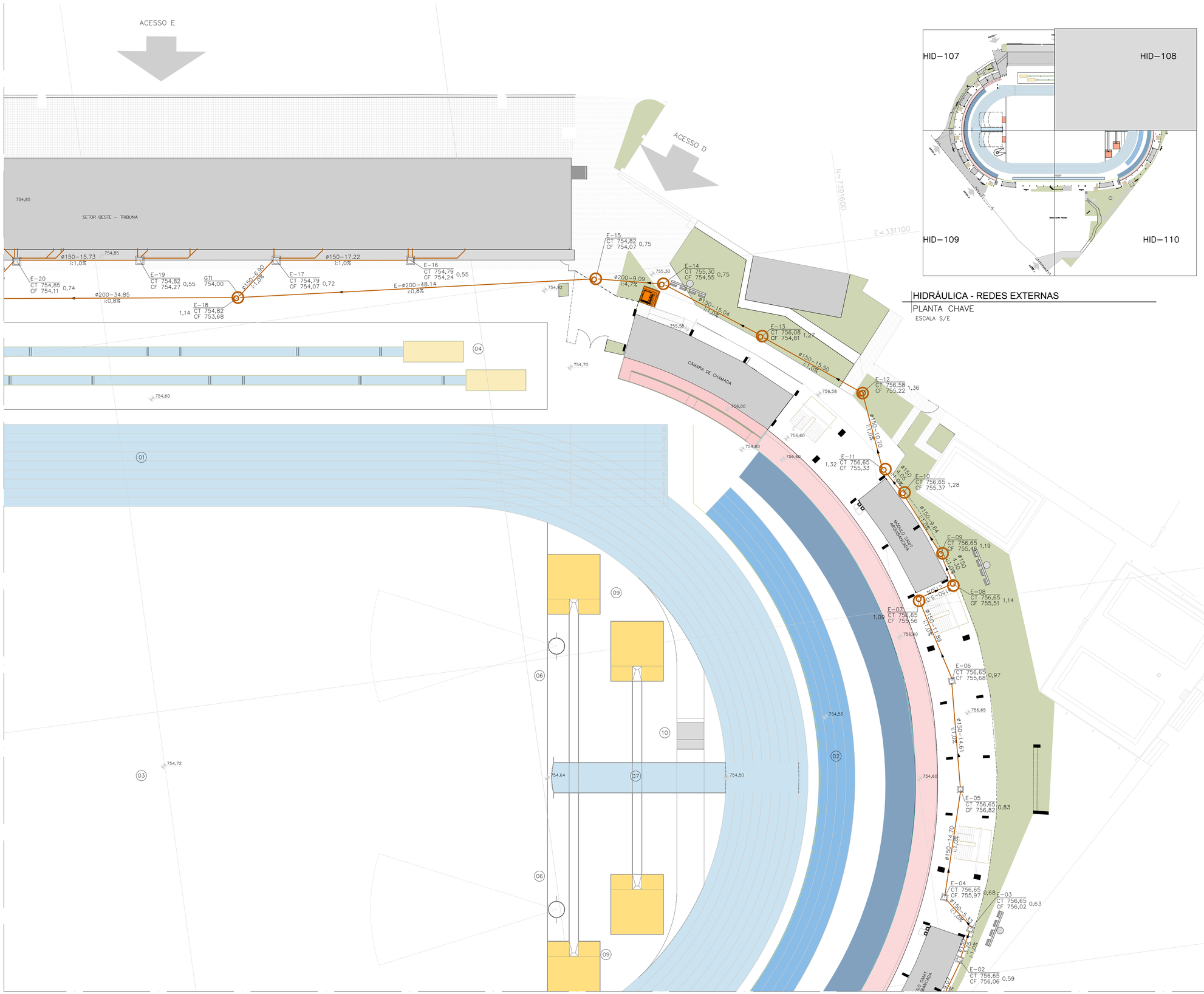
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:46:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE
ESCALA S/E

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO — ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI — ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA — ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP — ART Nº 2620241493866

LEGENDA

TUBULAÇÃO COLETOR DE ESGOTO (E)

CI – CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO

POÇO DE VISITA ESGOTO

PROF.(m) — CX. DE INSPEÇÃO — C.T. TAMPA (m) — C.T. FUNDO (m)

ø DIÂMETRO(mm) – DECLIVIDADE(%) — COMPRIMENTO(m) — E–XX — PROF.(m) — C.T. TAMPA (m) — C.T. FUNDO (m)

1.MATERIAIS:
- ESGOTO

TUBO DE PVC RÍGIDO BRANCO–CONFORME NBR 5688/77
DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
TUBO DE PVC OCRE, PB JE– CONFORME NBR 7362
DIÂMETROS ø200mm A ø300mm;

2.DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES:
- ESGOTO–ø50 ATÉ 75mm– i > 2% /
- ø100mm A ø300 – i > 1%

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	108

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ESGOTO SANITÁRIO
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 2 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	ago/24

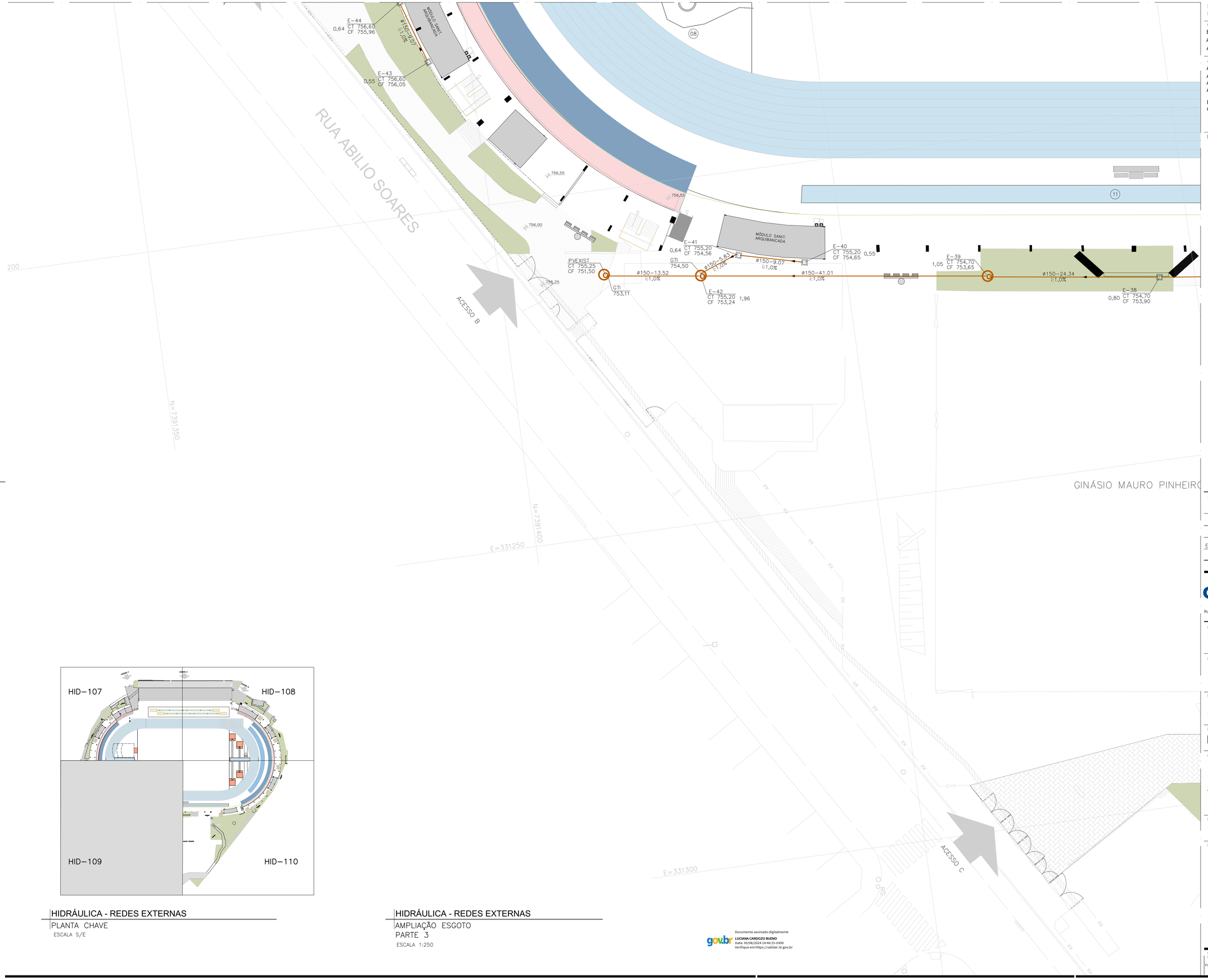
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
AMPLIAÇÃO ESGOTO
PARTE 2
ESCALA 1:250

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:46:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581-SP	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO COLETOR DE ESGOTO (E)
- CI – CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO
- POÇO DE VISITA ESGOTO

PROF.(m) CX. DE INSPEÇÃO / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m)

øDIÂMETRO(mm)–DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m)
E–XX PROF.(m) / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m)

1.MATERIAIS:
- ESGOTO

TUBO DE PVC RÍGIDO BRANCO–CONFORME NBR 5688/77
DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
TUBO DE PVC OCRE, PB JE– CONFORME NBR 7362
DIÂMETROS ø200mm A ø300mm;

2.DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES:
- ESGOTO–ø50 ATÉ 75mm– i > 2% /
- ø100mm A ø300 – i > 1%

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE
ESCALA S/E

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
AMPLIAÇÃO ESGOTO
PARTE 3
ESCALA 1:250

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:46:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	109

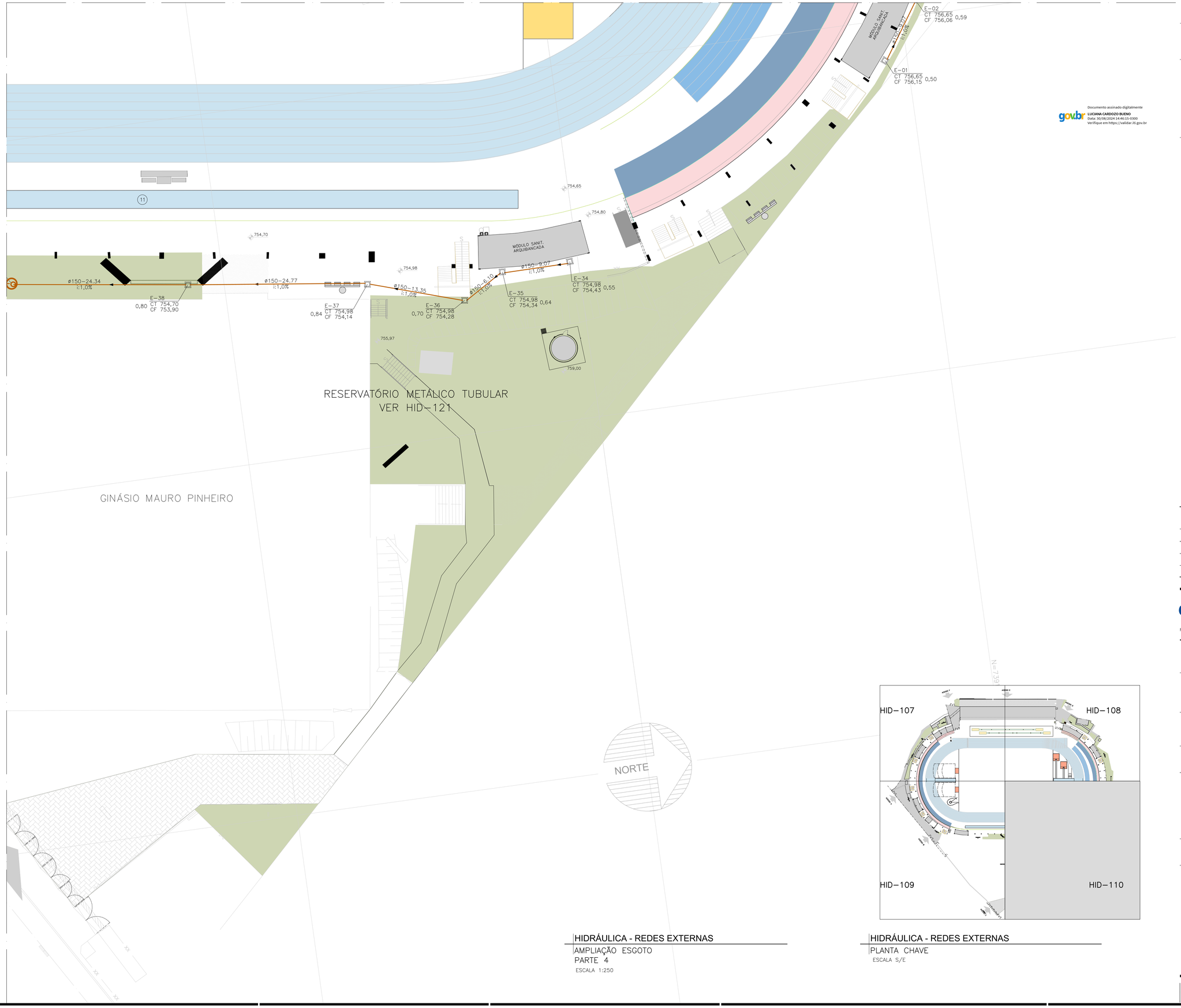
ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ESGOTO SANITÁRIO
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 3 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO
CREA 5063178581-SP
RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
ART Nº 2620241493866

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:46:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

LEGENDA

- TUBULAÇÃO COLETOR DE ESGOTO (E)
- CI – CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO
- POÇO DE VISITA ESGOTO

PROF.(m) CX. DE INSPEÇÃO / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m)

øDIÂMETRO(mm)–DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m)
E–XX PROF.(m)
C.T. TAMPA (m)
C.T. FUNDO (m)

1.MATERIAIS:
- ESGOTO

TUBO DE PVC RÍGIDO BRANCO–CONFORME NBR 5688/77
DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
TUBO DE PVC OCRE, PB JE– CONFORME NBR 7362
DIÂMETROS ø200mm A ø300mm;

2.DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES:
- ESGOTO–ø50 ATÉ 75mm– i > 2% /
- ø100mm A ø300 – i > 1%

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	110

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
ESGOTO SANITÁRIO
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 4 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

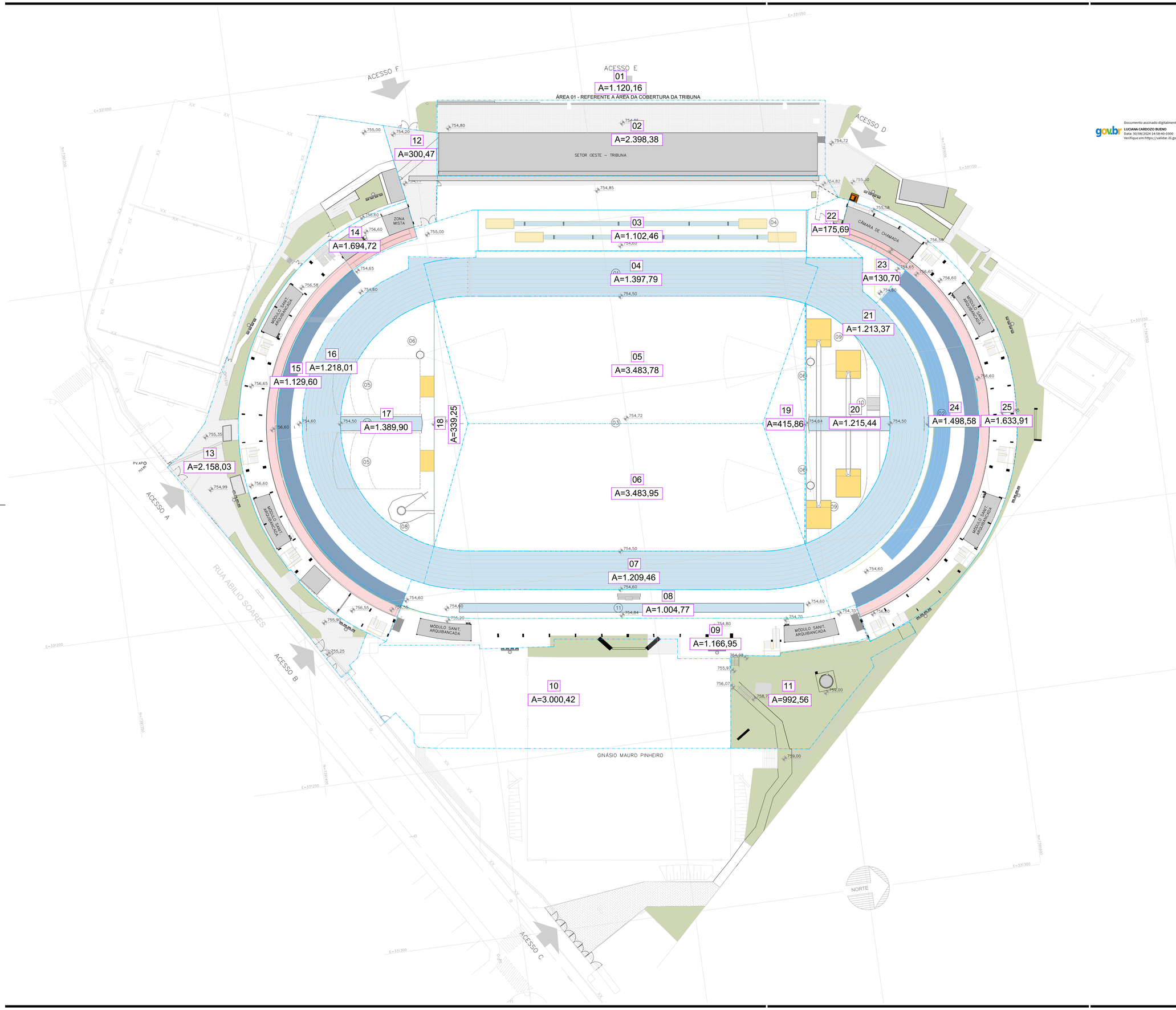
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
AMPLIAÇÃO ESGOTO
PARTE 4
ESCALA 1:250

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE
ESCALA S/E

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



gov.br
Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:58:40 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS (AP)
- CANALETAS MONOLITICAS EM CONCRETO POLIMÉRICO
- CANALETAS RETANGULARES COM TAMPA EM CONCRETO PERFURADO (FDE)
- CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ÁGUA PLUVIAL
- CP–1 CAIXA DE INSPEÇÃO 60X60cm
- CP–2 CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80cm
- POÇO DE VISITA ÁGUAS PLUVIAIS
- øDIÂMETRO(mm)–DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m); AP–XX; C.T. TAMPA (m); C.T. FUNDO (m); PROF.(m)
- Nº AREA — BACIAS DE DRENAGEM

1.MATERIAIS:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
– TUBO DE PVC RÍGIDO SÉRIE R DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
– TUBOS DE CONCRETO ARMADO CLASSE CA1 DIÂMETROS DE ø200 ATÉ ø800mm;
– CANALETAS MONOLÍTICAS EM CONCRETO POLIMERO
– MOD.1 ALTURA 0,26m – EXCETO CAMPO E PISTA
– MOD.2 ALTURA 0,50m – CAMPO E PISTA

2.DECLIVIDADE MÍNIMA:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
– TUBULAÇÃO – CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;
– CANALETAS MONOLÍTICAS – 0%;
– CANALETAS COM TAMPA PERFURADA PADRÃO FDE– CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	111

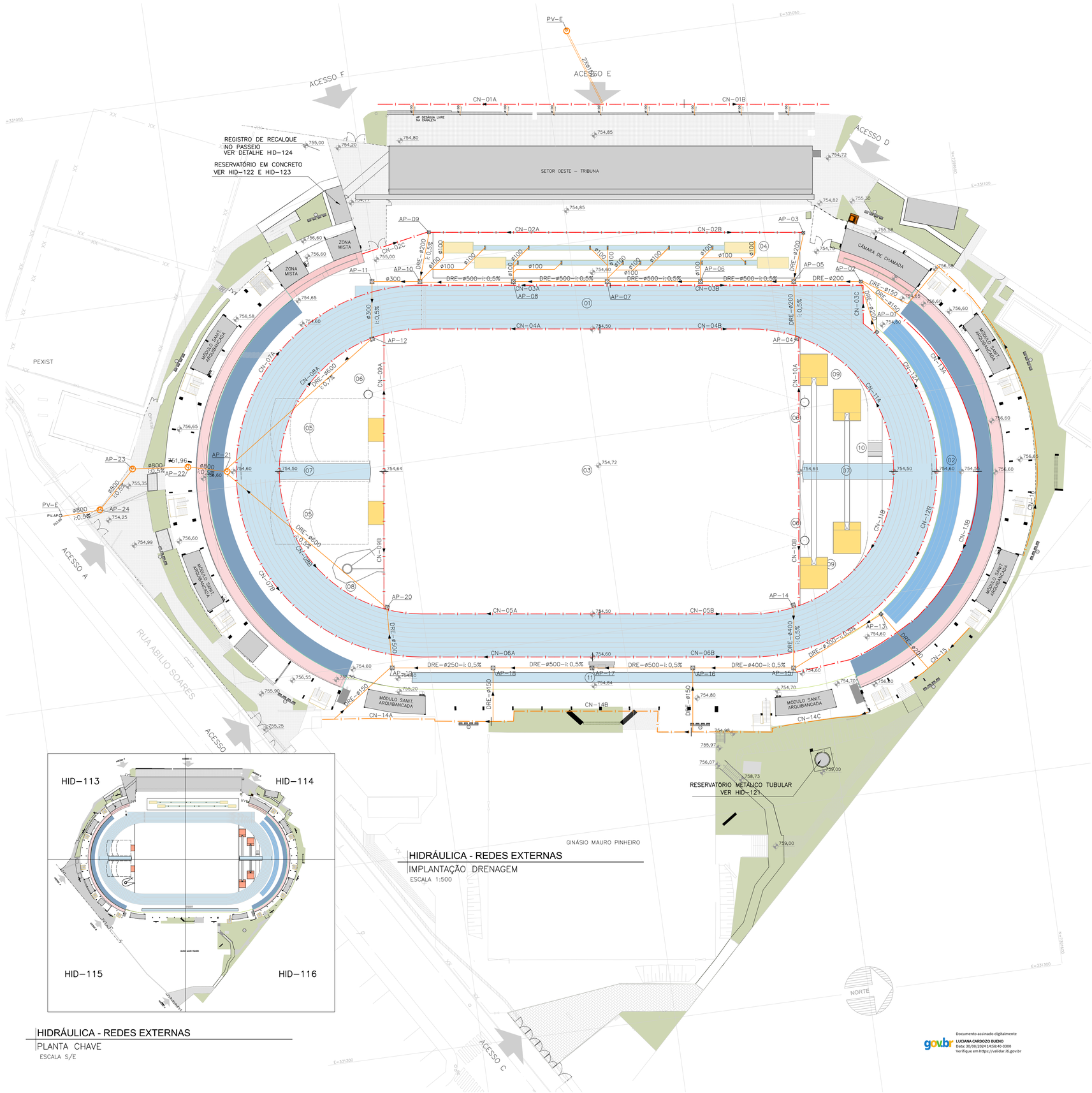
ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
DRENAGEM SUPERFICIAL
PLANTA DE BACIAS

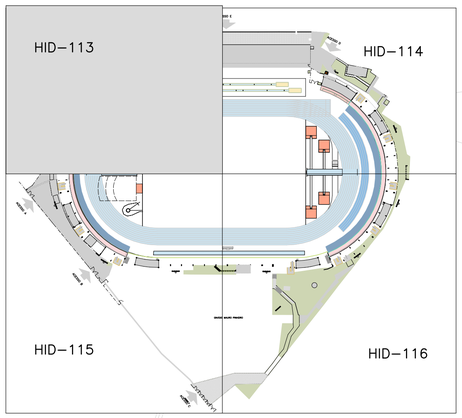
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E


ACESSO F
ACESSO E
ACESSO D
ACESSO A
ACESSO B
ACESSO C
PV-F
CN-01A
CN-01B
AP DESAGUA LIVRE NA CANALETA
SETOR OESTE – TRIBUNA
REGISTRO DE RECALQUE NO PASSEIO VER DETALHE HID-124
RESERVATÓRIO EM CONCRETO VER HID-122 E HID-123
ZONA MISTA
CÂMARA DE CHAMADA
MÓDULO SANIT. ARQUIBANCADA
PEXIST
RUA ABILIO SOARES
GINÁSIO MAURO PINHEIRO
RESERVATÓRIO METÁLICO TUBULAR VER HID-121
CN-02A
CN-02B
CN-02C
CN-03A
CN-03B
CN-03C
CN-04A
CN-04B
CN-05A
CN-05B
CN-06A
CN-06B
CN-07A
CN-07B
CN-08A
CN-08B
CN-09A
CN-09B
CN-10A
CN-10B
CN-11A
CN-11B
CN-12A
CN-12B
CN-13A
CN-13B
CN-14A
CN-14B
CN-14C
CN-15
CN-16
CN-17A
CN-17B
AP-01
AP-02
AP-03
AP-04
AP-05
AP-06
AP-07
AP-08
AP-09
AP-10
AP-11
AP-12
AP-13
AP-14
AP-15
AP-16
AP-17
AP-18
AP-19
AP-20
AP-21
AP-22
AP-23
AP-24
DRE-ø200
DRE-ø300
DRE-ø400
DRE-ø500
DRE-ø600
DRE-ø800
DRE-ø150
DRE-ø250
ø100
ø300
ø800
PV.APO
754,85
754,80
754,72
754,82
755,30
755,58
754,78
756,58
754,65
756,60
754,60
754,50
754,64
754,63
754,72
754,84
754,70
754,98
755,97
756,07
758,73
759,00
755,00
754,99
755,90
755,20
755,25
754,25
755,35
756,65
756,55
754,80
754,60
756,00
755,00
754,77
754,75
754,76
754,82
754,85
754,80
754,72
755,00
754,20
756,60
754,65



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

PLANTA CHAVE

ESCALA S/E

REGISTRO DE RECALQUE
NO PASSEIO
VER DETALHE HID–124

RESERVATÓRIO EM CONCRETO
VER HID–122 E HID–123

ACESSO F

ACESSO E

ACESSO A

N=7391350

CN–01A–57.77

AP DESÁGUA LIVRE NA CANALETA

754,80

754,85

SETOR OESTE – TRIBUNA

754,77

754,20

755,00

ZONA MISTA

ZONA MISTA

MÓDULO SANIT. ARQUIBANCADA

MÓDULO SANIT. ARQUIBANCADA

AP–09 (CP–1)
0,60 CT 754,85
CF 754,25

CN–02A–47.63

CN–02C–17.46

AP–10 (CP–2)
CT 754,60
1,32 CF 753,28

AP–11 (CP–2)
CT 754,60
1,38 CF 753,22

ø200–12.07 i:0,5%

ø100–3.06 i:0,5%

ø100–4.46 i:0,5%

ø100–8.12 i:0,5%

ø100–2.88 i:0,5%

ø100–5.51 i:0,5%

ø100–4.24 i:0,5%

ø100–9.71 i:0,5%

ø100–2.43 i:0,5%

ø100–6.47 i:0,5%

ø100–2.88 i:0,5%

ø100–2.65 i:0,5%

ø100–2.65 i:0,5%

ø100–7.85 i:0,5%

754,00

754,60

ø500–11.48 i:0,5%

ø500–23.10 i:0,5%

ø500–23.24 i:0,5%

CN–03A–57.40

AP–08 (CP–2)
CT 754,60 1,21
CF 753,39

AP–07 (CP–2)
CT 754,60 1,09
CF 753,51

ø500–13.32 i:0,5%

CN–04A–42.19

AP–12 (CP–2)
CT 754,50
CF 753,05 1,45

CN–07A–73.78

CN–08A–57.25

ø600–50.58 i:0,5%

CN–09A–35.18

CN–09B–35.18

ø600–53.61 i:0,5%

CN–08B–57.25

CN–07B–73.78

754,60

754,50

754,64

754,72

AP–23
3,95 CT 755,45
CF 751,50

ø800–14.46 i:0,5%

AP–22
5,03 CT 756,60
CF 751,57

ø800–8.81 i:0,5%

AP–21
2,78 CT 754,60
CF 751,77

GTI
CT 752,70

GTI
CT 752,89

ø800–13.37 i:0,5%

ø800–9.60 i:0,5%

GTI
CT 751,38

PV.AP

PEXIST
CT 753,85
CT 751,26

753,85

AP–24
CT 754,25
CF 751,43 3,82

754,25

755,35

754,70

756,58

756,65

756,60

754,99

PAVIMENTO

01 02 03 04 05 06 07 08

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

AMPLIAÇÃO DRENAGEM

PARTE 1

ESCALA 1:250

Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:58:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS (AP)
- CANALETAS MONOLITICAS EM CONCRETO POLIMÉRICO
- CANALETAS RETANGULARES COM TAMPA EM CONCRETO PERFURADO (FDE)
- CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ÁGUA PLUVIAL
- CP–1 CAIXA DE INSPEÇÃO 60X60cm
- CP–2 CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80cm
- POÇO DE VISITA ÁGUAS PLUVIAIS
- øDIÂMETRO(mm)–DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m)
- AP–XX / PROF.(m) / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m)
- Nº AREA — BACIAS DE DRENAGEM

1.MATERIAIS:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
– TUBO DE PVC RÍGIDO SÉRIE R DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
– TUBOS DE CONCRETO ARMADO CLASSE CA1 DIÂMETROS DE ø200 ATÉ ø800mm;
– CANALETAS MONOLÍTICAS EM CONCRETO POLIMERO
– MOD.1 ALTURA 0.26m – EXCETO CAMPO E PISTA
– MOD.2 ALTURA 0.50m – CAMPO E PISTA

2.DECLIVIDADE MÍNIMA:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
– TUBULAÇÃO – CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;
– CANALETAS MONOLÍTICAS – 0%;
– CANALETAS COM TAMPA PERFURADA PADRÃO FDE– CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	113

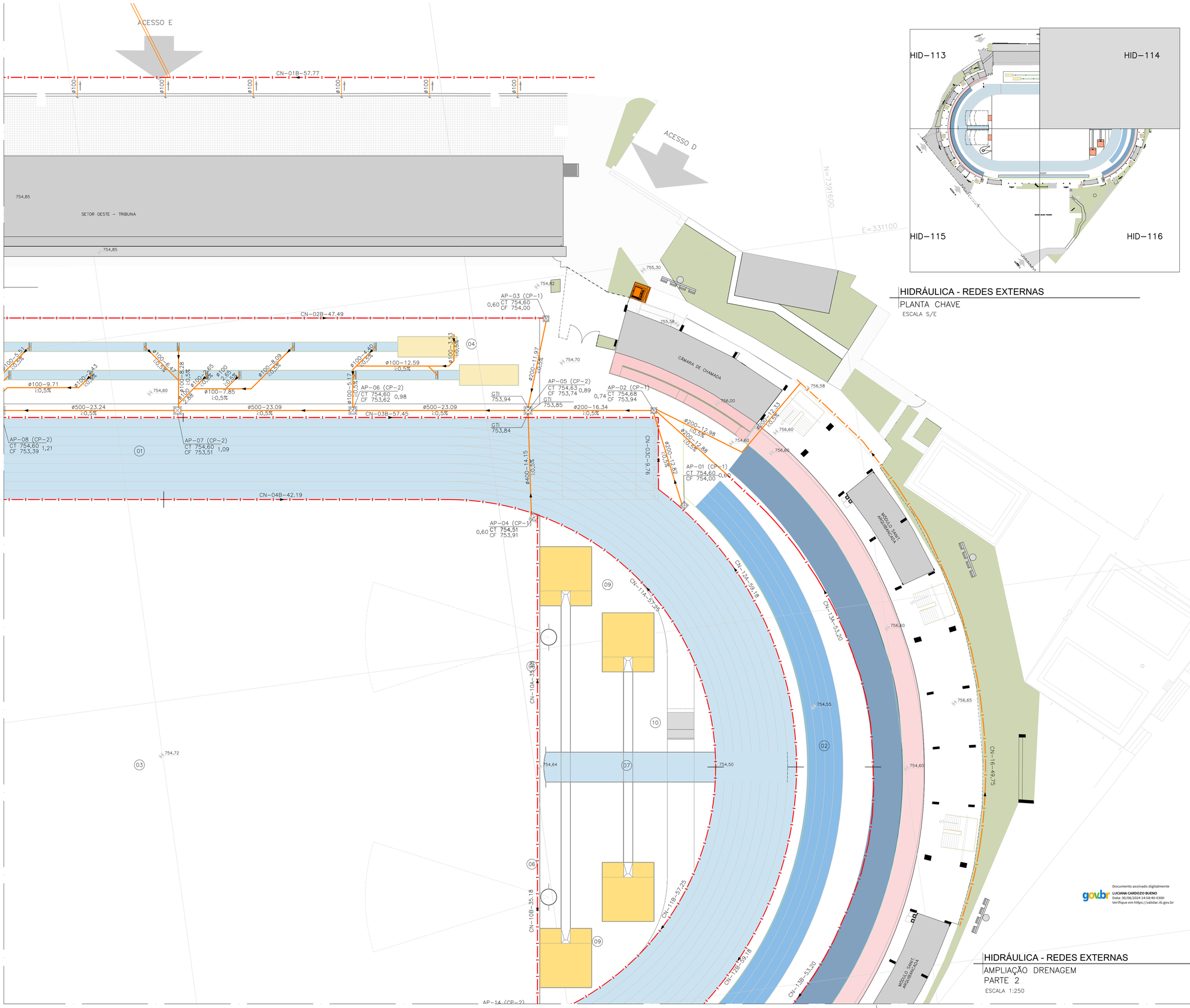
ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
DRENAGEM SUPERFICIAL
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 1 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE
ESCALA S/E

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
AMPLIAÇÃO DRENAGEM
PARTE 2
ESCALA 1:250

Documento assinado digitalmente
gov.br LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:58:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO — ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI — ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA — ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP — ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS (AP)
- CANALETAS MONOLITICAS EM CONCRETO POLIMÉRICO
- CANALETAS RETANGULARES COM TAMPA EM CONCRETO PERFURADO (FDE)
- CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ÁGUA PLUVIAL
- CP–1 CAIXA DE INSPEÇÃO 60X60cm
- CP–2 CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80cm
- POÇO DE VISITA ÁGUAS PLUVIAIS
- ø DIÂMETRO(mm) – DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m)
- AP–XX / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m) – PROF.(m)
- Nº / AREA — BACIAS DE DRENAGEM

1.MATERIAIS:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
  – TUBO DE PVC RÍGIDO SÉRIE R DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
  – TUBOS DE CONCRETO ARMADO CLASSE CA1 DIÂMETROS DE ø200 ATÉ ø800mm;
  – CANALETAS MONOLÍTICAS EM CONCRETO POLIMERO
  – MOD.1 ALTURA 0.26m – EXCETO CAMPO E PISTA
  – MOD.2 ALTURA 0.50m – CAMPO E PISTA

2.DECLIVIDADE MÍNIMA:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
  – TUBULAÇÃO – CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;
  – CANALETAS MONOLÍTICAS – 0%;
  – CANALETAS COM TAMPA PERFURADA PADRÃO FDE– CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	114

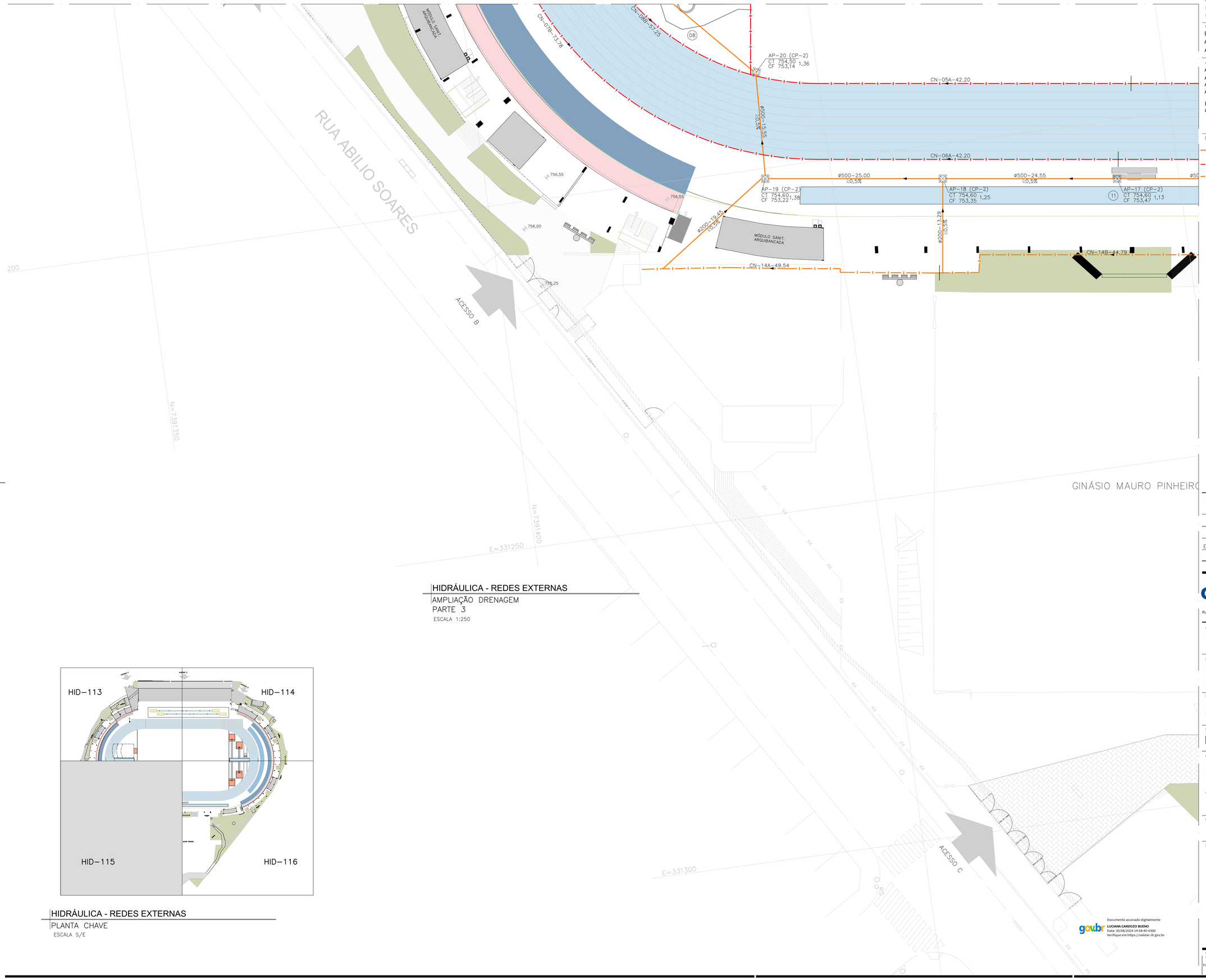
ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
DRENAGEM SUPERFICIAL
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 2 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	ago/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
AMPLIAÇÃO DRENAGEM
PARTE 3
ESCALA 1:250

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE
ESCALA S/E

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS (AP)
- CANALETAS MONOLITICAS EM CONCRETO POLIMÉRICO
- CANALETAS RETANGULARES COM TAMPA EM CONCRETO PERFURADO (FDE)
- CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ÁGUA PLUVIAL
- CP–1 CAIXA DE INSPEÇÃO 60X60cm
- CP–2 CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80cm
- POÇO DE VISITA ÁGUAS PLUVIAIS
- øDIÂMETRO(mm)–DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m)
- AP–XX / C.T. TAMPA (m) / C.T. FUNDO (m) – PROF.(m)
- Nº / AREA — BACIAS DE DRENAGEM

1.MATERIAIS:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
  – TUBO DE PVC RÍGIDO SÉRIE R
  DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
  – TUBOS DE CONCRETO ARMADO CLASSE CA1
  DIÂMETROS DE ø200 ATÉ ø800mm;
  – CANALETAS MONOLÍTICAS EM CONCRETO POLIMERO
  – MOD.1 ALTURA 0.26m – EXCETO CAMPO E PISTA
  – MOD.2 ALTURA 0.50m – CAMPO E PISTA

2.DECLIVIDADE MÍNIMA:
- DRENAGEM SUPERFICIAL
  – TUBULAÇÃO – CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;
  – CANALETAS MONOLÍTICAS – 0%;
  – CANALETAS COM TAMPA PERFURADA PADRÃO FDE– CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	115

ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
DRENAGEM SUPERFICIAL
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 3 DE 4

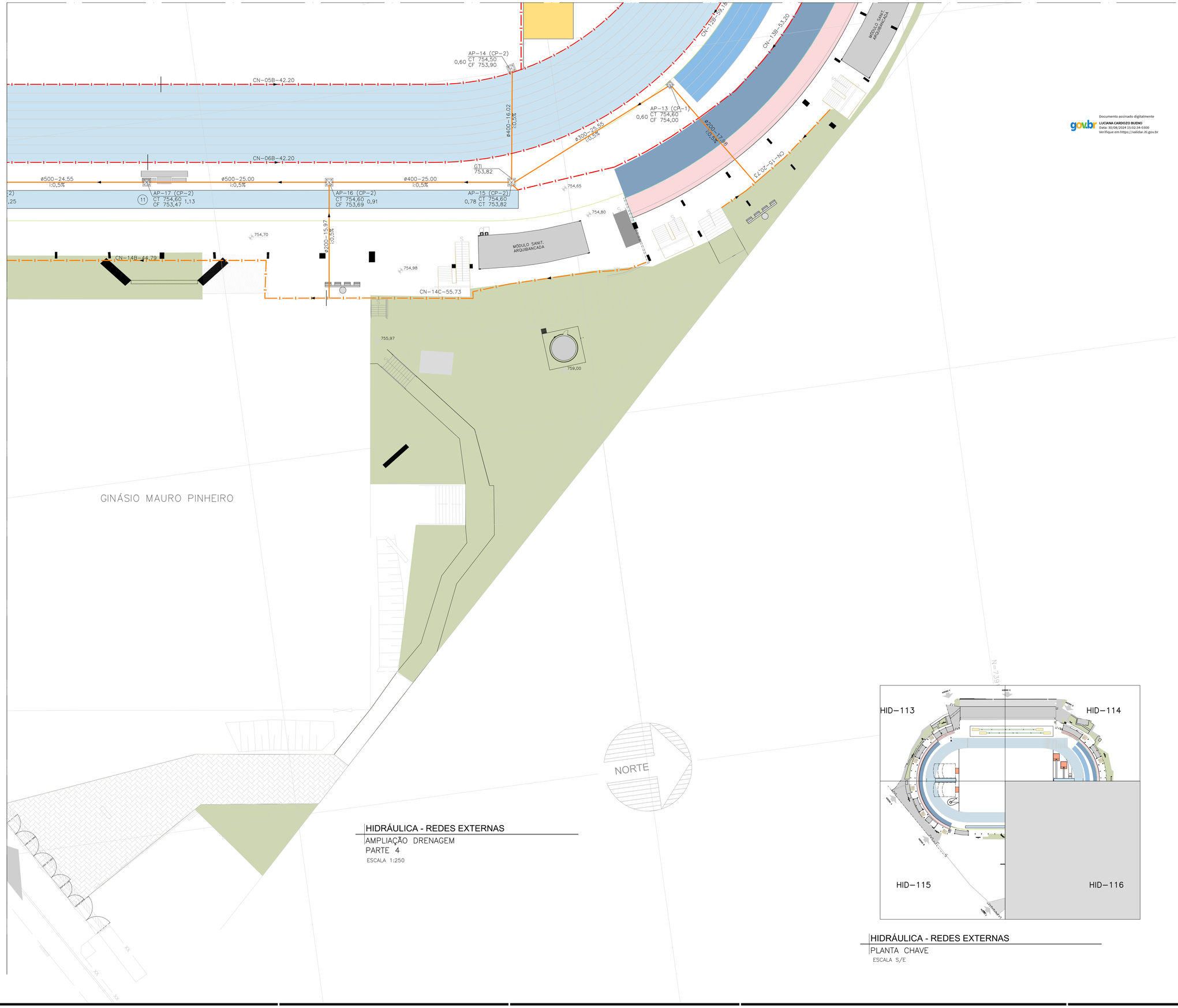
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 14:58:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

AMPLIAÇÃO DRENAGEM
PARTE 4
ESCALA 1:250

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

PLANTA CHAVE
ESCALA S/E

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581-SP	ART Nº 2620241493866

gov.br
Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:02:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS (AP)
- CANALETAS MONOLÍTICAS EM CONCRETO POLIMÉRICO
- CANALETAS RETANGULARES COM TAMPA EM CONCRETO PERFURADO (FDE)
- CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ÁGUA PLUVIAL
- CP-1 CAIXA DE INSPEÇÃO 60X60cm
- CP-2 CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80cm
- POÇO DE VISITA ÁGUAS PLUVIAIS
- øDIÂMETRO(mm)-DECLIVIDADE(%) / COMPRIMENTO(m)
- AP-XX / PROF.(m)
- C.T. TAMPA (m)
- C.T. FUNDO (m)
- Nº / ÁREA — BACIAS DE DRENAGEM

1.MATERIAIS:

- DRENAGEM SUPERFICIAL
- TUBO DE PVC RÍGIDO SÉRIE R DIÂMETROS ø50mm A ø150mm;
- TUBOS DE CONCRETO ARMADO CLASSE CA1 DIÂMETROS DE ø200 ATÉ ø800mm;
- CANALETAS MONOLÍTICAS EM CONCRETO POLIMERO
- MOD.1 ALTURA 0.26m - EXCETO CAMPO E PISTA
- MOD.2 ALTURA 0.50m - CAMPO E PISTA

2.DECLIVIDADE MÍNIMA:

- DRENAGEM SUPERFICIAL
- TUBULAÇÃO - CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;
- CANALETAS MONOLÍTICAS - 0%;
- CANALETAS COM TAMPA PERFURADA PADRÃO FDE- CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO - SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	116

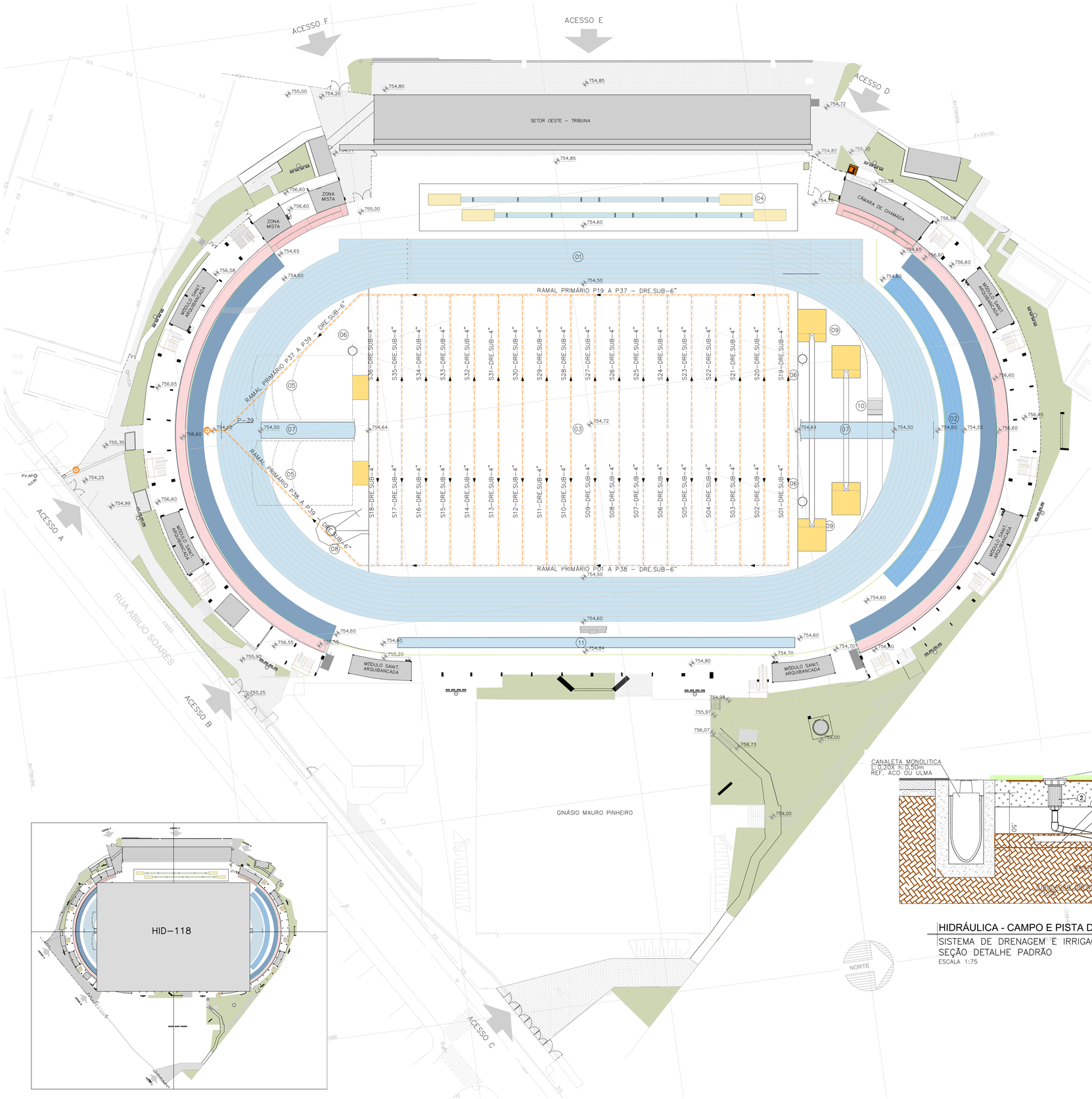
ASSUNTO
HIDRÁULICA REDES EXTERNAS
DRENAGEM SUPERFICIAL
AMPLIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO 4 DE 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

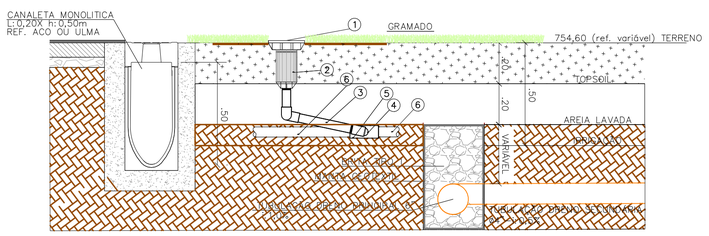
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE SUBSUPERFICIAL
ESCALA S/E

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
IMPLANTAÇÃO DRENAGEM SUBSUPERFICIAL
ESCALA 1:500



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
SISTEMA DE DRENAGEM E IRRIGAÇÃO
SEÇÃO DETALHE PADRÃO
ESCALA 1:75

NOTAS:
1. PROJETO SUBDIVIDO EM SÉRIES, IMPLANTAÇÃO E REDES EXTERNAS SÃO CONTEMPLADOS NA SÉRIE 100 DE ACORDO COM ESPECIALIDADES:
– ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS;
– ESGOTO
– DRENAGEM SUPERFICIAL
– DRENAGEM SUBTERRÂNEA
– IRRIGAÇÃO
2. AS REDES ATENDEM AS NOVAS EDIFICAÇÕES PROJETADAS, CAMPO E PISTA DE ATLETISMO, BEM COMO OS LOCAIS DE INTERFERÊNCIA E REDES NAS QUAIS FOI NECESSÁRIO REDIMENSIONAMENTO OU MANUTENÇÃO;
3. OS VALORES DE CORTE, ATERRO E BOTA FORA SÃO A SOMATÓRIA DAS REDES DE ÁGUA, INCÊNDIO, DRENAGEM E ESGOTO DA IMPLANTAÇÃO (VER PLANILHA NO MEMORIAL);
4. EM CASO DE INTERFERÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS NO LEVANTAMENTO CADASTRAL OU QUALQUER DÚVIDA NO MOMENTO DA EXECUÇÃO, O PROJETISTA DEVE SER NOTIFICADO E CONSULTADO;
5. O PROJETO DE DRENAGEM FOI REVISADO DE ACORDO COM O NOVO PROJETO DE TERRAPLANAGEM;

VALAS E ESCORAMENTO:

– A LARGURA DA VALA DEVE SER FIXADA EM FUNÇÃO DO TIPO DE SOLO, PROFUNDIDADE DO CORTE, PROCESSO DE EXECUÇÃO E DO DIÂMETRO NOMINAL DOS TUBOS (DN);

– EM GERAL, DEVERÃO SER CONSIDERADAS ESCAVAÇÕES MECÂNICAS, ESCAVAÇÕES MANUAIS SERÃO PREVISTAS PARA REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DE VALA, EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO DO MAQUINÁRIO E PARA SERVIÇOS ESPECÍFICOS;

– OS VOLUMES DAS OBRAS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA (ESCAVAÇÃO, REATERRO E REMOÇÃO) SERÃO QUANTIFICADOS COMO VOLUMES GEOMÉTRICOS, CONSIDERADAS DE EIXO A EIXO DA SINGULARIDADE;

– PARA OS CÁLCULOS DE COMPENSAÇÃO ENTRE OS VOLUMES DE CORTE E ATERRO, ADOTA–SE O VALOR DE 1,15 PARA A RELAÇÃO VOL. CORTE / VOL. ATERRO:

VOL. CORTE = ESCAV. MECÂNICA + ESCAV. MANUAL [M³]

ESCAV. MECÂNICA = ALTURA DE PROJETO X COMPRIMENTO DA VALA X LARGURA DA VALA
ESCAV. MANUAL = ALTURA DO LASTRO X COMPRIMENTO DO LASTRO X LARGURA DO LASTRO

VOL. ATERRO = (VOL. CORTE – VOL. LASTRO – ÁREA DO TUBO) X 1,15 [M³]

5 – O TIPO DE ESCORAMENTO A SER UTILIZADO SERÁ EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DA VALA (H) E TIPO DE SOLO, APENAS PARA EFEITO DE QUANTITATIVOS, SERÃO ADOTADOS OS SEGUINTES CRITÉRIOS:

- PONTALETEAMENTO – PARA 1,20 < H < 2,00M
- ESCORAMENTO DESCONTÍNUO – PARA 2,00 < H < 3,00M
- ESCORAMENTO CONTÍNUO – PARA 3,00 < H < 4,00M
- ESCORAMENTO ESPECIAL – PARA 4,00M < H

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO — ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI — ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA — ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP — ART Nº 2620241493866

LEGENDA

TUBULAÇÃO DRENO SUB SUBSUPERFICIAL

PRIMÁRIO OU SECUNDÁRIO GERATRIZ INFERIOR
ID–øDIÂMETRO(POL)–DECLIVIDADE(%)
COMPRIMENTO(m)

POÇO DE VISITA ÁGUAS PLUVIAIS

1. MATERIAIS:
- DRENAGEM SUBTERRÂNEA CAMPO E PISTA
– TUBO PERFURADO
– MANTA GEOTEXTIL
– BRITA TIPO 1

2. DECLIVIDADE MÍNIMA:
- DRENO ESPINHA DE PEIXE:
– CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 117

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO E REDES EXTERNAS
DRENAGEM SUBSUPERFICIAL – CAMPO

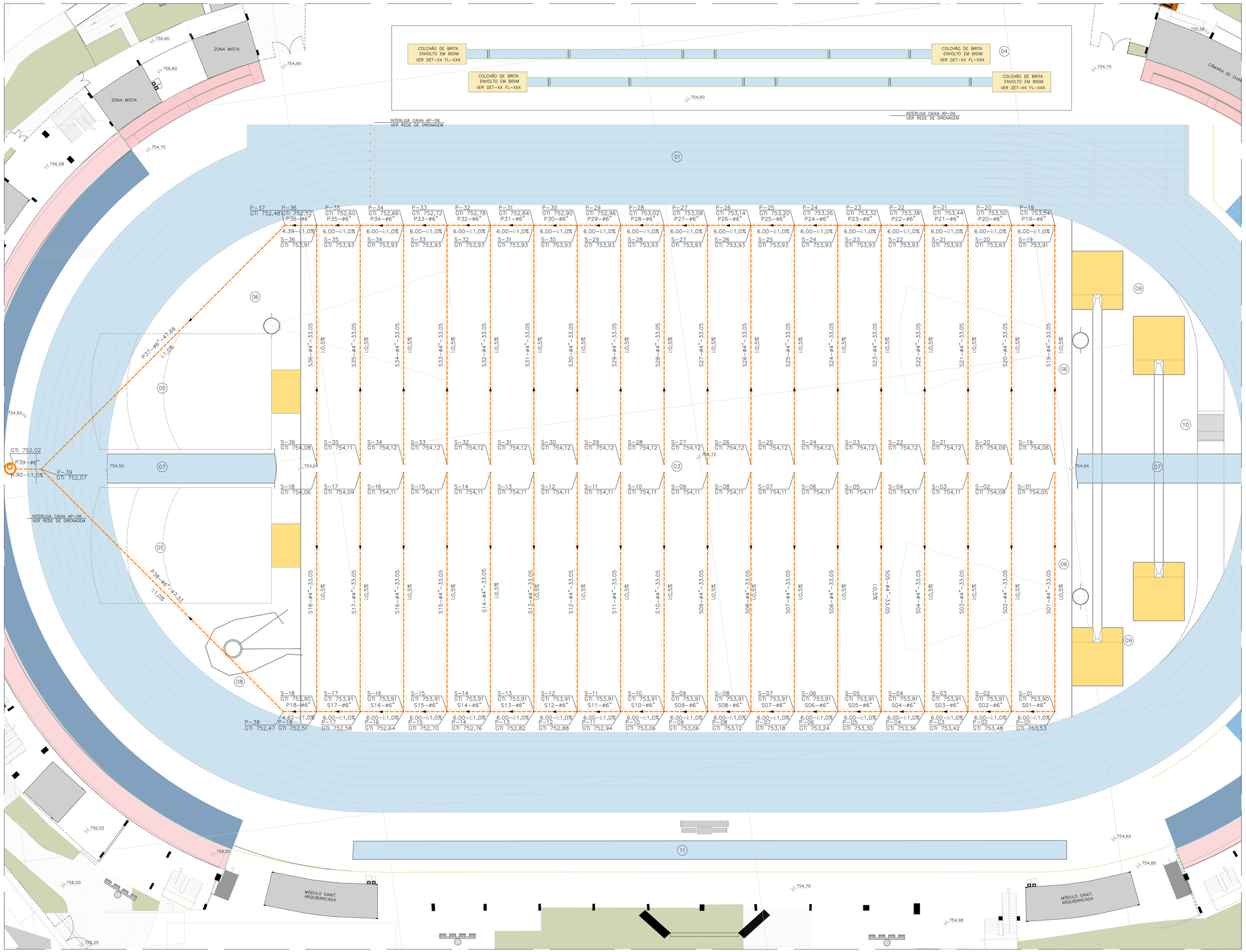
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:02:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

AMPLIAÇÃO DRENAGEM SUBSUPERFICIAL

ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581-SP	ART Nº 2620241493866

LEGENDA

TUBULAÇÃO DRENO SUB SUBSUPERFICIAL

PRIMÁRIO OU SECUNDÁRIO
GERATRIZ INFERIOR
ID-øDIÂMETRO(POL)-DECLIVIDADE(%)
COMPRIMENTO(m)

POÇO DE VISITA ÁGUAS PLUVIAIS

1.MATERIAIS:
- DRENAGEM SUBTERRÂNEA CAMPO E PISTA
  - TUBO PERFURADO
  - MANTA GEOTEXTIL
  - BRITA TIPO 1

2.DECLIVIDADE MÍNIMA:
- DRENO ESPINHA DE PEIXE:
  - CONFORME PROJETO, QUANDO NÃO INDICADO 0,5%

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	118

ASSUNTO
DRENAGEM SUBSUPERFICIAL – CAMPO
PLANTA DE AMPLIAÇÃO

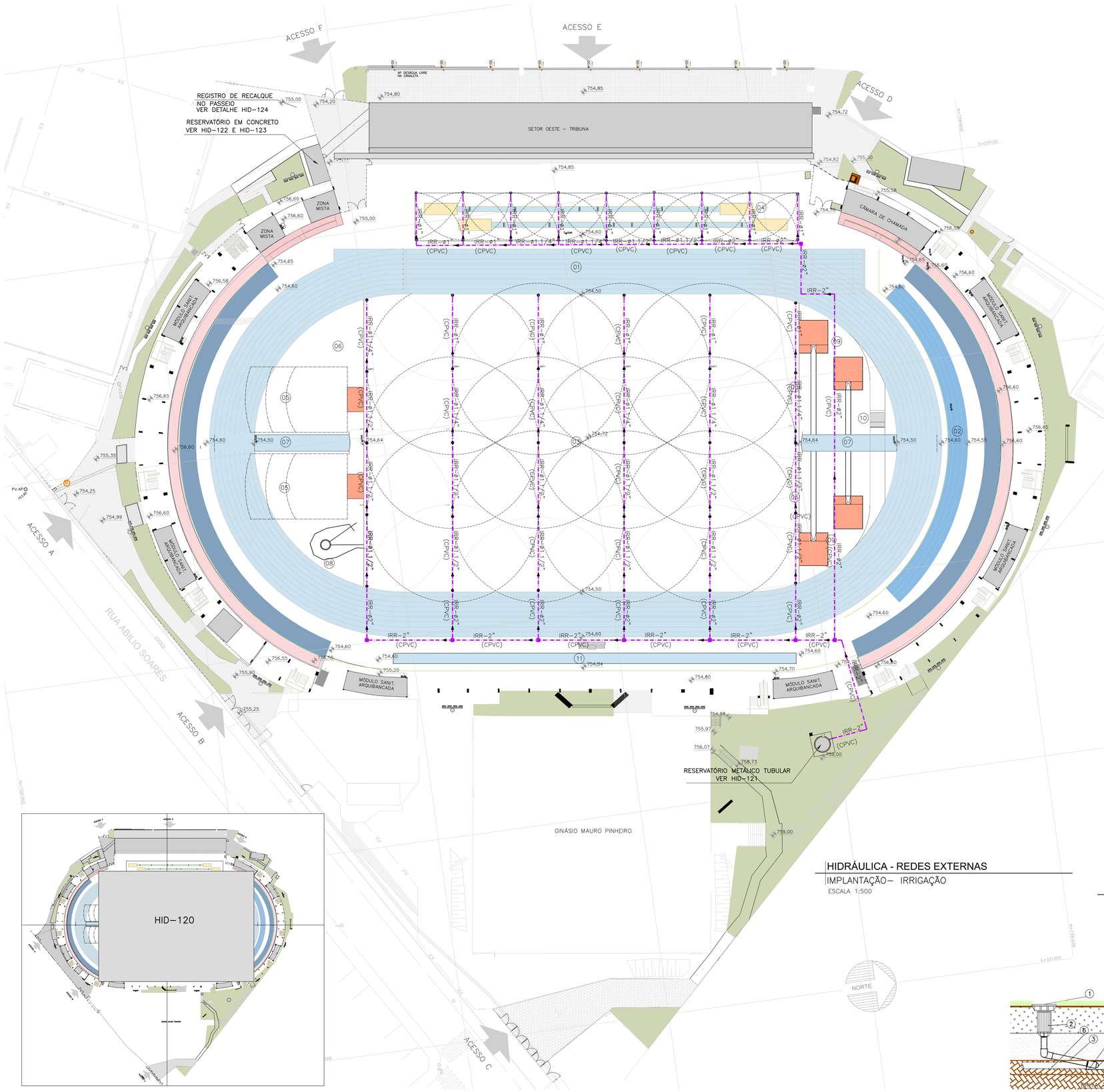
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:02:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



NOTAS:

1. PROJETO SUBDIVIDO EM SÉRIES, IMPLANTAÇÃO E REDES EXTERNAS SÃO CONTEMPLADOS NA SÉRIE 100 DE ACORDO COM ESPECIALIDADES:
   – ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS;
   – ESGOTO
   – DRENAGEM SUPERFICIAL
   – DRENAGEM SUBTERRÂNEA
   – IRRIGAÇÃO
2. AS REDES ATENDEM AS NOVAS EDIFICAÇÕES PROJETADAS, CAMPO E PISTA DE ATLETISMO, BEM COMO OS LOCAIS DE INTERFERÊNCIA E REDES NAS QUAIS FOI NECESSÁRIO REDIMENSIONAMENTO OU MANUTENÇÃO;
3. OS VALORES DE CORTE, ATERRO E BOTA FORA SÃO A SOMATÓRIA DAS REDES DE ÁGUA, INCÊNDIO, DRENAGEM E ESGOTO DA IMPLANTAÇÃO (VER PLANILHA NO MEMORIAL);
4. EM CASO DE INTERFERÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS NO LEVANTAMENTO CADASTRAL OU QUALQUER DÚVIDA NO MOMENTO DA EXECUÇÃO, O PROJETISTA DEVE SER NOTIFICADO E CONSULTADO;
5. O PROJETO DE DRENAGEM FOI REVISADO DE ACORDO COM O NOVO PROJETO DE TERRAPLANAGEM;

VALAS E ESCORAMENTO:

– A LARGURA DA VALA DEVE SER FIXADA EM FUNÇÃO DO TIPO DE SOLO, PROFUNDIDADE DO CORTE, PROCESSO DE EXECUÇÃO E DO DIÂMETRO NOMINAL DOS TUBOS (DN);

– EM GERAL, DEVERÃO SER CONSIDERADAS ESCAVAÇÕES MECÂNICAS, ESCAVAÇÕES MANUAIS SERÃO PREVISTAS PARA REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DE VALA, EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO DO MAQUINÁRIO E PARA SERVIÇOS ESPECÍFICOS;

– OS VOLUMES DAS OBRAS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA (ESCAVAÇÃO, REATERRO E REMOÇÃO) SERÃO QUANTIFICADOS COMO VOLUMES GEOMÉTRICOS, CONSIDERADAS DE EIXO A EIXO DA SINGULARIDADE;

– PARA OS CÁLCULOS DE COMPENSAÇÃO ENTRE OS VOLUMES DE CORTE E ATERRO, ADOTA–SE O VALOR DE 1,15 PARA A RELAÇÃO VOL. CORTE / VOL. ATERRO:

VOL. CORTE = ESCAV. MECÂNICA + ESCAV. MANUAL [M³]

ESCAV. MECÂNICA = ALTURA DE PROJETO X COMPRIMENTO DA VALA X LARGURA DA VALA
ESCAV. MANUAL = ALTURA DO LASTRO X COMPRIMENTO DO LASTRO X LARGURA DO LASTRO

VOL. ATERRO = (VOL. CORTE – VOL. LASTRO – ÁREA DO TUBO) X 1,15 [M³]

5 – O TIPO DE ESCORAMENTO A SER UTILIZADO SERÁ EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DA VALA (H) E TIPO DE SOLO, APENAS PARA EFEITO DE QUANTITATIVOS, SERÃO ADOTADOS OS SEGUINTES CRITÉRIOS:

- PONTALETEAMENTO – PARA 1,20 < H < 2,00M
- ESCORAMENTO DESCONTÍNUO – PARA 2,00 < H < 3,00M
- ESCORAMENTO CONTÍNUO – PARA 3,00 < H < 4,00M
- ESCORAMENTO ESPECIAL – PARA 4,00M < H

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO REDE DE IRRIGAÇÃO
- PROJEÇÃO ALCANCE ASPERSOR
- ASPERSOR ROTOR
- ASPERSOR SPRAY
- VÁLVULAS DE CONTROLE

DIÂMETRO(mm) – DECLIVIDADE(%)
COMPRIMENTO(m)

MATERIAIS:
– IRRIGAÇÃO
TUBULAÇÃO: CPVC OU EQUIVALENTE;
BOMBAS – 7,5CV (PONTO TRIFÁSICO PREVISTO)

- O PROJETO APRESENTADO É ORIENTATIVO, O MESMO DEVERÁ SER ADEQUADO AS ESPECIFICIDADES E FABRICANTE DO EQUIPAMENTO ESCOLHIDO (INCLUSIVE MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO, TESTES, ART DO SISTEMA E PROJETO ATUALIZADO CONFORME EXECUTADO EM DWG COM OS RESPECTIVOS MEMORIAIS);
- ESSE ITEM É REMUNERADO POR COMPLETO CONFORME VERBA GLOBAL, DEVE–SE GARANTIR A QUALIDADE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	119

ASSUNTO
HIDRÁULICA – REDES EXTERNAS
IMPLANTAÇÃO GERAL DE IRRIGAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

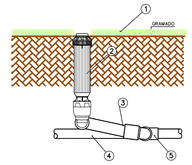
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

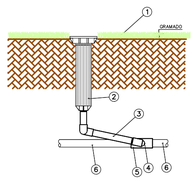
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
IMPLANTAÇÃO– IRRIGAÇÃO
ESCALA 1:500

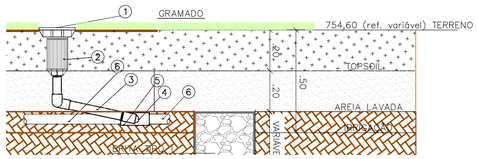
HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS
PLANTA CHAVE
ESCALA S/E



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
ASPERSOR ROTOR COM JUNTA ARTICULADA
DETALHE PADRÃO
ESCALA S/ESC

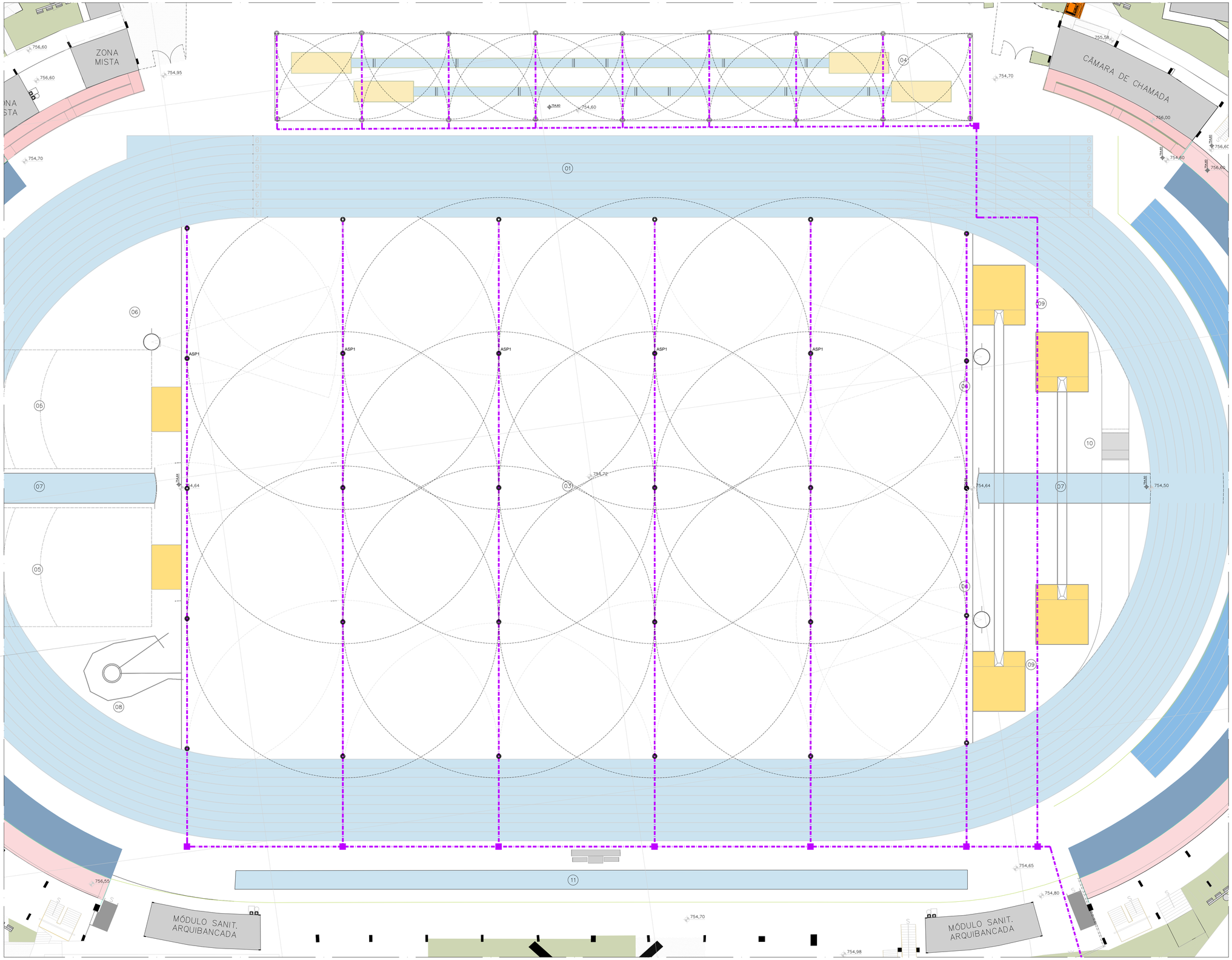


HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
ASPERSOR SPRAY COM CONEXÃO FLEXIVEL ARTICULADA
DETALHE PADRÃO
ESCALA S/ ESC



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
SISTEMA DE DRENAGEM E IRRIGAÇÃO
SEÇÃO DETALHE PADRÃO
ESCALA S/ESC

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:02:34 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br



HIDRÁULICA - REDES EXTERNAS

AMPLIAÇÃO DRENAGEM SUBSUPERFICIAL

ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581–SP	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA ART Nº 2620241493866

LEGENDA

- TUBULAÇÃO REDE DE IRRIGAÇÃO
- PROJEÇÃO ALCANCE ASPERSOR
- ASPERSOR ROTOR
- ASPERSOR SPRAY
- VÁLVULAS DE CONTROLE

DIÂMETRO(mm) – DECLIVIDADE(%)
COMPRIMENTO(m)

MATERIAIS:
– IRRIGAÇÃO
TUBULAÇÃO: CPVC OU EQUIVALENTE;
BOMBAS – 7,5CV (PONTO TRIFÁSICO PREVISTO)

- O PROJETO APRESENTADO É ORIENTATIVO, O MESMO DEVERÁ SER ADEQUADO AS ESPECIFICIDADES E FABRICANTE DO EQUIPAMENTO ESCOLHIDO (INCLUSIVE MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO, TESTES, ART DO SISTEMA E PROJETO ATUALIZADO CONFORME EXECUTADO EM DWG COM OS RESPECTIVOS MEMORIAIS);
- ESSE ITEM É REMUNERADO POR COMPLETO CONFORME VERBA GLOBAL, DEVE–SE GARANTIR A QUALIDADE.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	120

ASSUNTO
HIDRÁULICA – REDES EXTERNAS
PLANTA DE AMPLIAÇÃO DE IRRIGAÇÃO

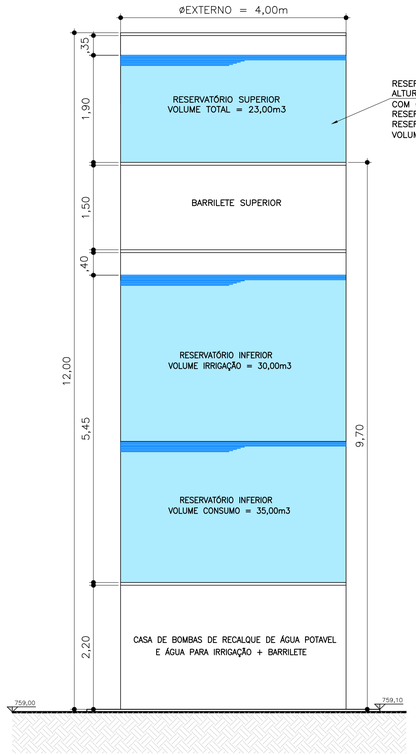
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

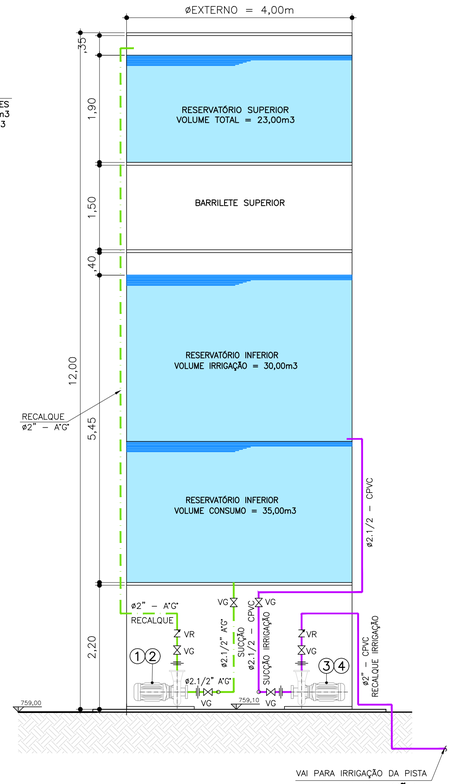
gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/09/2024 15:02:35-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

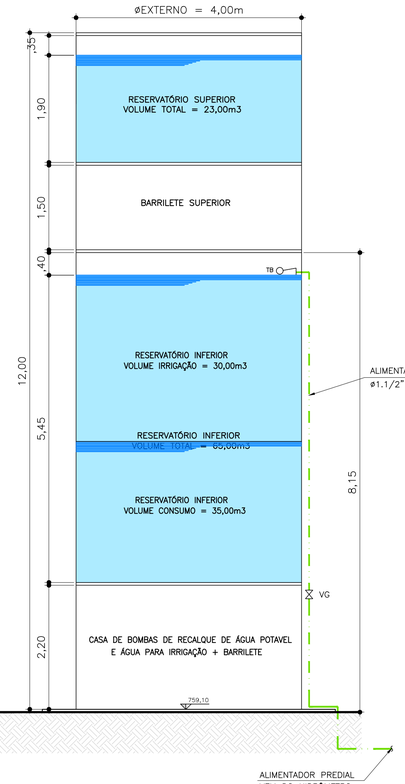
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



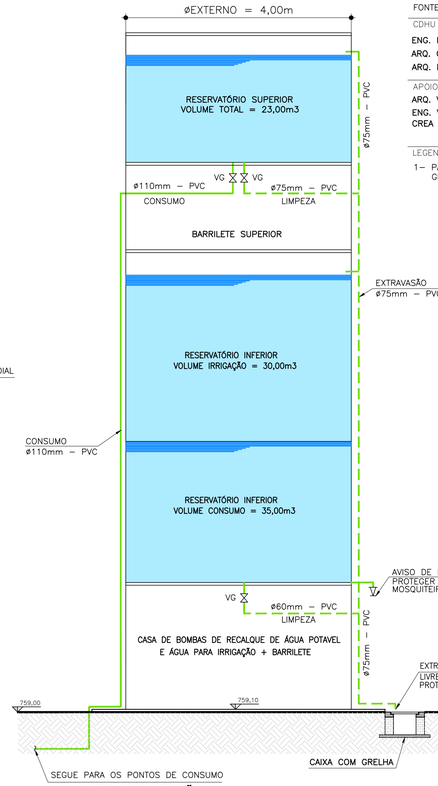
ESQUEMATICO



CORTE ESQUEMATICO DO RESERVATÓRIO
RECALQUE AGUA FRIA E IRRIGAÇÃO



CORTE ESQUEMATICO DO RESERVATÓRIO
ALIMENTADOR PREDIAL



CORTE ESQUEMATICO DO RESERVATÓRIO
AGUA PARA CONSUMO E EXTRAVASOR E LIMPEZA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

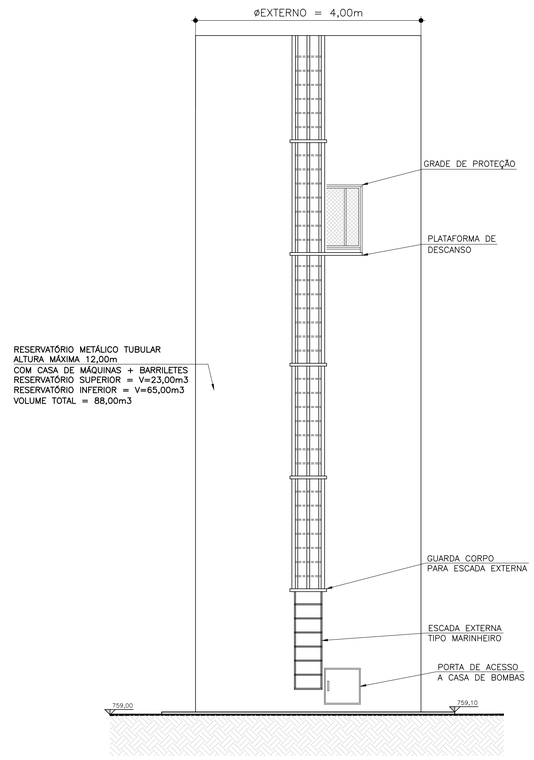
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

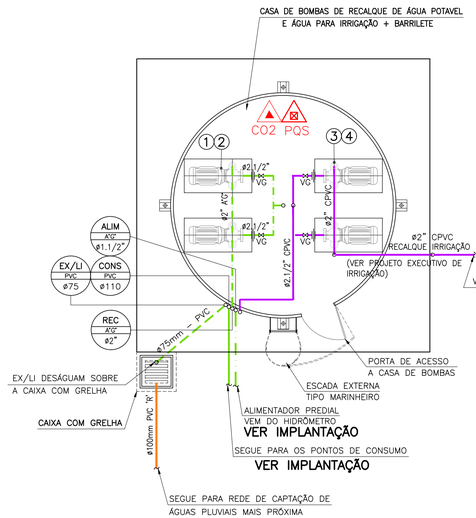
Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09907858881 Dados: 2024.06.07 11:51:16 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

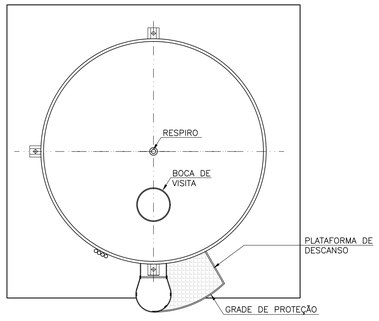
1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301



ELEVAÇÃO



PLANTA DA CASA DE BOMBAS
E BARRILETE INFERIOR



PLANTA DA COBERTURA

CARACTERISTICAS DAS BOMBAS

① BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL
Q=12,50 m3/h
Hman=30,00mca

② BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL
RESERVA – FUNCIONAMENTO ALTERNADO
Q=12,50 m3/h
Hman=30,00mca

③ BOMBA PARA SISTEMA DE IRRIGAÇÃO
POTÊNCIA PREVISTA = 7,50 CV
OBS.: ① ②

④ BOMBA PARA SISTEMA DE IRRIGAÇÃO
RESERVA – FUNCIONAMENTO ALTERNADO
POTÊNCIA PREVISTA = 7,50 CV
OBS.: ① ②

OBSERVAÇÕES:
1 – TODAS AS INFORMAÇÕES REFERENTES AO PROJETO DE IRRIGAÇÃO NESTE PROJETO SÃO ORIENTATIVOS.
PARA EXECUÇÃO DO SISTEMA DEVERÁ SER CONSULTADO O PROJETO EXECUTIVO, MEMORIAIS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E PLANILHAS DE DE QUANTIDADES DO PROJETO EXECUTIVO DE IRRIGAÇÃO.

2 – PARA CARACTERISTICAS TÉCNICAS DOS CONJUNTOS MOTO–BOMBAS DE IRRIGAÇÃO VER PROJETO EXECUTIVO MEMORIAIS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE IRRIGAÇÃO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA | FOLHA: HID | 121

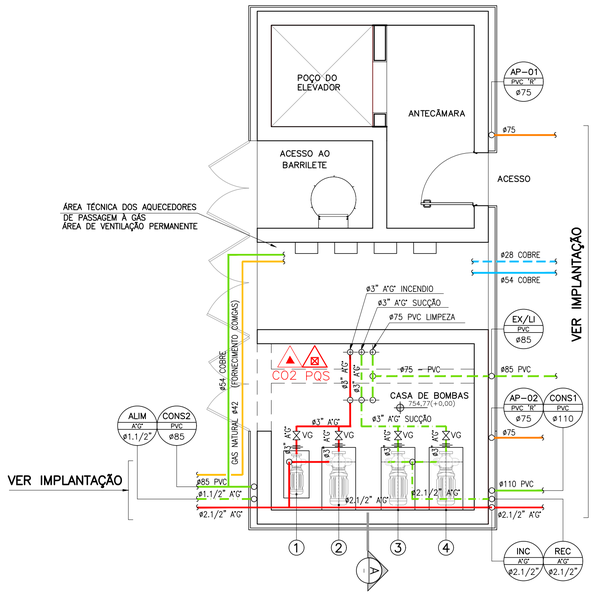
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
RESERVATÓRIO 1 – METÁLICO TUBULAR
PLANTAS, CORTES ESQUEMÁTICO E ELEVAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 0,5 1,0 1,5 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: JUN/24

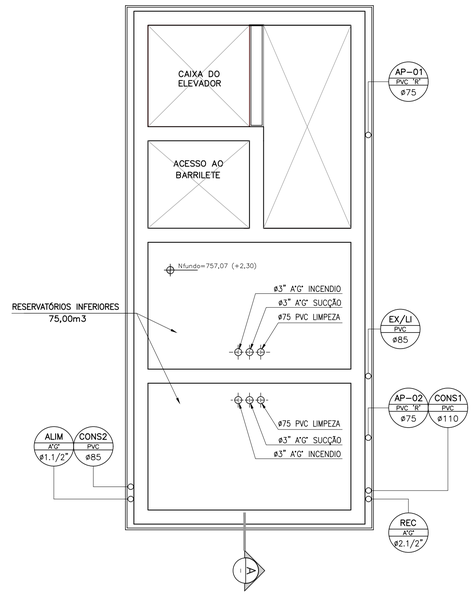
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

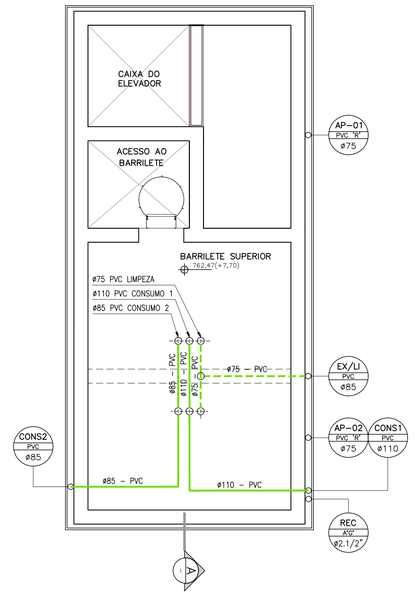
Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



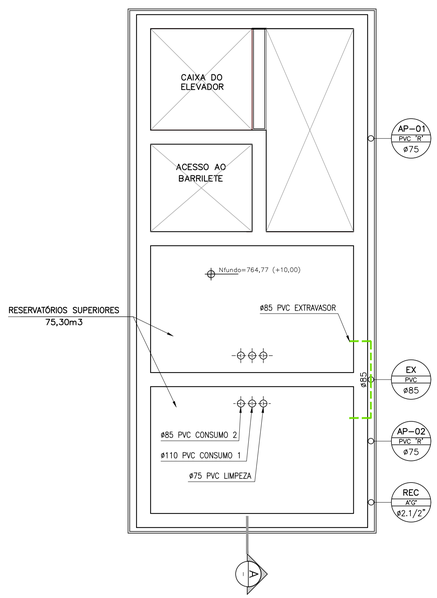
PLANTA TÉRREO
NIVEL 754,77



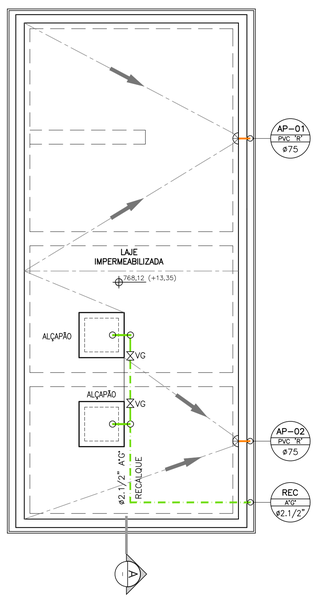
PLANTA RESERVATÓRIO INFERIOR
NIVEL 757,07



PLANTA BARRILETE SUPERIOR
NIVEL 762,47



PLANTA FUNDO RESERVATÓRIOS SUPERIORES
NIVEL 764,77



PLANTA DA COBERTURA
NIVEL 768,12

CARACTERISTICAS DAS BOMBAS

1. BOMBA PARA HIDRANTES (PRINCIPAL)
   Q=18,00 m3/h
   Hman=45,00mca
2. BOMBA PARA HIDRANTES (JÓCKEY)
   Q= 1,20 m3/h
   Hman=55,00mca
3. BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL
   Q=16,00 m3/h
   Hman=30,00mca
4. BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL RESERVA – FUNCIONAMENTO ALTERNADO
   Q=16,00 m3/h
   Hman=30,00mca

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSAVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 Dados: 2024.08.30 11:51:46 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	122

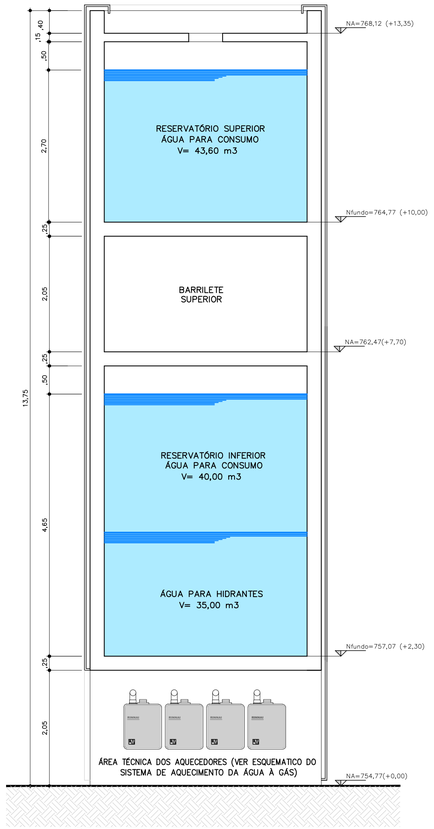
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
TORRE – ELEVADOR E RESERVATÓRIO 2
PLANTAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,5 1,0 1,5 (m)	1:50	JUN/24

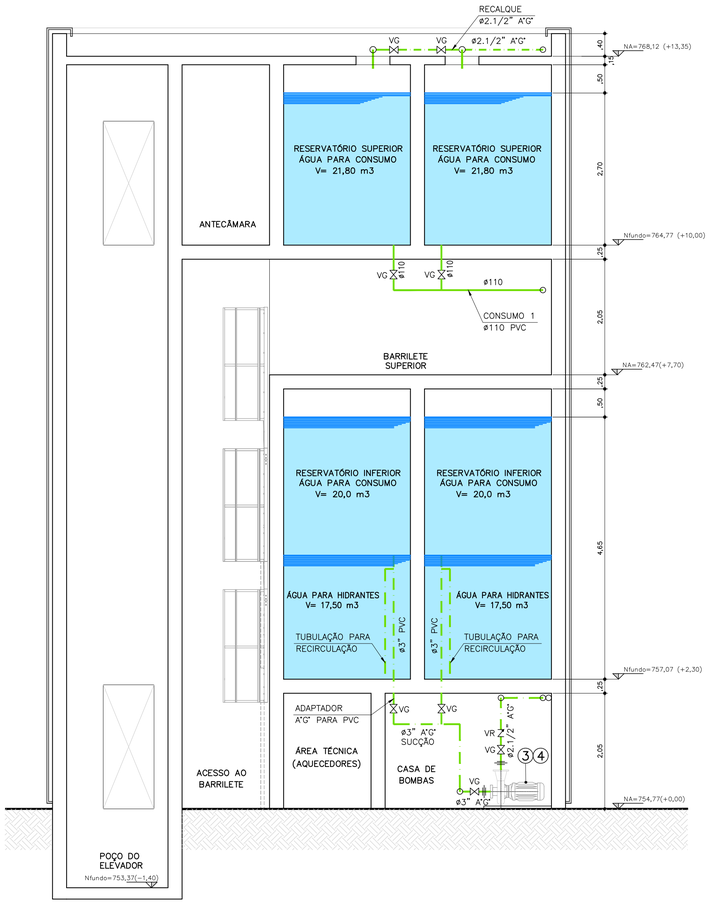
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

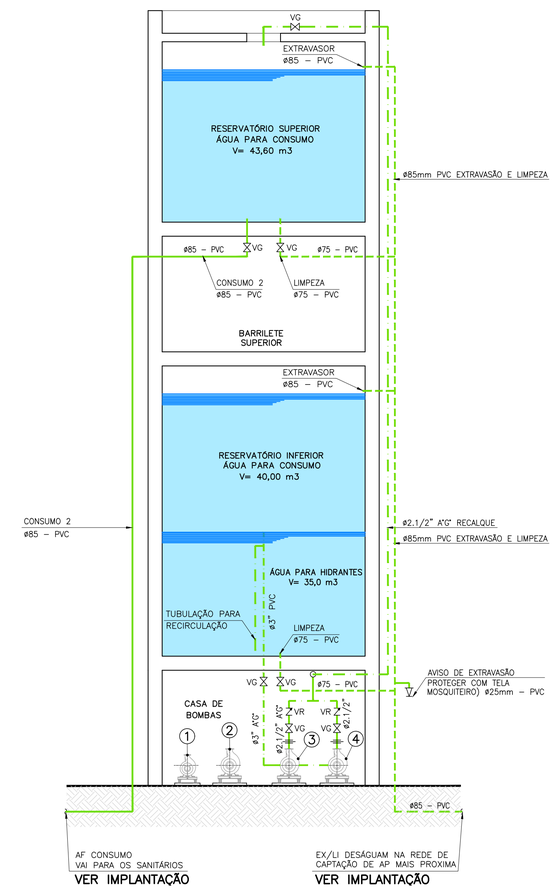
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



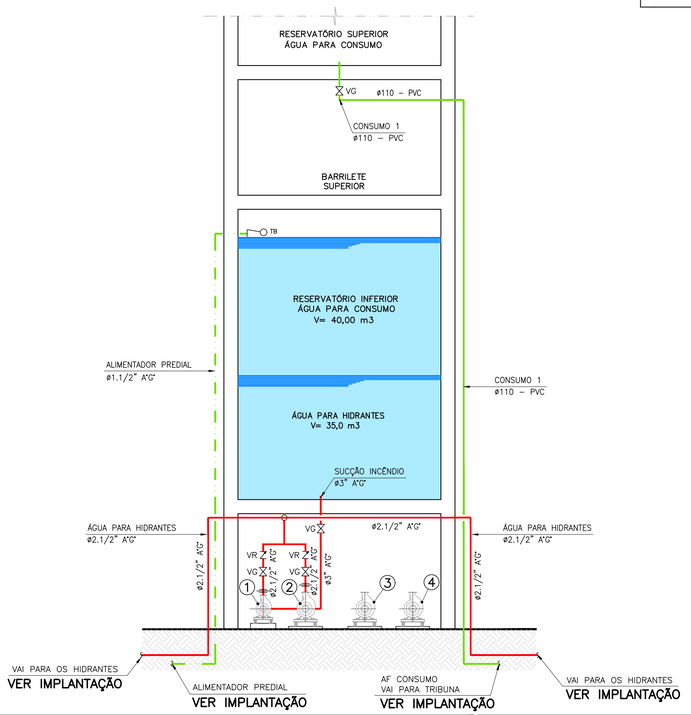
CORTE ESQUEMATICO DA TORRE
RESERVATÓRIO 2



CORTE AA – TORRE RESERVATÓRIO 2



CORTE ESQUEMATICO DA TORRE – RESERVATÓRIO 2
SUCÇÃO E RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL
CONSUMO 2 , EXTRAVASÃO E LIMPEZA



CORTE ESQUEMATICO DA TORRE – RESERVATÓRIO 2
ALIMENTADOR PREDIAL, CONSUMO 1 E ÁGUA PARA HIDRANTES

CARACTERISTICAS DAS BOMBAS

(1) BOMBA PARA HIDRANTES (PRINCIPAL)
Q=18,00 m3/h
Hman=45,00mca

(2) BOMBA PARA HIDRANTES (JÓCKEY)
Q= 1,20 m3/h
Hman=55,00mca

(3) BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL
Q=16,00 m3/h
Hman=30,00mca

(4) BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL
RESERVA – FUNCIONAMENTO ALTERNADO
Q=16,00 m3/h
Hman=30,00mca

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09787230858 — Assinado de forma digital por VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09787230858 Dados: 2024.06.18 11:52:17 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	123

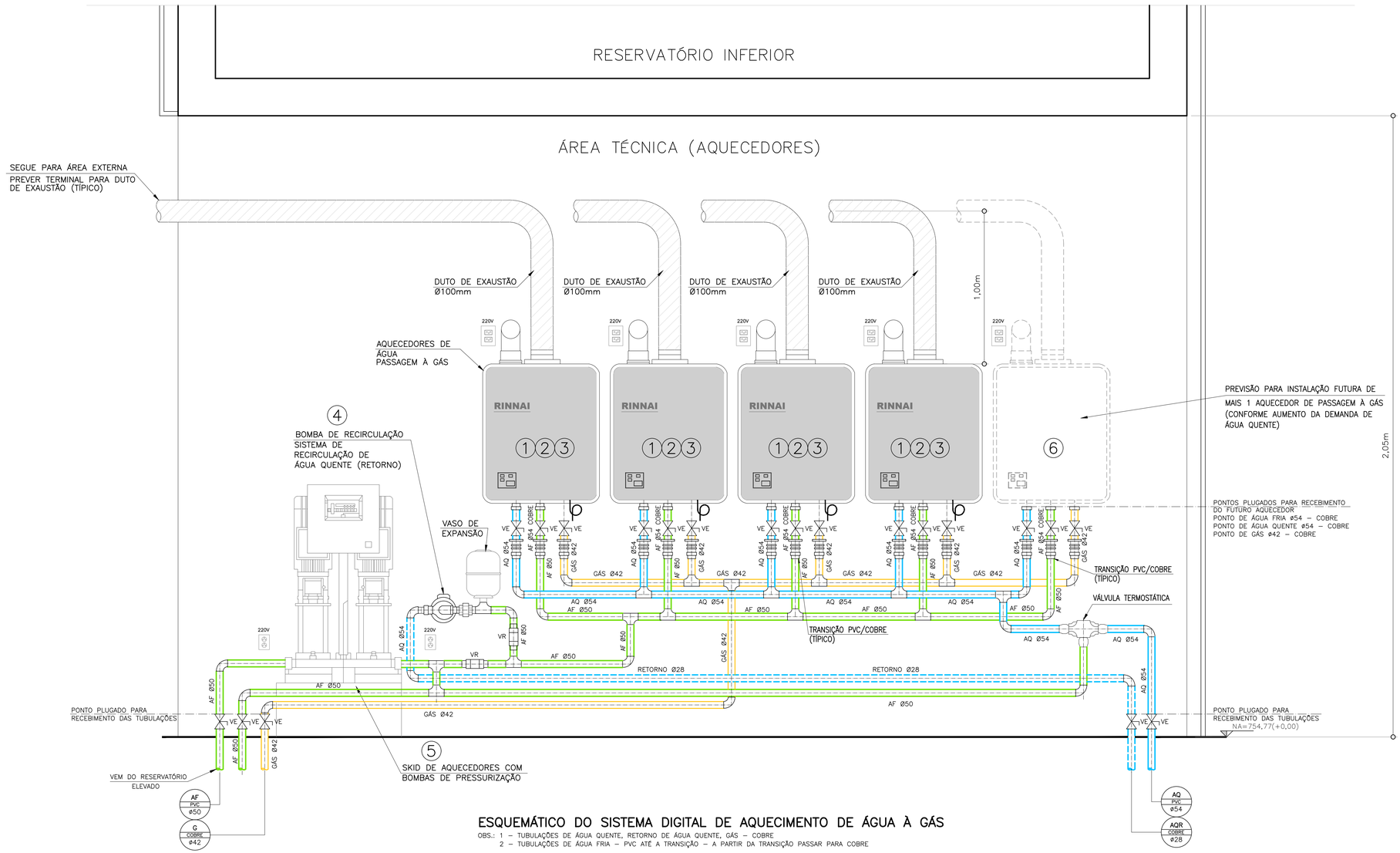
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
TORRE – ELEVADOR E RESERVATÓRIO 2
CORTES ESQUEMATICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,5 1,0 1,5(m)	1:50	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

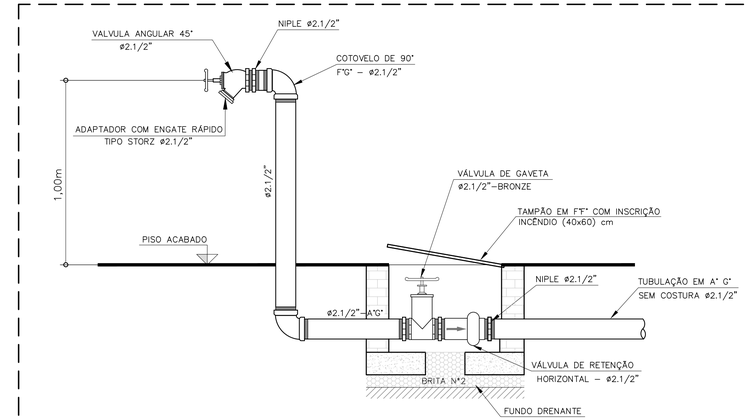
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ESQUEMÁTICO DO SISTEMA DIGITAL DE AQUECIMENTO DE ÁGUA À GÁS

OBS.: 1 – TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE, RETORNO DE ÁGUA QUENTE, GÁS – COBRE
2 – TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA – PVC ATÉ A TRANSIÇÃO – A PARTIR DA TRANSIÇÃO PASSAR PARA COBRE



REGISTRO DE RECALQUE NO PASSEIO

CARACTERISTICAS DO SISTEMA DE AQUECIMENTO À GÁS NATURAL (GN)
SISTEMA INTERLIGADO EM CASCATA
(CENTRAL COLETIVO TIPO 1 CONFORME NBR 16.057)

1. AQUECEDOR DIGITAL DE PASSAGEM A GÁS (4X)
   VAZÃO DE ÁGUA (INCREMENTO 20°C) – 35,0 litros/min
   RENDIMENTO = 85%
   CONSUMO DE GÁS NATURAL = 5,16 m3/h
   CLASSIFICAÇÃO PBE = A
   EXAUSTÃO FORÇADA
   POTENCIA NOMINAL – 49.130 kcal/h
   POTENCIA – 57,10 kW
   BIVOLT
2. CONTROLE ELETRONICO DO MANIFOLD (MEC)
   TIPO DE SISTEMA – CASCATA
3. CABOS DE CONEXÃO ENTRE APARELHOS
4. BOMBA DE RECIRCULAÇÃO PARA SISTEMA DE AQUECIMENTO
5. SKID DE AQUECEDORES COM BOMBAS DE PRESSURIZAÇÃO
   QUADRO DE COMANDO PARA RECIRCULAÇÃO
   CONTROLADOR DIGITAL DE TEMPERATURA
6. PREVISÃO PARA INSTALAÇÃO FUTURA DE MAIS 1 AQUECEDOR DE PASSAGEM À GÁS (CONFORME AUMENTO DA DEMANDA DE ÁGUA QUENTE)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	124

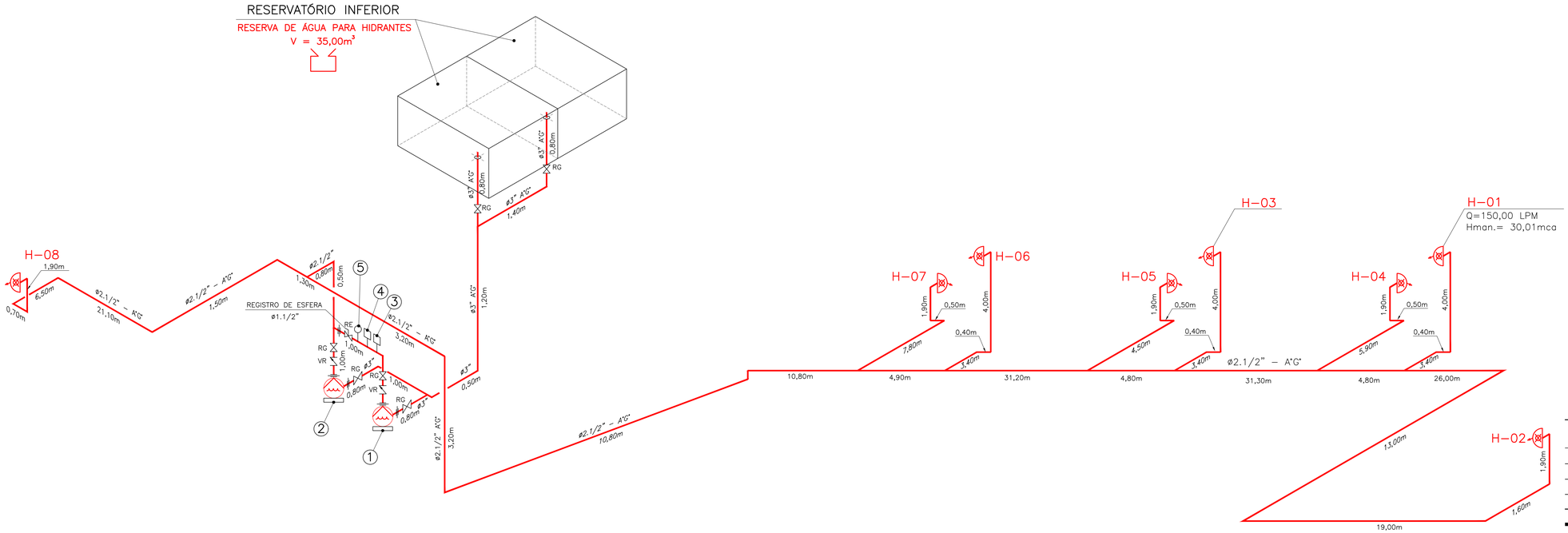
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
ESQUEMÁTICO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA À GÁS
DETALHE DO REGISTRO DE RECALQUE NO PASSEIO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 (m)	SEM ESCALA	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



CARACTERISTICAS DAS BOMBAS

(1) BOMBA PARA HIDRANTES (PRINCIPAL)
Q=18,00 m3/h
Hman=45,00mca

(2) BOMBA PARA HIDRANTES (JÓCKEY)
Q= 1,20 m3/h
Hman=55,00mca

(3) PRESSOSTATO DE DIF. AJUSTÁVEL
PARA BOMBA JÓCKEY
CONEXÃO ø1/2"

(4) PRESSOSTATO DE DIF. AJUSTÁVEL
PARA BOMBA PRINCIPAL
CONEXÃO ø1/2"

(5) MANÔMETRO ø100mm
ESCALA DE 0–28 kg/cm2
CONEXÃO ø1/2"

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSAVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 Dados: 2024.08.30 11:55:19 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	125

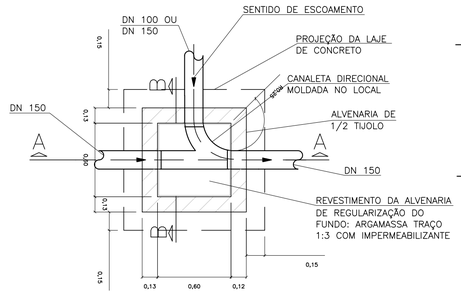
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
ESQUEMA GERAL DA REDE DE ÁGUA PARA HIDRANTES

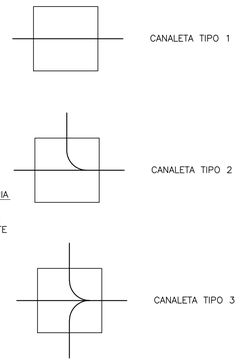
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 (m)	SEM ESCALA	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

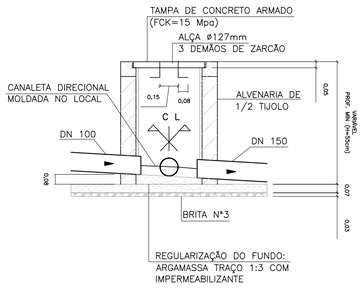
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

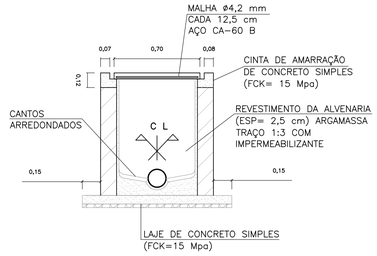




PLANTA

ESCALA 1:25





CORTE A–A

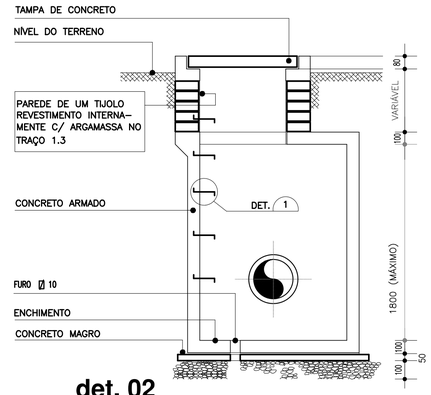
ESCALA 1:25

CORTE B–B

ESCALA 1:25

CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.a)

OBS: PARA AS C.I (CAIXA DE INSPEÇÃO), ENTRE AS LÂMINAS, VEDAR COM MASTIQUE OS FUROS DA ALÇA DA TAMPA E AS FRESTAS ENTRE A TAMPA E A CINTA DE AMARRAÇÃO.

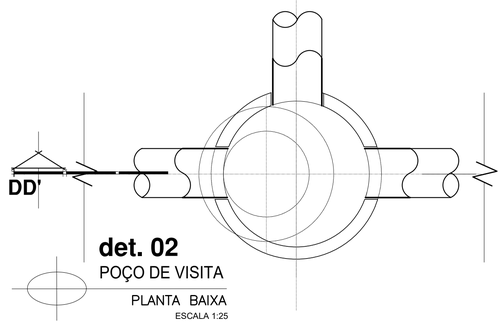


det. 02

POÇO DE VISITA

CORTE DD'

ESCALA 1:25



det. 02

POÇO DE VISITA

PLANTA BAIXA

ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

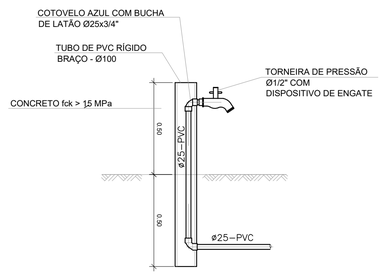
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

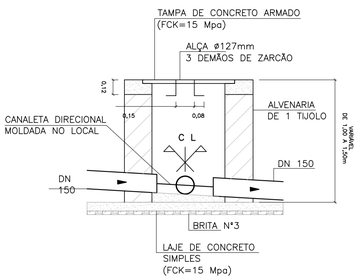
LEGENDA

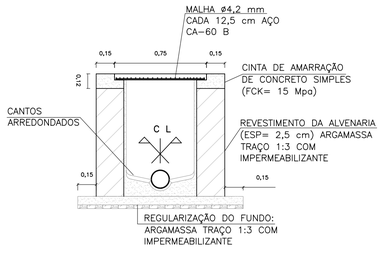
gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:07:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br



DETALHE DA TORNEIRA PARA JARDIM

ESC. 1 : 10





CORTE A–A

ESCALA 1:25

CORTE B–B

ESCALA 1:25

CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.b.)

OBS: 60= MEDIDA FORA DA ESCALA

TABELAS DE CONSUMO DE MATERIAIS

CIa

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS		QUANT	UN
ESCAVAÇÃO	(H= 1,00m)	1,420	m³
REATERRO	(H= 1,00m)	0,660	m³
LASTRO DE BRITA N°3		0,039	m³
JOGO DE LAJE (FUNDO E TAMPA) CONCRETO FCK=15 Mpa		0,116	m³
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE		0,043	m³
ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO		2,534	m²
CHAPISCO e=0,5CM (INTERNO E EXTERNO)	(H= 1,00m)	5,256	m²
EMBOÇO COM IMPERMEABILIZANTE e=2,00CM	(H= 1,00m)	2,376	m²
CINTA DE AMARRAÇÃO (CONCRETO FCK=15 Mpa)	(H= 1,00m)	0,031	m³
BARRAS (AÇO CA–60 ø4,2 mm)		0,910	kg
ALÇA (AÇO CA–50 ø12,5 mm)		0,550	kg

CIb

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS		QUANT	UN
ESCAVAÇÃO	(H= 1,00m)	2,005	m³
REATERRO	(H= 1,00m)	0,715	m³
LASTRO DE BRITA N°3		0,055	m³
JOGO DE LAJE (FUNDO E TAMPA) CONCRETO FCK=15 Mpa		0,156	m³
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE		0,115	m³
ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO		3,300	m²
CHAPISCO e=0,5CM (INTERNO E EXTERNO)	(H= 1,00m)	6,360	m²
EMBOÇO COM IMPERMEABILIZANTE e=2,00CM	(H= 1,00m)	2,520	m²
CINTA DE AMARRAÇÃO (CONCRETO FCK=15 Mpa)	(H= 1,00m)	0,077	m³
BARRAS (AÇO CA–60 ø4,2 mm)		1,092	kg
ALÇA (AÇO CA–50 ø12,5 mm)		0,550	kg

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	126

ASSUNTO

HIDRÁULICA–CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
DETALHES GERAIS

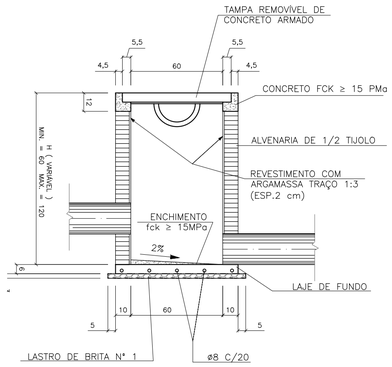
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADO	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

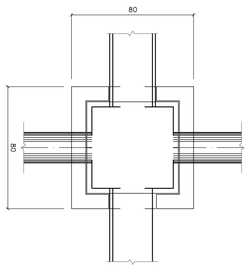
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

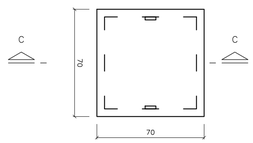
CAIXA PLUVIAL 60x60 (CP–1)
ESCALA 1:20



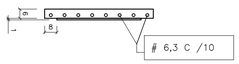
PLANTA
ESCALA 1:20



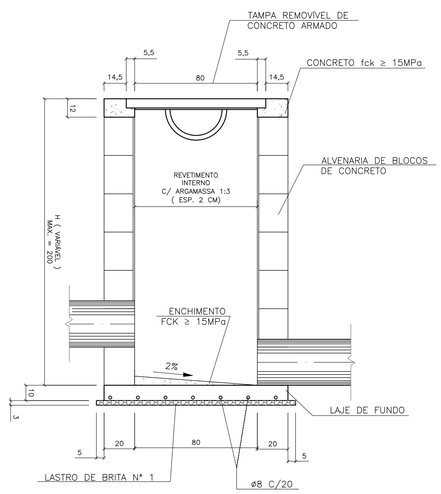
DETALHE DA TAMPA
ESCALA 1:20



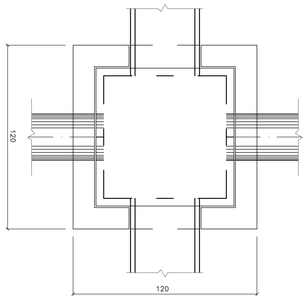
CORTE C–C
ESCALA 1:20



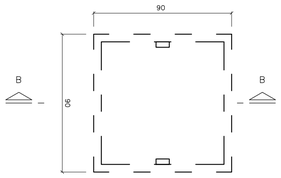
CAIXA PLUVIAL 80x80 (CP–2)
ESCALA 1:20



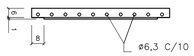
PLANTA
ESCALA 1:20

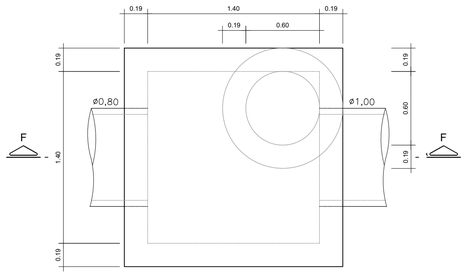


DETALHE DA TAMPA
ESCALA 1:20

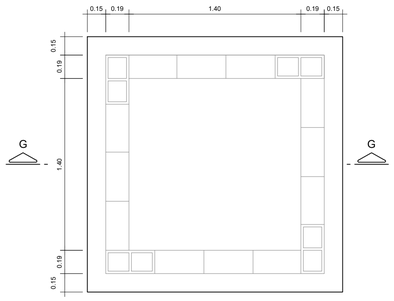


CORTE B–B
ESCALA 1:20

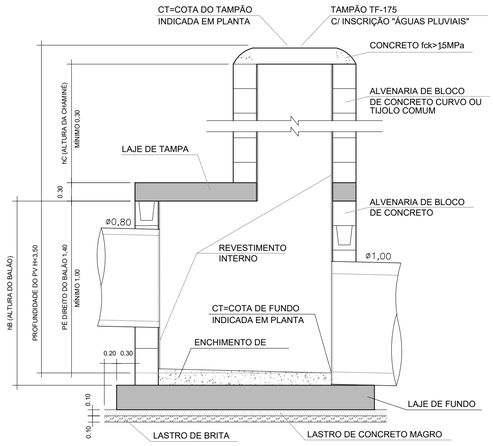




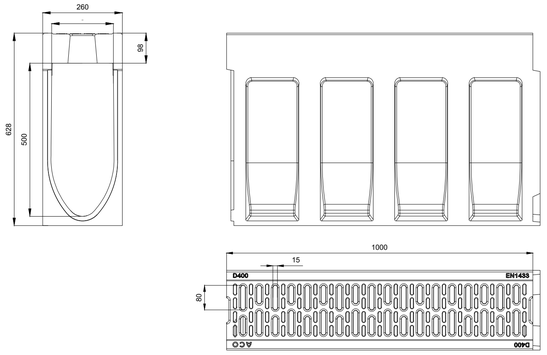
PLANTA TAMPA POÇO DE VISITA ÁGUA PLUVIAL
ESC.: 1:25



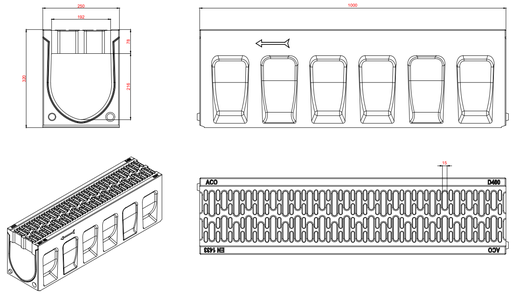
PLANTA FUNDO POÇO DE VISITA ÁGUA PLUVIAL
ESC.: 1:25



CORTE G – G
ESC.: 1:25

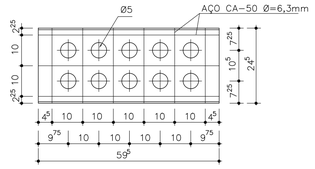


CANALETA MONOLITICA EM CONCRETO POLIMÉRICO PLANTA, CORTE E VISTA – MODELO 2
ESCALA S/E – MEDIDAS EM mm

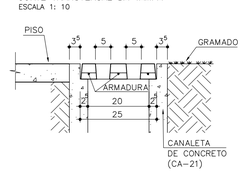


CANALETA MONOLITICA EM CONCRETO POLIMÉRICO PLANTA, CORTE E VISTA – MODELO 1
ESCALA S/E – MEDIDAS EM mm

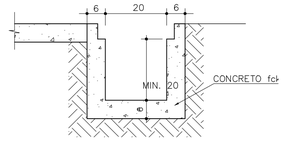
CANALETA CONCRETO PADRÃO FDE (TC–10)
ESCALA 1: 10
* MEDIDAS EM CENTÍMETROS
CONCRETO fck15 MPa



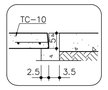
CORTE TRANSVERSAL DA TAMPA
ESCALA 1: 10



SEÇÃO TRANSVERSAL DA CANALETA
ESCALA 1: 10



DETALHE TAMPA DE CONCRETO
ESCALA 1: 10



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581–SP	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA ART N° 2620241493866

LEGENDA

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:07:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	127

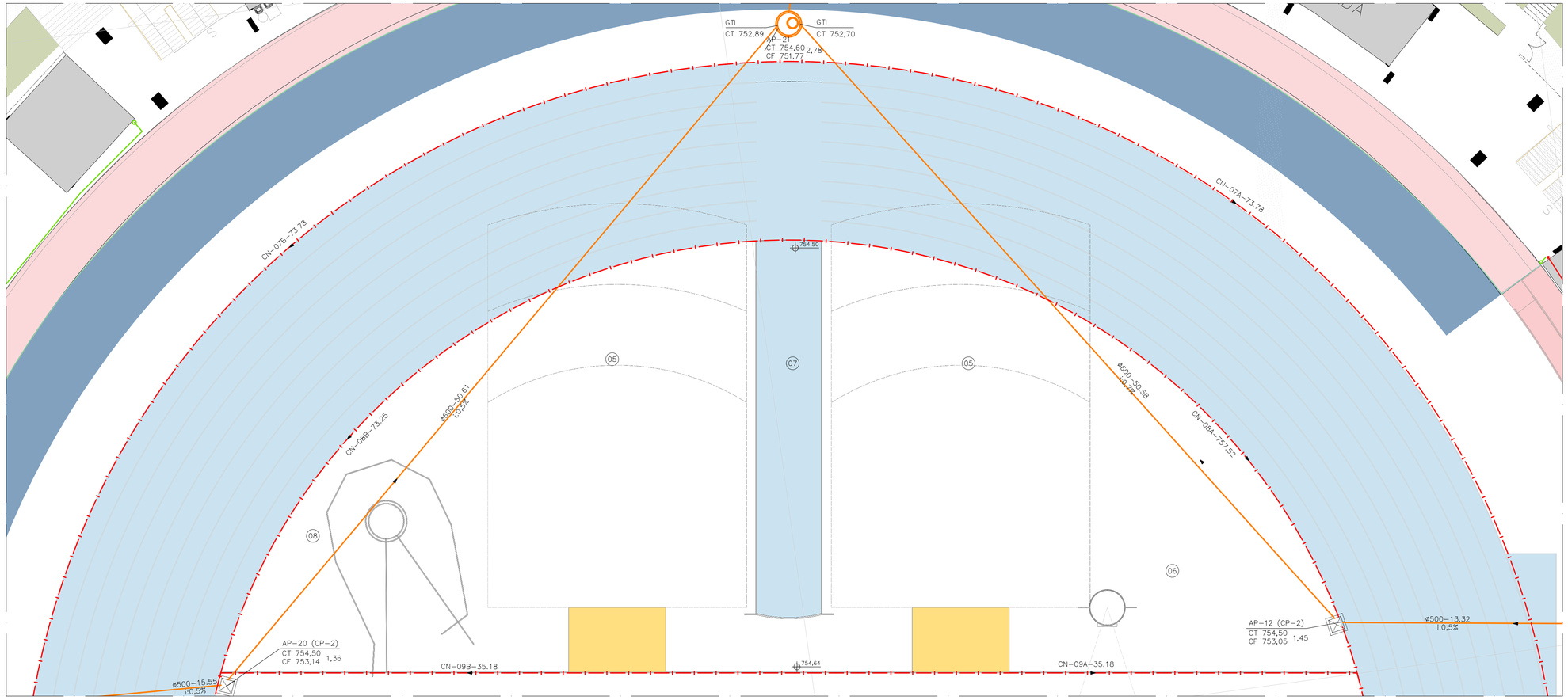
ASSUNTO
HIDRÁULICA–CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
DETALHES GERAIS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADO	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

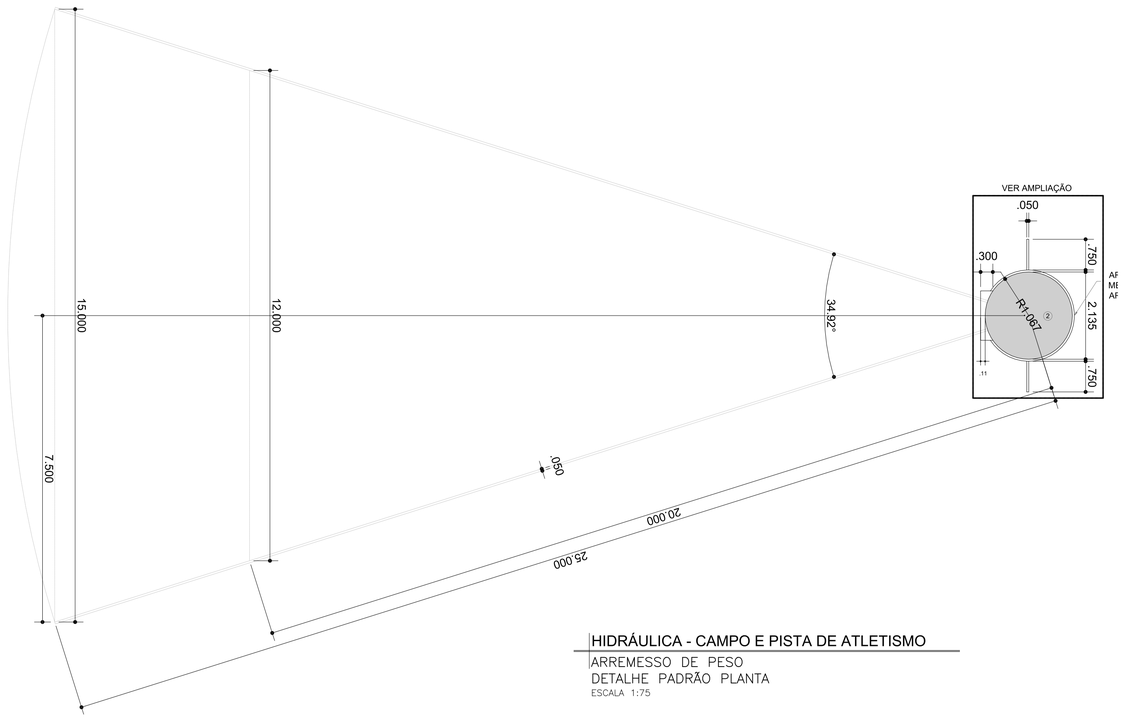
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



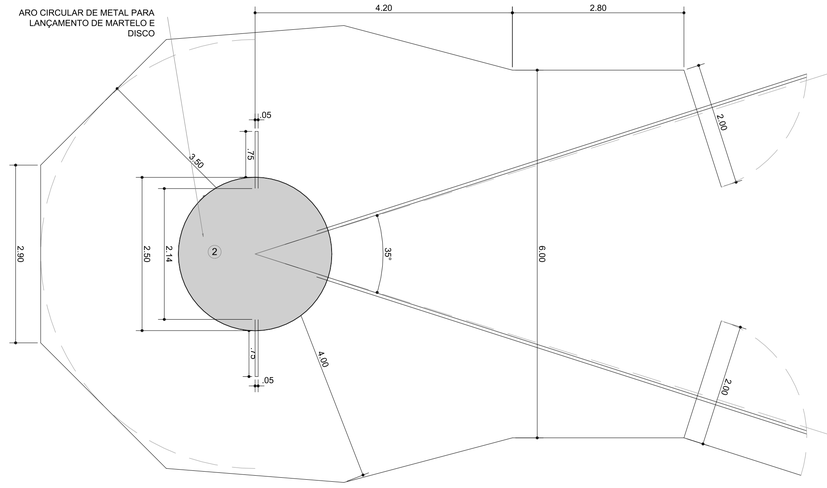
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

ÁREA D– PARTE 1
PLANTA DRENAGEM DOS APARELHOS
ESCALA 1:150



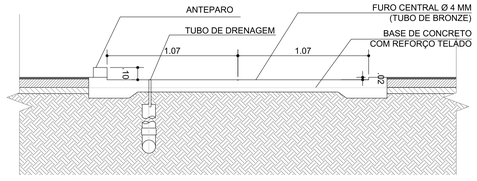
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

ARREMESSO DE PESO
DETALHE PADRÃO PLANTA
ESCALA 1:75



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
DETALHE PADRÃO PLANTA
ESCALA 1:50



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

SEÇÃO LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
DETALHE PADRÃO
ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

LEGENDA

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01 PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02 PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03 CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04 SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05 SALTO EM ALTURA
06 ARREMESSO DE PESO
07 ARREMESSO DE DARDO
08 LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09 SALTO COM VARA
10 FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11 RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

gov.br
Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:07:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA | FOLHA: HID 201

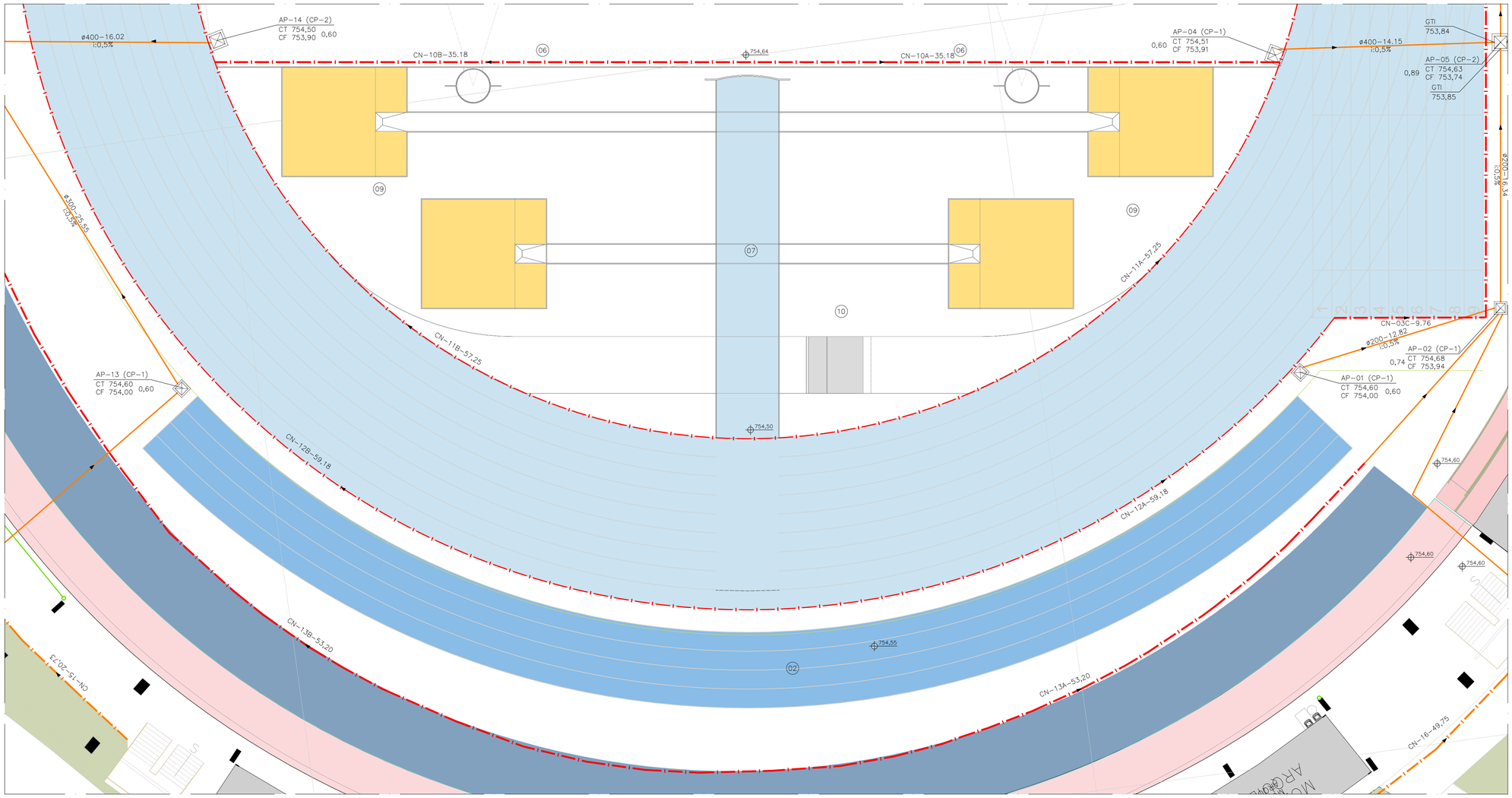
ASSUNTO
HIDRÁULICA–CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
AMPLIAÇÃO ÁREA D – PARTE 1
DETALHE ARREMESSO DE PESO
DETALHE LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

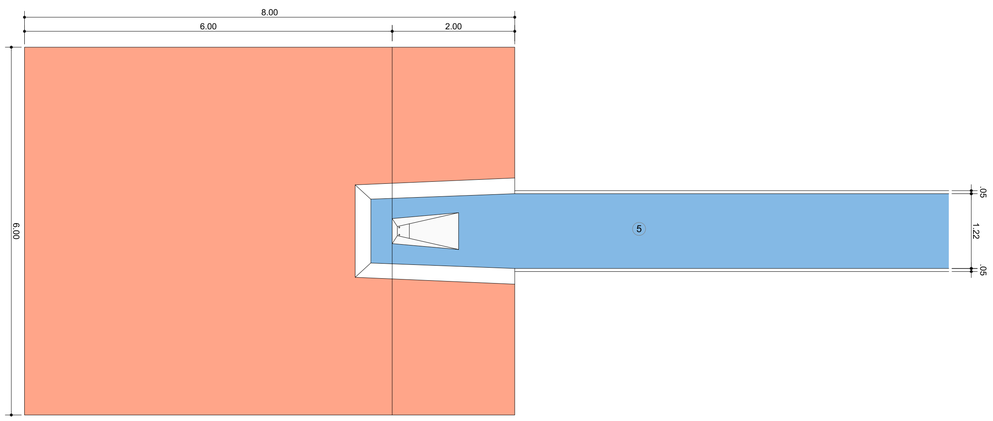
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P E



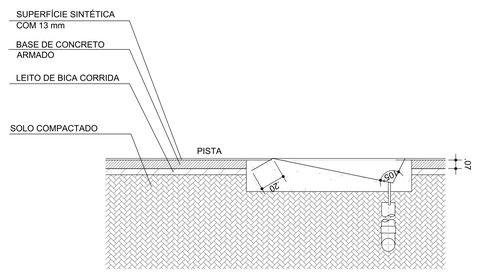
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

ÁREA D– PARTE 2
PLANTA DRENAGEM DOS APARELHOS
ESCALA 1:150



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

SALTO COM VARA
DETALHE PADRÃO PLANTA
ESCALA 1:50



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

SEÇÃO LONGITUDINAL SALTO COM VARA
DETALHE PADRÃO
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP	ART Nº 2620241493866

LEGENDA

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01 PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02 PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03 CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04 SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05 SALTO EM ALTURA
06 ARREMESSO DE PESO
07 ARREMESSO DE DARDO
08 LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09 SALTO COM VARA
10 FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11 RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:07:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 202

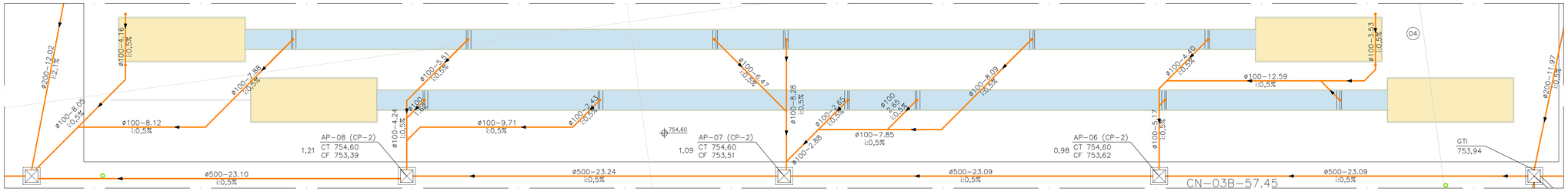
ASSUNTO
HIDRÁULICA–CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
AMPLIAÇÃO ÁREA D – PARTE 2
DETALHE SALTO COM VARA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

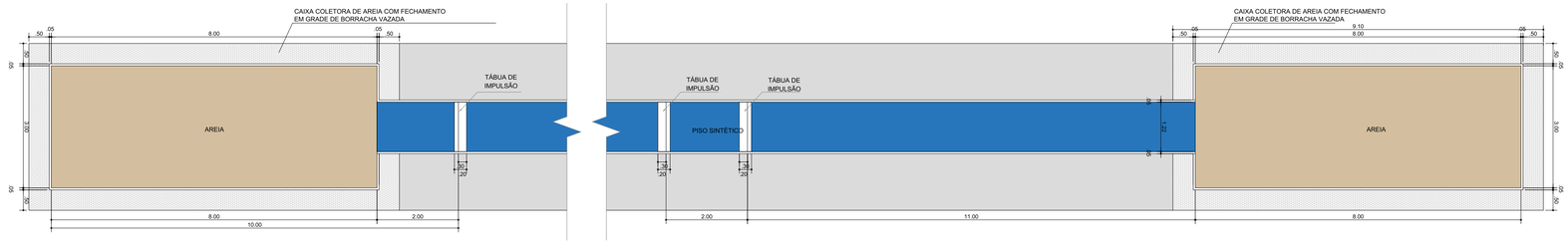
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



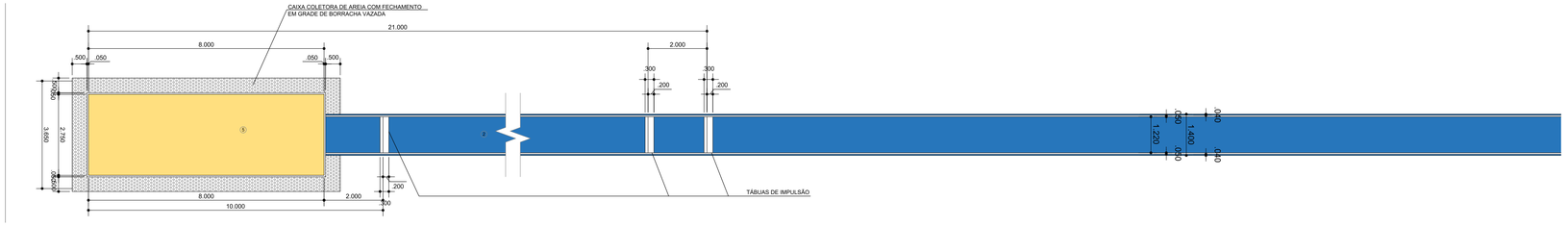
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

ÁREA D – PISTA DE SALTO A DISTÂNCIA
PLANTA DRENAGEM DOS APARELHOS
ESCALA 1:150



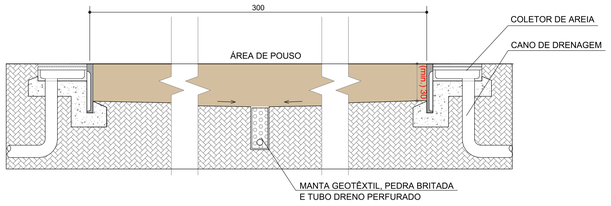
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

PISTA DE SALTO A DISTÂNCIA
DETALHE PADRÃO PLANTA
ESCALA 1:75



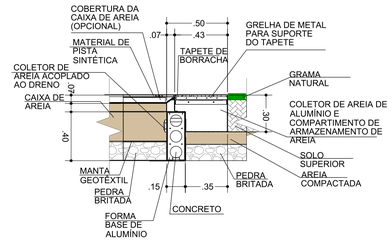
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

PISTA DE SALTO A DISTÂNCIA
DETALHE PADRÃO PLANTA
ESCALA 1:100



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

SEÇÃO LONGITUDINAL PISTA DE SALTO A DISTÂNCIA
DETALHE PADRÃO
ESCALA 1:25



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

SEÇÃO GRELHA PARA CAIXA DE AREIA
DETALHE PADRÃO
ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO
ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581–SP	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA ART Nº 2620241493866

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

LEGENDA

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

(01) PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
(02) PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
(03) CAMPO DE PROVAS GRAMADO
(04) SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
(05) SALTO EM ALTURA
(06) ARREMESSO DE PESO
(07) ARREMESSO DE DARDO
(08) LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
(09) SALTO COM VARA
(10) FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
(11) RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:07:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	203

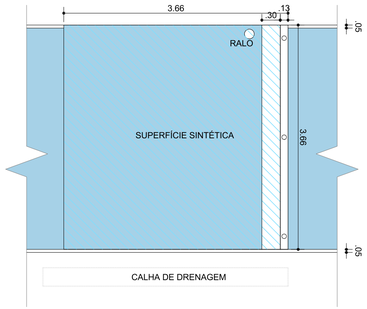
ASSUNTO
HIDRÁULICA–CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
DETALHE PISTA SALTO A DISTANCIA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

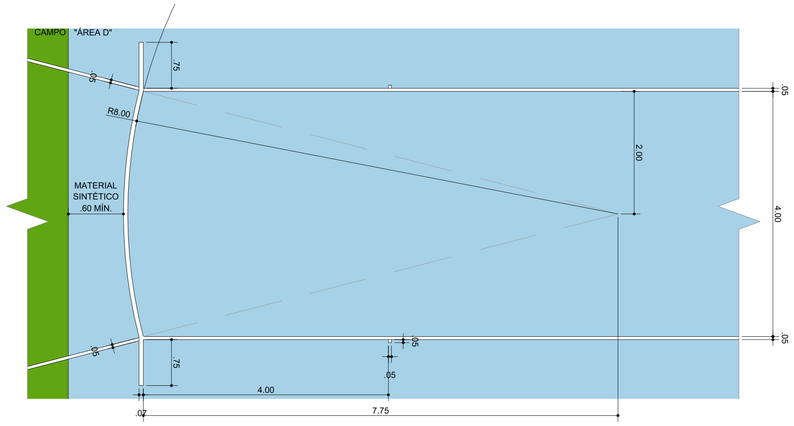
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



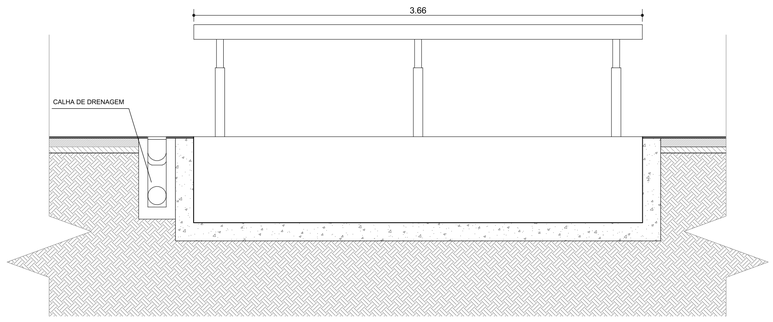
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

FOSSO STEEPLECHASE
DETALHE PADRÃO PLANTA
ESCALA 1:50



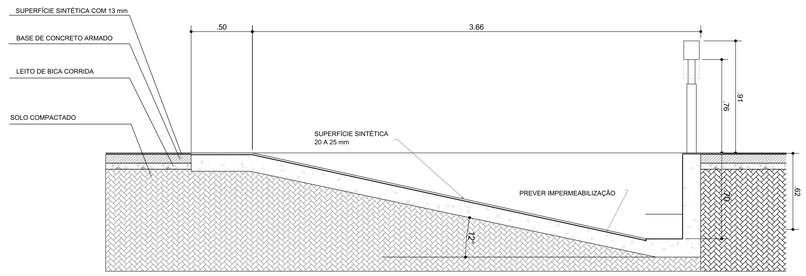
HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

LANÇAMENTO DE DARDO
DETALHE PADRÃO PLANTA
ESCALA 1:50



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

SEÇÃO TRANSVERSAL FOSSO STEEPLECHASE
DETALHE PADRÃO
ESCALA 1:25



HIDRÁULICA - CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

SEÇÃO LONGITUDINAL FOSSO STEEPLECHASE
DETALHE PADRÃO
ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO JUL/2024
PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA AGO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

ENG. LUCIANA CARDOZO BUENO — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5063178581–SP — ART Nº 2620241493866

LEGENDA

EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO

01 PISTA DE ATLETISMO 9 RAIAS
02 PISTA DE AQUECIEMNTO 4 RAIAS
03 CAMPO DE PROVAS GRAMADO
04 SALTOS TRIPLO E À DISTANCIA
05 SALTO EM ALTURA
06 ARREMESSO DE PESO
07 ARREMESSO DE DARDO
08 LANÇAMENTO DE DISCO E MARTELO
09 SALTO COM VARA
10 FOSSO COM ÁGUA PARA CORRIDA COM OBSTÁCULOS
11 RAMPA DE TREINAMENTO (EXISTENTE A RECUPERAR)

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:25:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA
EMISSÃO INICIAL	00	30/08/24	LCBUENO

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 204

ASSUNTO
HIDRÁULICA–CAMPO E PISTA DE ATLETISMO
DETALHE FOSSO STEEPLECHASE
DETALHE LANÇAMENTO DE DARDO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

CONVENÇÕES GRÁFICAS

AMBIENTE ③ / C	CHAMADA DE DETALHE DE ESGOTO CHAMADA DE DETALHE DE ISOMÉTRICO
XX–01 / MATERIAL / ø D	COLUNA / PRUMADA No. MATERIAL DIÂMETRO
	INDICA SENTIDO DE ESCOAMENTO
	CANALETA SEKAPISO MODELO SP46
	HIDRANTE SIMPLES
AP	EXTINTOR PORTÁTIL DE ÁGUA PRESSURIZADA – 10L (2A)
CO2	EXTINTOR PORTÁTIL DE GÁS CARBÔNICO – 6kg (5BC)
PQS	EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO SECO – 12kg (20BC)
	RESERVA DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES)
	REGISTRO DE RECALQUE DE COLUNA (HIDRANTES)
	BOMBA DE INCÊNDIO DA REDE DE HIDRANTES
	SENTIDO DE CAIMENTO DOS PANOS DE ÁGUAS
	REGISTRO DE GAVETA (RG)/VÁLVULA DE GAVETA (VG)
	REGISTRO DE PRESSÃO (RP)
	REGISTRO DE ESFERA (RE)
	VÁLVULA DE FECHAMENTO AUTOMÁTICO PARA MICTORIOS (Vmic)
	VÁLVULA DE RETENÇÃO (VR)
	TORNEIRA DE BÓIA (TB)
	CAIXA SIFONADA (CXSF)
	TORNEIRA DE JARDIM (TJ) OU LAVAGEM (TL)
A"G"	TUBO DE AÇO GALVANIZADO
F"F"	TUBO DE FERRO FUNDIDO
PVC	TUBO DE PVC (CLORETO DE POLIVINILA)
PVC "R"	TUBO DE PVC REFORÇADO SÉRIE "R"
BS	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA EMBUTIDA
CH	CHUVEIRO
BB	BEBEDOURO
LV	LAVATÓRIO
MIC	MICTÓRIO
	GRELHA HEMISFÉRICA (GH)
GN	GÁS NATURAL
RRV	REGISTRO REGULADOR DE VAZÃO PARA CHUVEIROS

LEGENDA PARA TUBULAÇÕES

- AF – ÁGUA FRIA POTÁVEL (CONSUMO)
- AP – ÁGUAS PLUVIAIS
- E – ESGOTO SANITÁRIO
- V – VENTILAÇÃO DO ESGOTO
- AL – ALIMENTADOR PREDIAL (HIDRÔMETRO)
- EX/LI – EXTRAVASÃO E LIMPEZA
- REC – RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL
- INC – ÁGUA PARA HIDRANTES
- DR – DRENO DE AR CONDICIONADO
- AQ – ÁGUA QUENTE
- AQR – RETORNO DE ÁGUA QUENTE
- G – GÁS NATURAL

NOTAS GERAIS

1–TODOS OS CAIMENTOS DE CANALETAS REPRESENTADOS POR SETAS TERÃO DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% NOS SENTIDOS INDICADOS. (VERIFICAR ALTURAS DOS ENCHIMENTOS NA OBRA)

2–TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS INDICADAS TERÃO AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
REDE INTERNA
- ø<75mm → 2%
- ø≥100mm → 1%

3–AJUSTAR AS DECLIVIDADES EM OBRA CONSIDERANDO–SE AS DECLIVIDADES MINIMAS EXIGIDAS

4–OS EXTINTORES MANUAIS DEVERÃO SER FIXADOS A 1,60m ACIMA DO PISO ACABADO;

5–OS HIDRANTES TERÃO OS RESPECTIVOS REGISTROS ANGULARES INSTALADOS A 1,30m ACIMA DO PISO ACABADO (VER PROJETO APROVADO DE COMBATE A INCÊNDIO);

6–AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PINTADAS CONFORME NORMA NBR–6493;

7–AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO TERMINARÃO A PELO MENOS 0,50m ACIMA DAS TELHAS OU LAJE DE COBERTURA;

8–AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO QUANDO ENTERRADAS DEVERÃO SER PROTEGIDAS CONTRA CORROSÃO COM DUAS DEMÃOS DE TINTA À BASE DE RESINA EPÓXI, BICOMPONENTE ISENTA DE SOLVENTES, RESISTENTE À CORROSÃO E IMPERMEÁVEL;

9–AS TUBULAÇÕES NO TODO OU EM TRECHOS, SOMENTE PODERÃO SER EMBUTIDAS OU ATERRADAS APÓS TESTES HIDROESTÁTICOS DE NO MÍNIMO 24 HORAS COM TESTEMUNHO DA FISCALIZAÇÃO;

10–OS PONTOS DE ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA FRIA DOS LAVATÓRIOS SERÃO DESLOCADOS 10cm À DIREITA DOS EIXOS DOS MESMOS;

11–OS DIÂMETROS INDICADOS ESTÃO EM:
- MILÍMETROS → ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, ÁGUA FRIA POTÁVEL, ÁGUA QUENTE
- POLEGADAS → ÁGUA PARA HIDRANTES, RECALQUE DE ÁGUA FRIA;

12–TODAS AS TUBULAÇÕES HORIZONTAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS INDICADAS TERÃO DECLIVIDADE MINIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO ESCOAMENTO (EXCETO ONDE INDICADO)

13–EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTRE OS SISTEMAS DEVERÃO SER SOLUCIONADAS NA OBRA APÓS APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO;

14–DIMENSÕES E COTAS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO);

15–AS TUBULAÇÕES E CONEXÕES APRESENTADAS SERÃO EXECUTADAS NOS SEGUINTES MATERIAIS:
- ESGOTO SANITÁRIO → PVC RÍGIDO BRANCO LINHA SANITÁRIA
- VENTILAÇÃO → PVC RÍGIDO BRANCO LINHA SANITÁRIA
- ÁGUA FRIA POTÁVEL → PVC MARROM SOLDÁVEL – LINHA HIDRÁULICA
- ÁGUAS PLUVIAIS → PVC RÍGIDO SÉRIE R OU FERRO FUNDIDO SMU
- RESERVATÓRIOS DE ÁGUA → AÇO GALVANIZADO (ONDE INDICADO)
  → PVC MARROM SOLDÁVEL (ONDE INDICADO)
- ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES) → AÇO GALVANIZADO
- DRENO DE AR CONDICIONADO → PVC MARROM SOLDÁVEL LINHA HIDRÁULICA
- GÁS → COBRE CLASSE "A"
- ÁGUA QUENTE → COBRE CLASSE "E"

16–TODA A EDIFICAÇÃO DEVERÁ TER AS SINALIZAÇÕES DE:
- ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO
- EQUIPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME
- PROIBIÇÃO E ALERTA

17–AS TUBULAÇÕES APARENTES DE ÁGUA PARA HIDRANTES RECEBERÃO PINTURA ESMALTE NA COR VERMELHA E AS VÁLVULAS RECEBERÃO PINTURA NA COR AMARELO CONFORME NBR–7195.

18–RESERVA DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO SERÁ DE V=35,00m3

19–PARA DIÂMETROS VER A TABELA DE EQUIVALÊNCIA.

20–TODA AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA QUENTE E RETORNO DEVERÃO TER ISOLAMENTO TÉRMICO EM POLIETILENO EXPANDIDO.

21–AS TUBULAÇÕES DE GÁS DEVERÃO OBEDECER AS NORMAS ABNT E PADRÕES COMGÁS.

22–AS TUBULAÇÕES EXISTENTES DEVERÃO SER RETIRADAS E INUTILIZADAS QUANDO NÃO INTERFERIREM NO SISTEMA OU DEVERÃO SER REMANEJADAS QUANDO ATIVAS NO SISTEMA.

23–TODA AS TUBULAÇÕES DE DE DRENO DE AR CONDICIONADO DEVERÃO TER ISOLAMENTO TÉRMICO EM POLIETILENO EXPANDIDO, ESP.10mm COMPATIVEIS COM OS DIÂMETROS DOS TUBOS

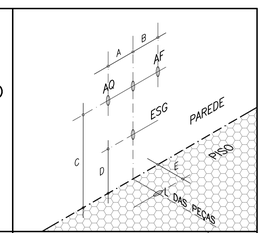
24–OS DRENOS DE AR CONDICIONADO QUANDO ENTERRADOS TERÃO ISOLAMENTO TÉRMICO E ENVELOPAMENTO COM FITA ADESIVA PVC

LEGENDA PARA COLUNAS

- G / MATERIAL / ø – GÁS NATURAL
- AF / MATERIAL / ø – ÁGUA FRIA POTÁVEL (CONSUMO)
- REC / MATERIAL / ø – RECALQUE DE ÁGUA FRIA POTÁVEL
- ETR / MATERIAL / ø – ESGOTO SANITÁRIO TRIBUNA
- VARQ / MATERIAL / ø – VENTILAÇÃO DA REDE DE ESGOTO – MÓDULO ARQUIBANCADA
- VCCH / MATERIAL / ø – VENTILAÇÃO DA REDE DE ESGOTO – CÂMARA DE CHAMADA
- VZM / MATERIAL / ø – VENTILAÇÃO DA REDE DE ESGOTO – ZONA MISTA
- VTR / MATERIAL / ø – VENTILAÇÃO DA REDE DE ESGOTO – TRIBUNA
- AP / MATERIAL / ø – ÁGUA PLUVIAL
- AL / MATERIAL / ø – ALIMENTADOR PREDIAL (HIDRÔMETRO)
- EX / MATERIAL / ø – EXTRAVASOR
- LI / MATERIAL / ø – LIMPEZA
- INC / MATERIAL / ø – ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES)
- DESV. XX / MATERIAL / ø – DESVIO DE COLUNA
- DR / MATERIAL / ø – DRENO DO AR CONDICIONADO
- AQ / MATERIAL / ø – ÁGUA QUENTE
- AQR / MATERIAL / ø – RETORNO DE ÁGUA QUENTE

TABELA DE LOCAÇÃO DOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO

(MEDIDAS EM METROS)



PEÇAS		PAREDE A	PAREDE B	PAREDE C	PAREDE D	PISO E
CHUVEIRO	AF			2,10		
TORNEIRA DE LAVAGEM	AF			0,45		
COMANDO PARA MICTÓRIO (Vmic)	AF			1,20		
COMANDO PARA DUCHA (MONOCOMANDO)	AF		0,15	1,20		
	AQ	0,15		1,20		
COMANDO PARA CHUVEIRO (RP)	AF			1,20		
COMANDO PARA BANHEIRA (MONOCOMANDO)	AF		0,15	0,80		
	AQ	0,15		0,80		
BACIA SANITÁRIA COM CAIXA DE DESCARGA	AF		0,15	1,01	0,33	
	ESG					0,30
BANHEIRA	AF				0,30	
	ESG					0,30
REGISTRO DE GAVETA	AF			1,80/0,60		
	AQ			1,80		
REGISTRO DE PRESSÃO	AF			1,20		
	AQ			1,20		
MICTÓRIO	AF			1,00		
	ESG				0,50	
BEBEDOURO	AF	0,10		0,57		
	ESG			0,57		
BEBEDOURO ACESSÍVEL	AF	0,10		0,47		
	ESG			0,47		

TABELA DE EQUIVALÊNCIA ENTRE POLEGADAS E MILÍMETROS

DIÂMETRO NOMINAL (NBR 5.626)		ÁGUA FRIA/ÁGUA QUENTE GÁS NATURAL/ÁGUA PARA HIDRANTES			ÁGUA PLUVIAL E ESGOTO SANITÁRIO	
POLEGADA	mm	PVC	COBRE	AÇO GALVANIZADO	PVC	FERRO FUNDIDO
1/2	15	20	15	15	---	---
3/4	20	25	22	20	---	---
1	25	32	28	25	---	---
1 1/4	32	40	35	32	40	40
1 1/2	40	50	42	40	50	50
2	50	60	54	50	---	---
2 1/2	65	75	66	65	75	75
3	80	85	79	80	---	---
3.1/2	90	---	---	90	---	---
4	100	110	104	100	100	100
5	125	---	---	125	---	---
6	150	160	---	150	150	150
8	200	---	---	200	200	200

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA – SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE – GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE – LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI – COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI – RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 – ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:31999... Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:31999... Dados: 2024.06.27 11:04:43 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA | FOLHA: HID | 301

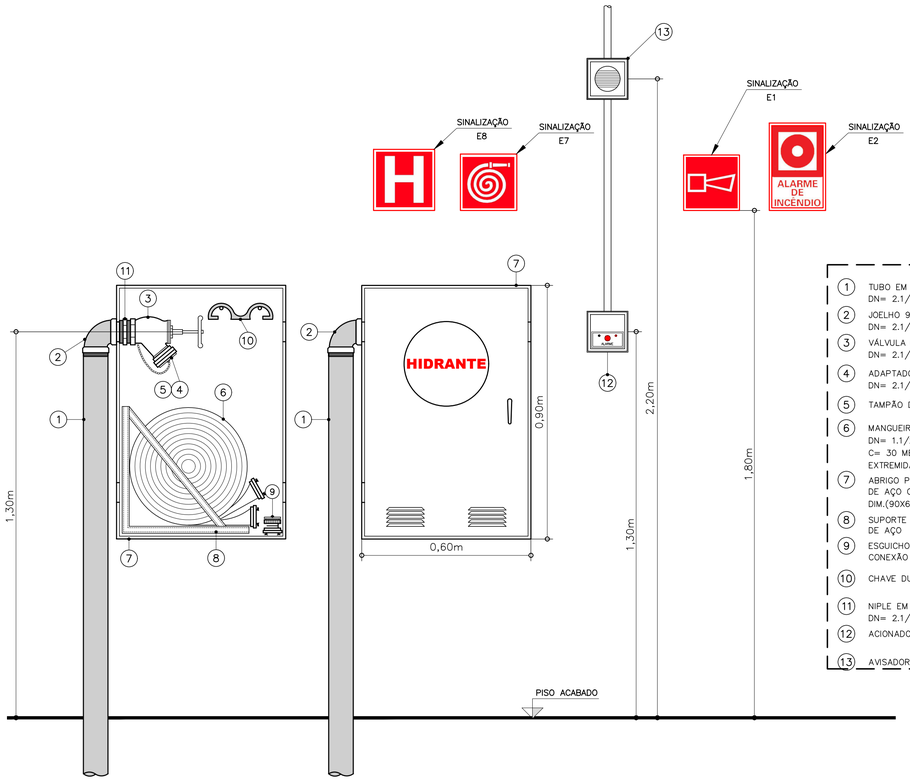
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
LEGENDA, CONVENÇÕES GRÁFICAS E NOTAS GERAIS

ESCALA GRÁFICA: 0 (m) | ESCALA NOMINAL: SEM ESCALA | DATA: JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

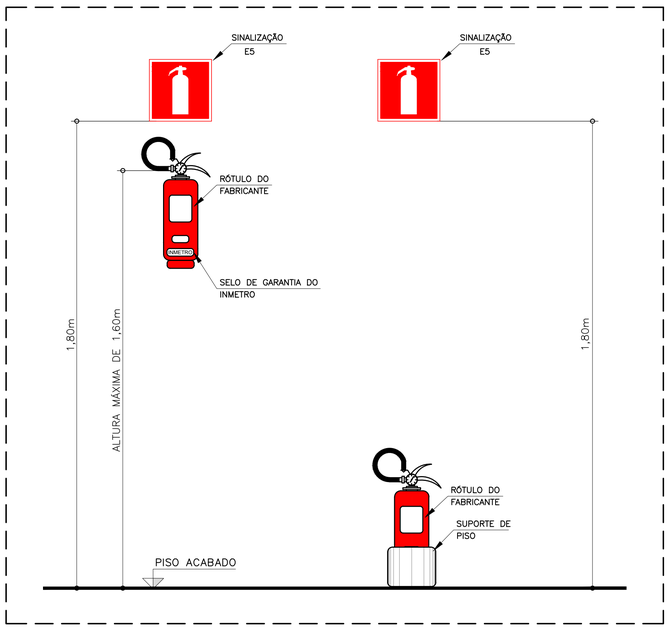
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

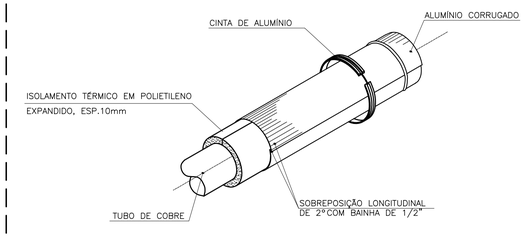


1. TUBO EM AÇO GALVANIZADO SEM COSTURA DN= 2.1/2" (63mm)
2. JOELHO 90° EM AÇO GALVANIZADO DN= 2.1/2"
3. VÁLVULA GLOBO ANGULAR 45° DN= 2.1/2" (63mm)
4. ADAPTADOR COM ENGATE RÁPIDO TIPO STORZ DN= 2.1/2" X 1.1/2"
5. TAMPÃO DE ENGATE RÁPIDO TIPO STORZ COM CORRENTE
6. MANGUEIRA DE INCÊNDIO DN= 1.1/2" (38mm) C= 30 METROS (2 x 15 METROS) EXTREMIDADES COM ENGATE RÁPIDO TIPO STORZ
7. ABRIGO PARA MANGUEIRAS DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO CARBONO E PINTURA ELETROSTÁTICA VERMELHA DIM.(90X60X17)cm
8. SUPORTE PARA MANGUEIRA TIPO BASCULANTE, EM CHAPA DE AÇO
9. ESGUICHO DE JATO REGULÁVEL 40mm CONEXÃO DE ENTRADA TIPO ENGATE RÁPIDO DN= 40mm
10. CHAVE DUPLA DE ENGATE RÁPIDO TIPO STORZ
11. NIPLE EM FERRO MALEÁVEL GALVANIZADO, ROSCA BSP DN= 2.1/2"
12. ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL
13. AVISADOR SONORO E VISUAL

DET. (01) HIDRANTE SIMPLES DE SOBREPOR



DET. (02) EXTINTORES PORTÁTEIS – PAREDE E PISO



ESPESSURAS DE ISOLAMENTO TÉRMICO				
DIAMETRO NOMINAL TUBULAÇÃO	TEMPERATURA DA TUBULAÇÃO (°C)			
	40 A 90	91 A 150	151 A 200	201 A 250
	ESPESSURA NOMINAL (POLEGADAS)			
1/2"	1"	1"	1½"	1½"
1"	1"	1"	1½"	2"
1¼"	1"	1½"	1½"	2"
1½"	1"	1½"	1½"	2"
2"	1"	1½"	2"	2"
2½"	1"	1½"	2"	2½"
3"	1"	1½"	2"	2½"

DET. (03) ISOLANTE TÉRMICO PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE

SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

P1 PROIBIDO FUMAR

P2 PROIBIDO PRODUZIR CHAMA

P3 PROIBIDO UTILIZAR ÁGUA PARA APAGAR O FOGO

SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

S1 SAÍDA DE EMERGÊNCIA

S2 SAÍDA DE EMERGÊNCIA

S12 SAÍDA DE EMERGÊNCIA

S8 SAÍDA DE EMERGÊNCIA

S9 SAÍDA DE EMERGÊNCIA

S17 SAÍDA DE EMERGÊNCIA

SINALIZAÇÃO DE ALERTA

A5 CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO

E1 ALARME SONORO

E2 COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO

E5 EXTINTOR DE INCÊNDIO

E7 ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE

E8 HIDRANTE DE INCÊNDIO

E17 SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES E EXTINTORES)

E3 COMANDO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO

SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR TIPO M1

NA ENTRADA PRINCIPAL DO EDIFICIO CONTENDO TODAS AS INFORMAÇÕES DE PROTEÇÃO UTILIZADAS

SINALIZAÇÃO DE LOTAÇÃO TIPO M2

SINALIZAÇÃO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS ESCADAS

SINALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO DE LOTAÇÃO MÁXIMA DO ANDAR

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 302

ASSUNTO

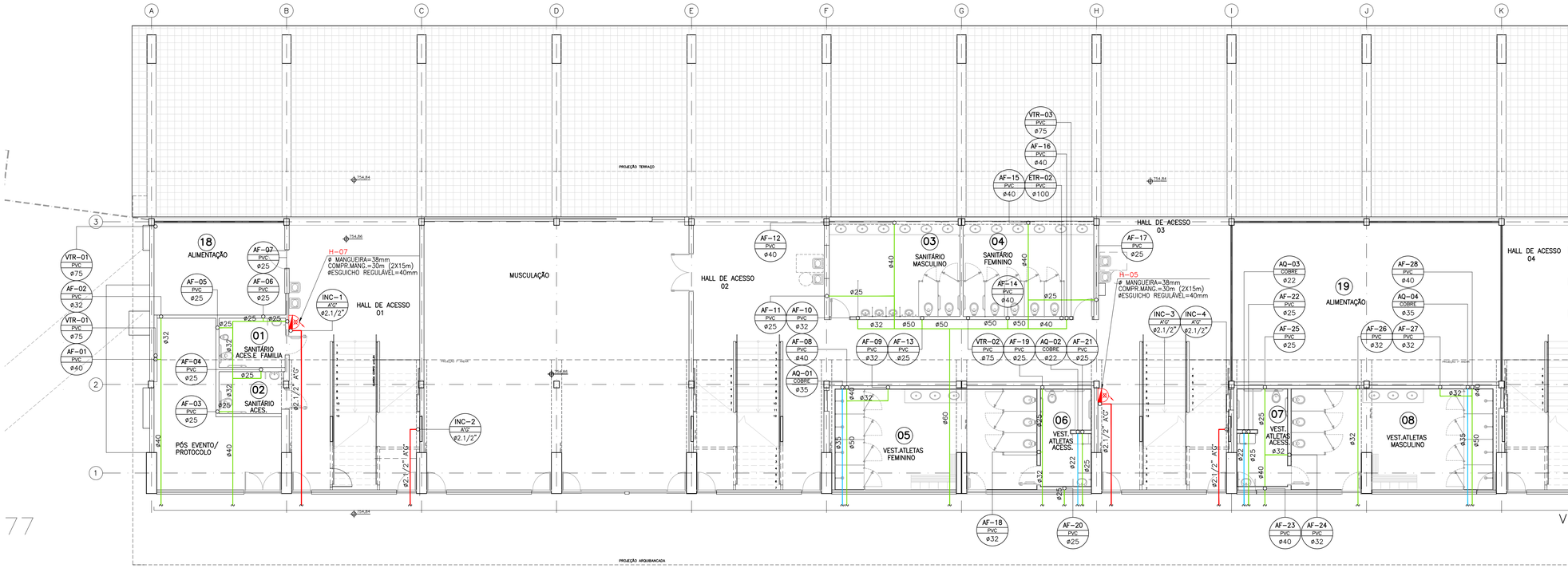
PROJETO EXECUTIVO
DETALHES GERAIS

ESCALA GRÁFICA: 0 (m) | ESCALA NOMINAL: SEM ESCALA | DATA: JUN/24

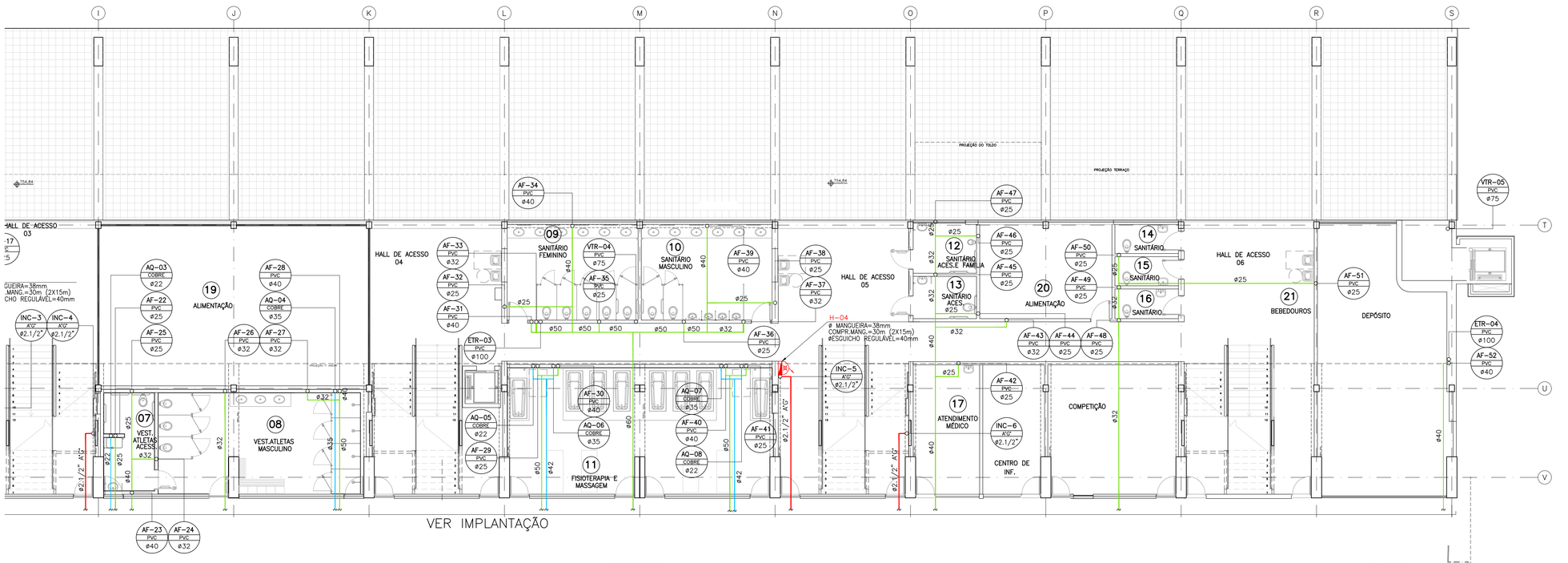
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO – TRIBUNA – EIXOS A – K



VER IMPLANTAÇÃO

PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO – TRIBUNA – EIXOS I – S

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 — Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 Dados: 2024.06.20 11:55:45 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	303

ASSUNTO

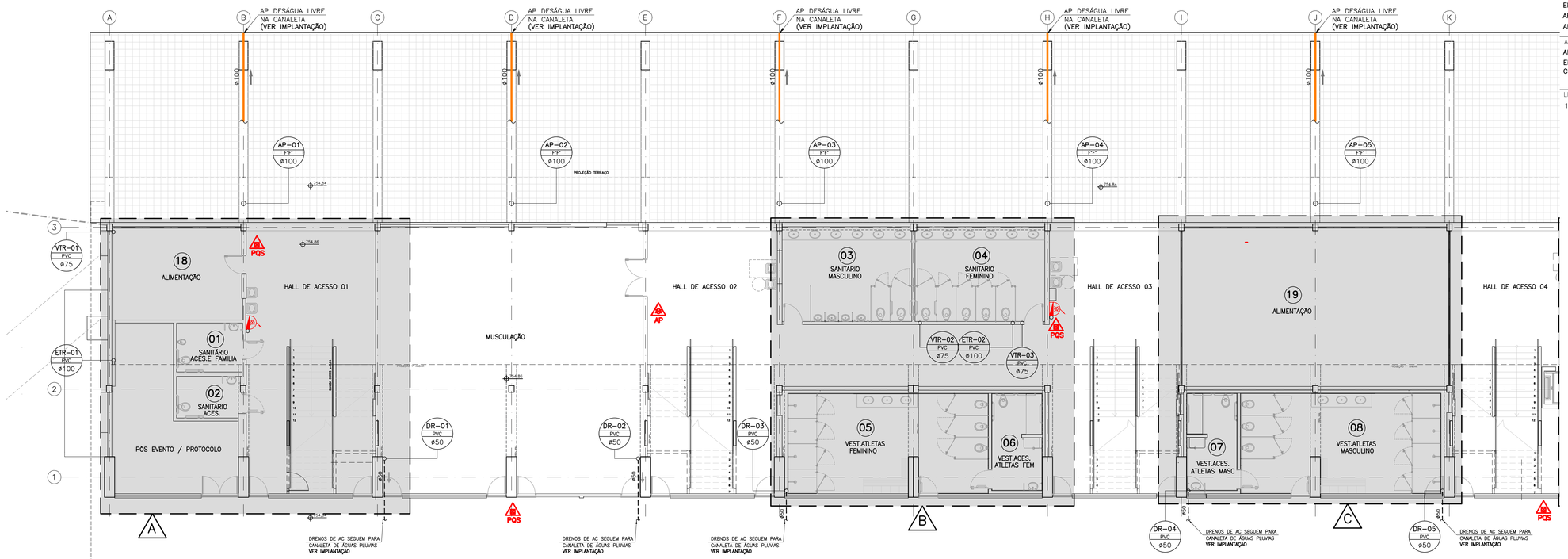
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA, ÁGUA PARA HIDRANTES E ÁGUA QUENTE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 1,0 2,0 3,0 (m)	1:100	JUN/24

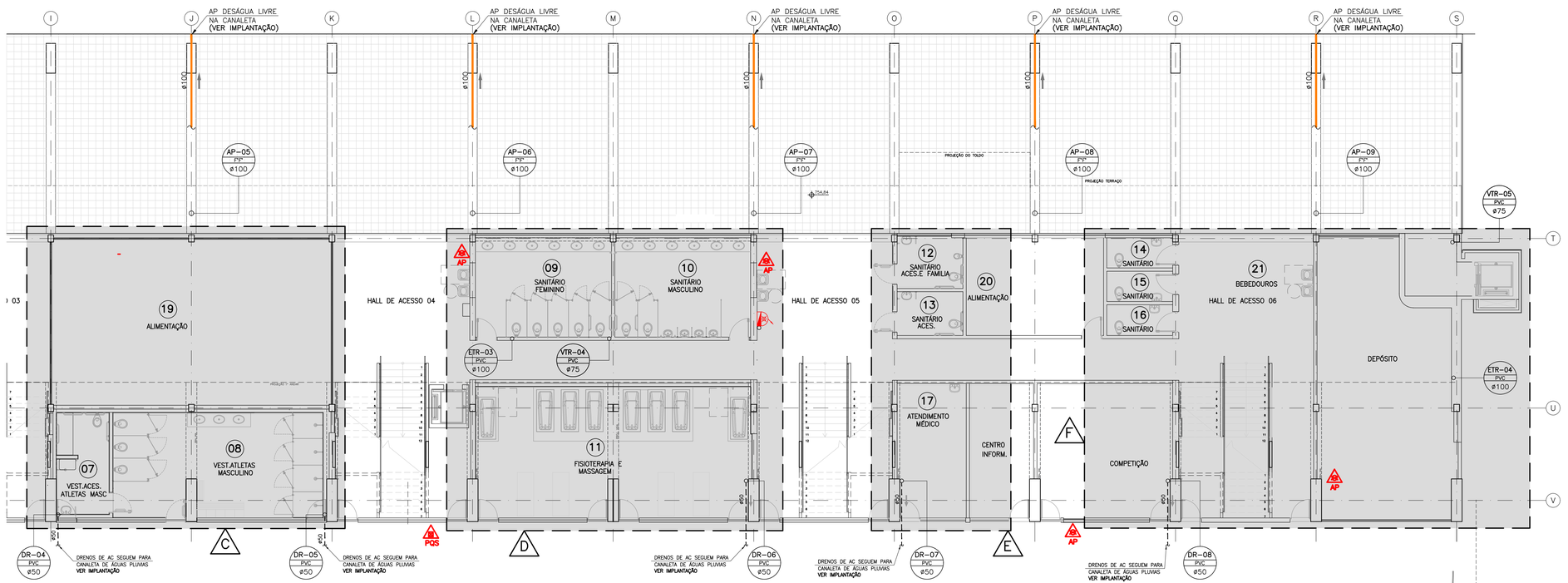
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO – TRIBUNA – EIXOS A – K



PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO – TRIBUNA – EIXOS I – S

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09907859896 Dados: 2024.06.28 11:06:32 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	304

ASSUNTO

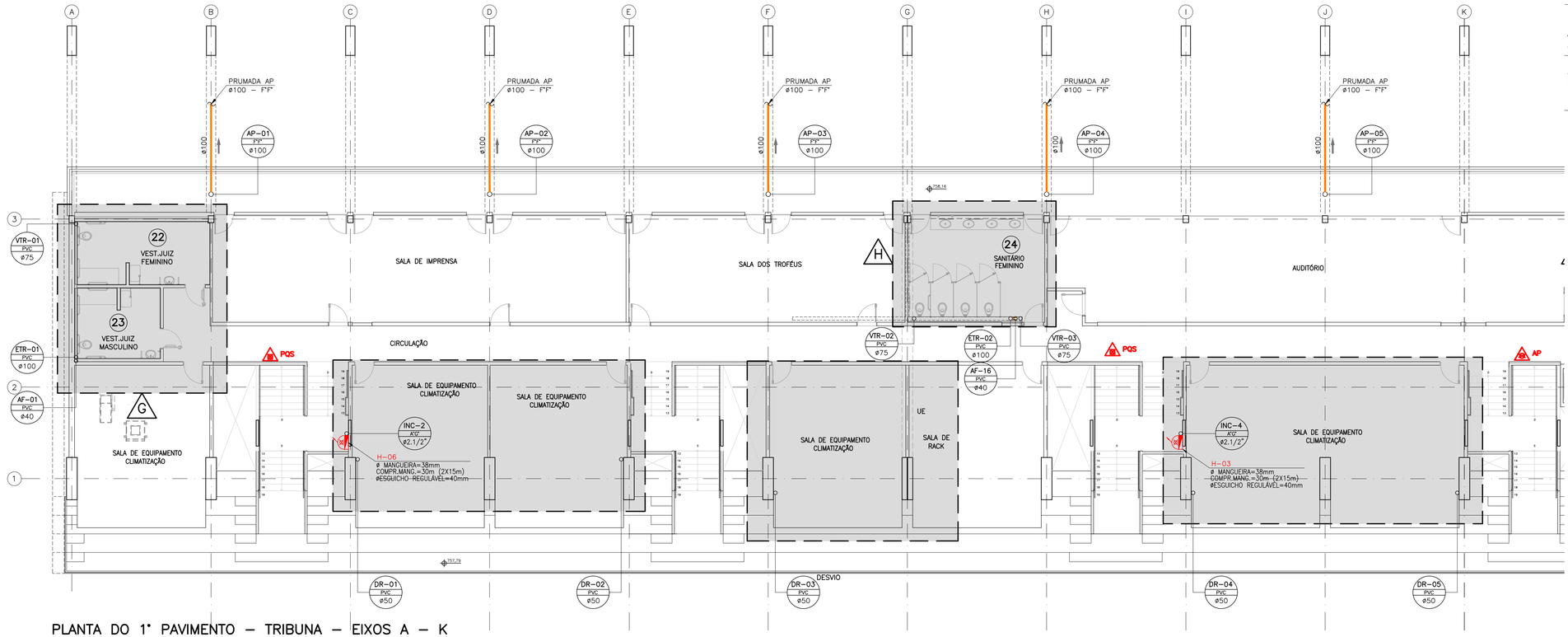
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
CAPTAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO, ÁGUAS PLUVIAIS E DRENOS DE AR CONDICIONADO
DISTRIBUIÇÃO DE EXTINTORES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 1,0 2,0 3,0 (m)	1:100	JUN/24

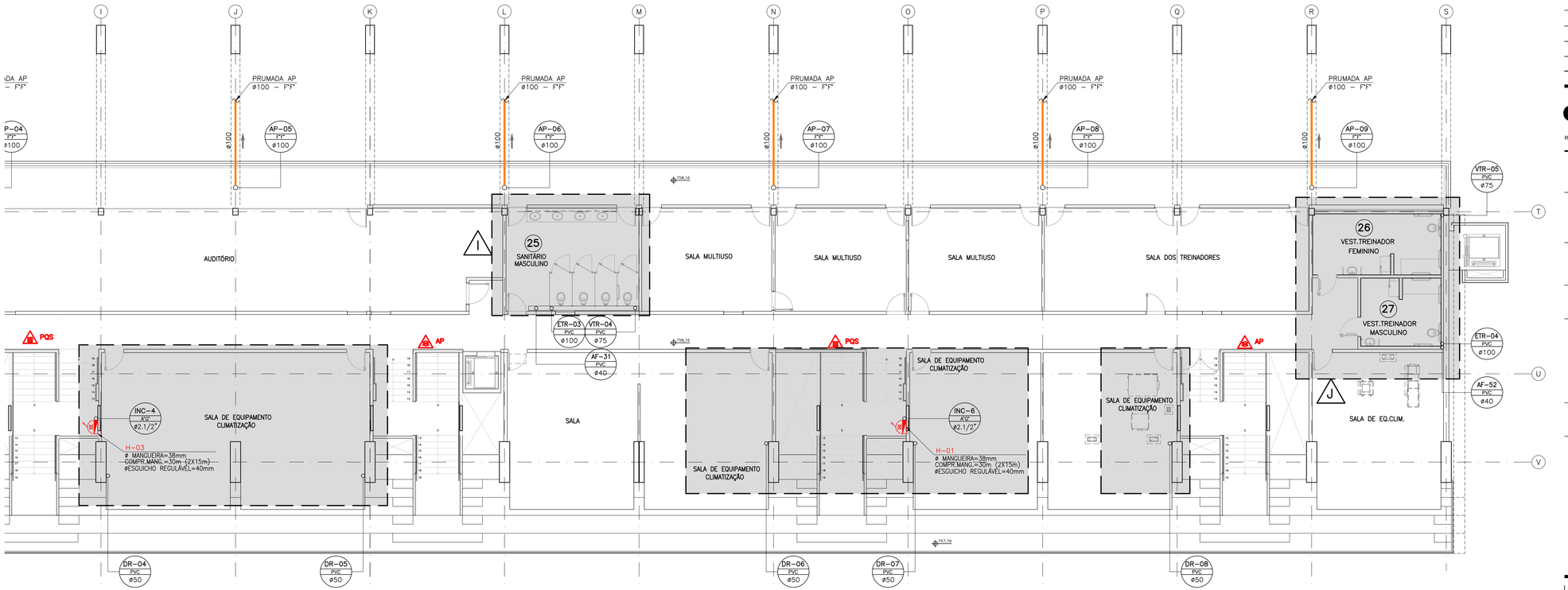
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO 1° PAVIMENTO – TRIBUNA – EIXOS A – K



PLANTA DO 1° PAVIMENTO – TRIBUNA – EIXOS I – S

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 Dados: 2024.08.30 11:57:01 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	305

ASSUNTO

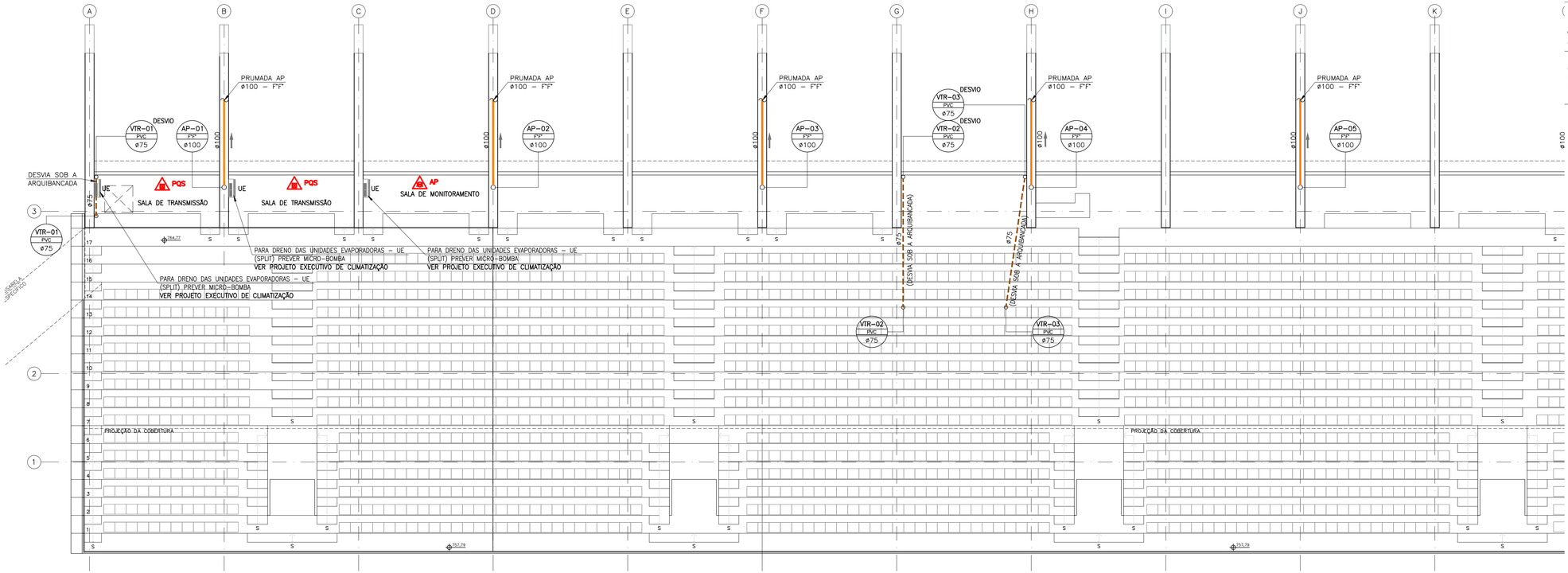
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO 1°PAVIMENTO
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA, EXTINTORES E HIDRANTES
CAPTAÇÃO DE ESGOTO SANITARIO, ÁGUAS PLUVIAIS E DRENOS DE AR CONDICIONADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 1,0 2,0 3,0 (m)	1:100	JUN/24

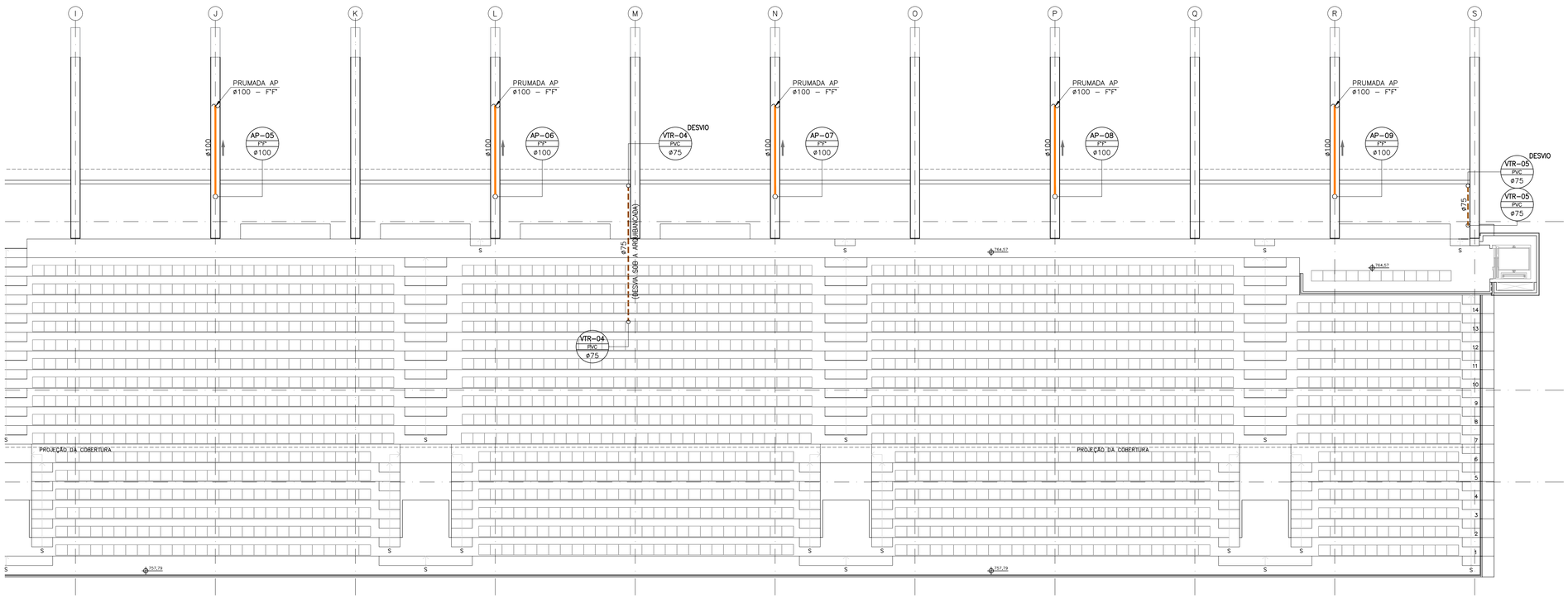
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DA ARQUIBANCADA – TRIBUNA – EIXOS A – K



PLANTA DA ARQUIBANCADA – TRIBUNA – EIXOS I – S

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785889 — Assinado de forma digital por VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785889 — Dados: 2024.06.30 11:07:27 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 306

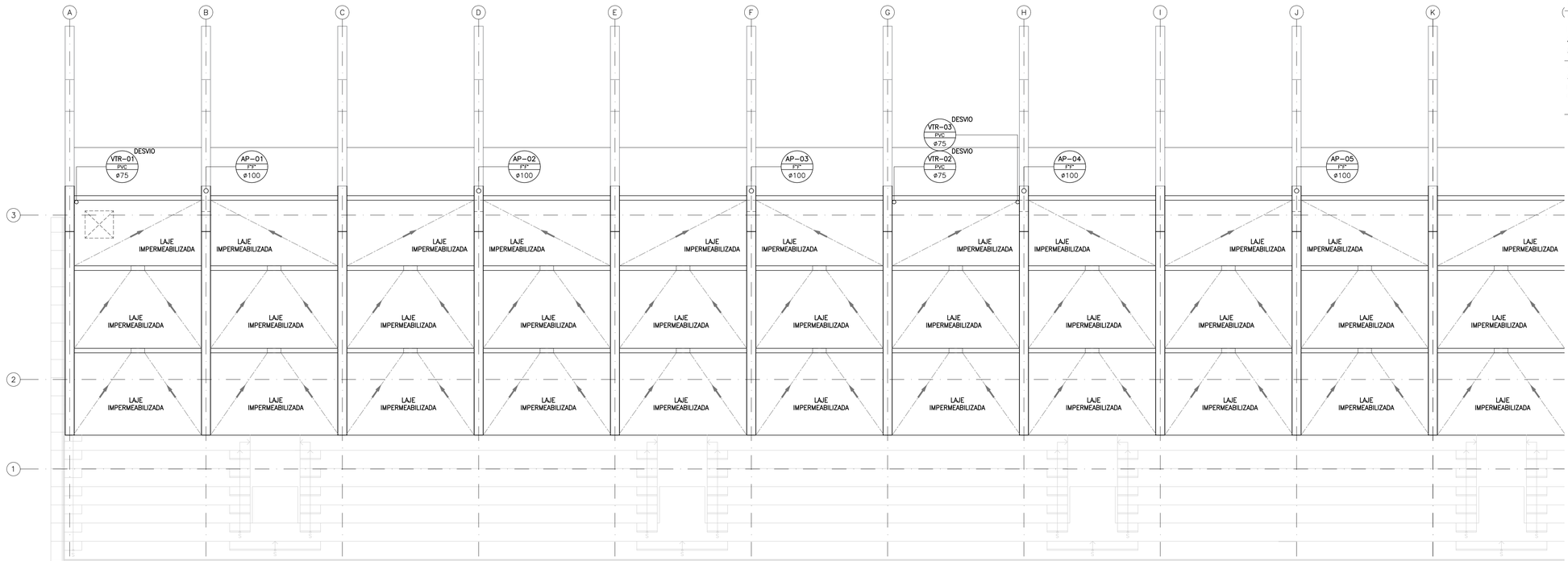
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DA ARQUIBANCADA
CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS, DESVIO DOS VENTILADORES DE ESGOTO E DISTRIBUIÇÃO DE EXTINTORES

ESCALA GRÁFICA: 0 1,0 2,0 3,0 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:100 | DATA: JUN/24

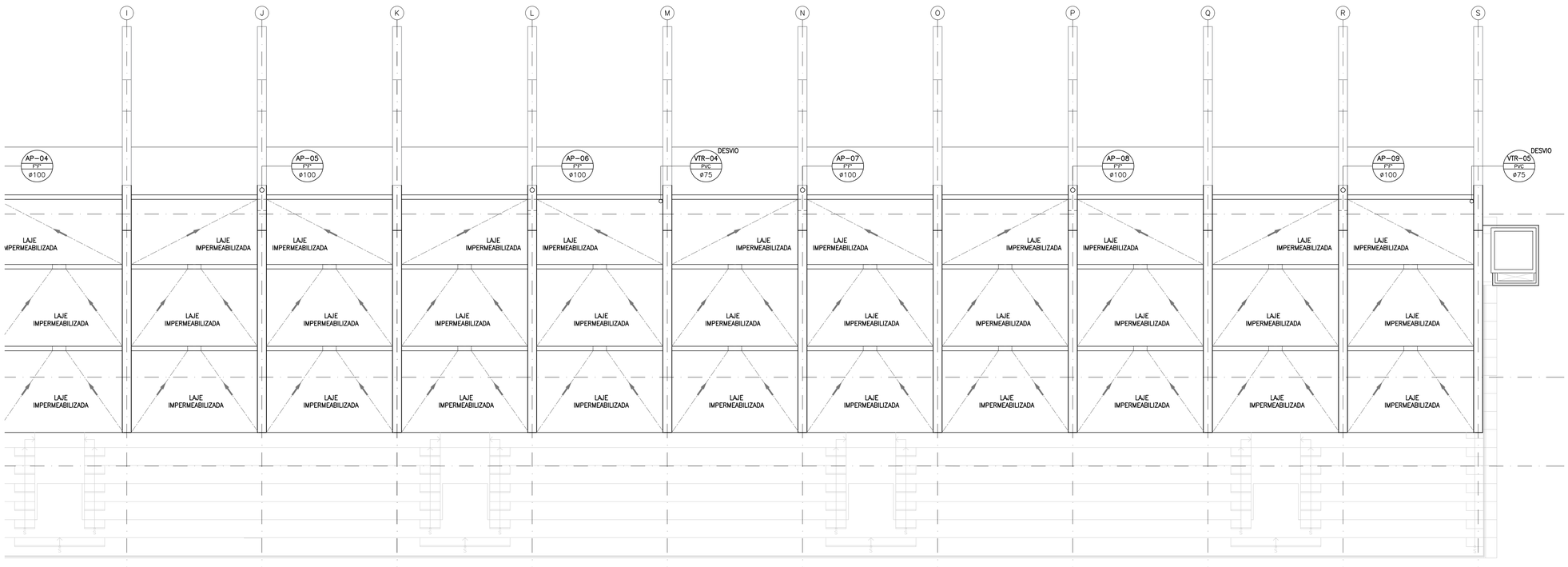
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DA COBERTURA – TRIBUNA – EIXOS A – K



PLANTA DA COBERTURA – TRIBUNA – EIXOS I – S

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	307

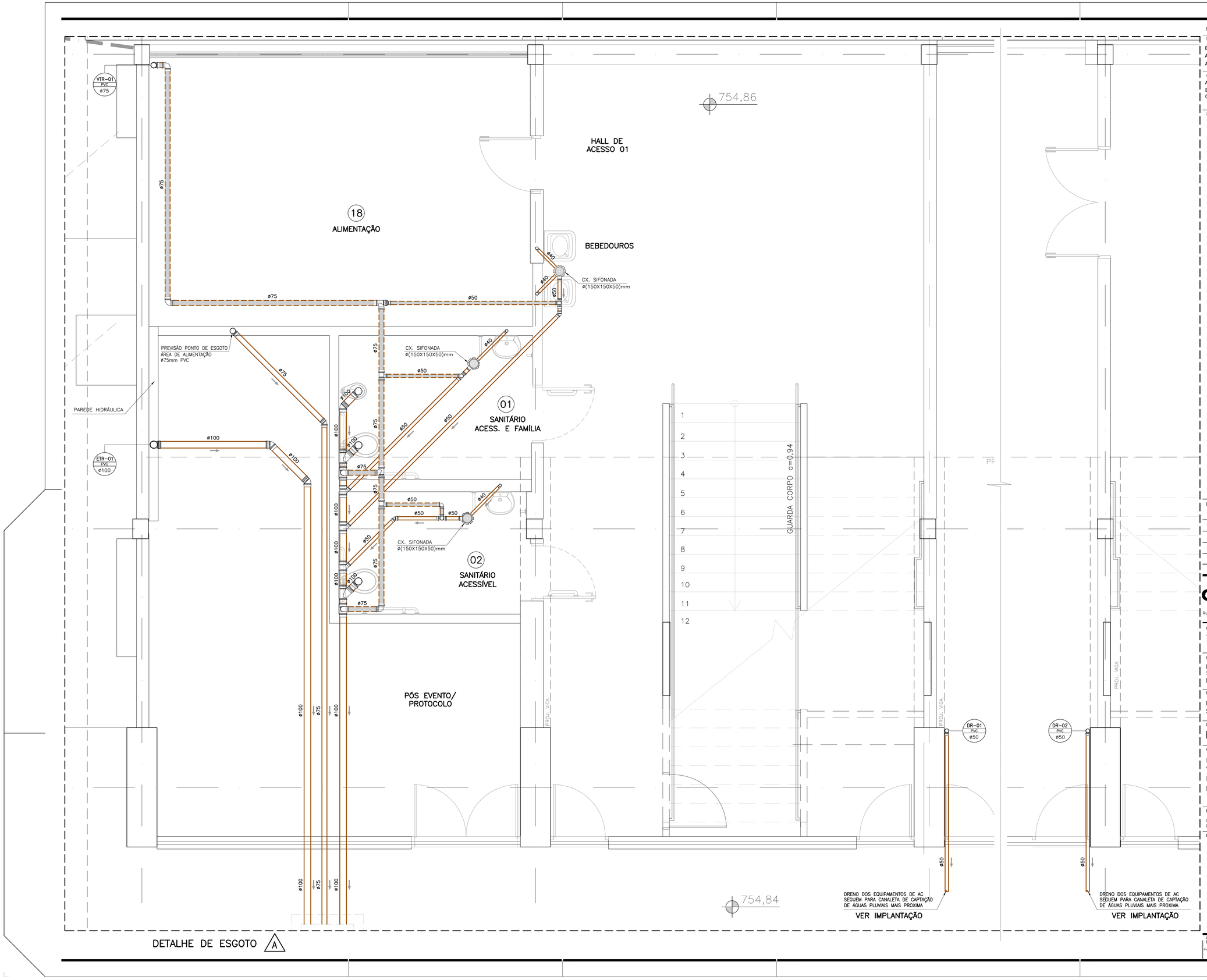
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DA COBERTURA
CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
DISTRIBUIÇÃO DE TUBOS VENTILADORES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 1,0 2,0 3,0 (m)	1:100	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	308

ASSUNTO

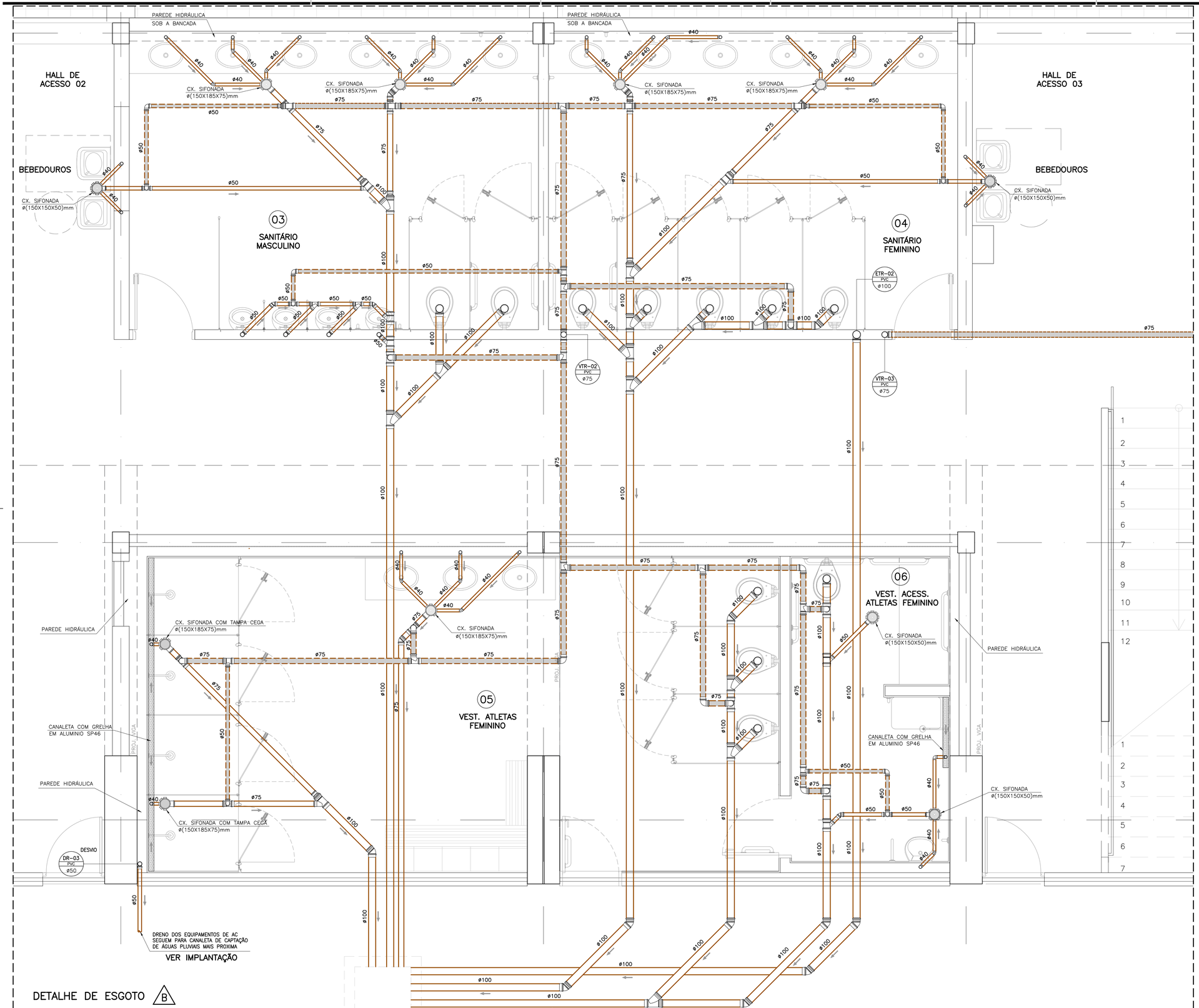
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
DETALHE DE ESGOTO A
DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880 Assinado de forma digital por VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880 Dados: 2024.06.20 11:08:58 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	309

ASSUNTO

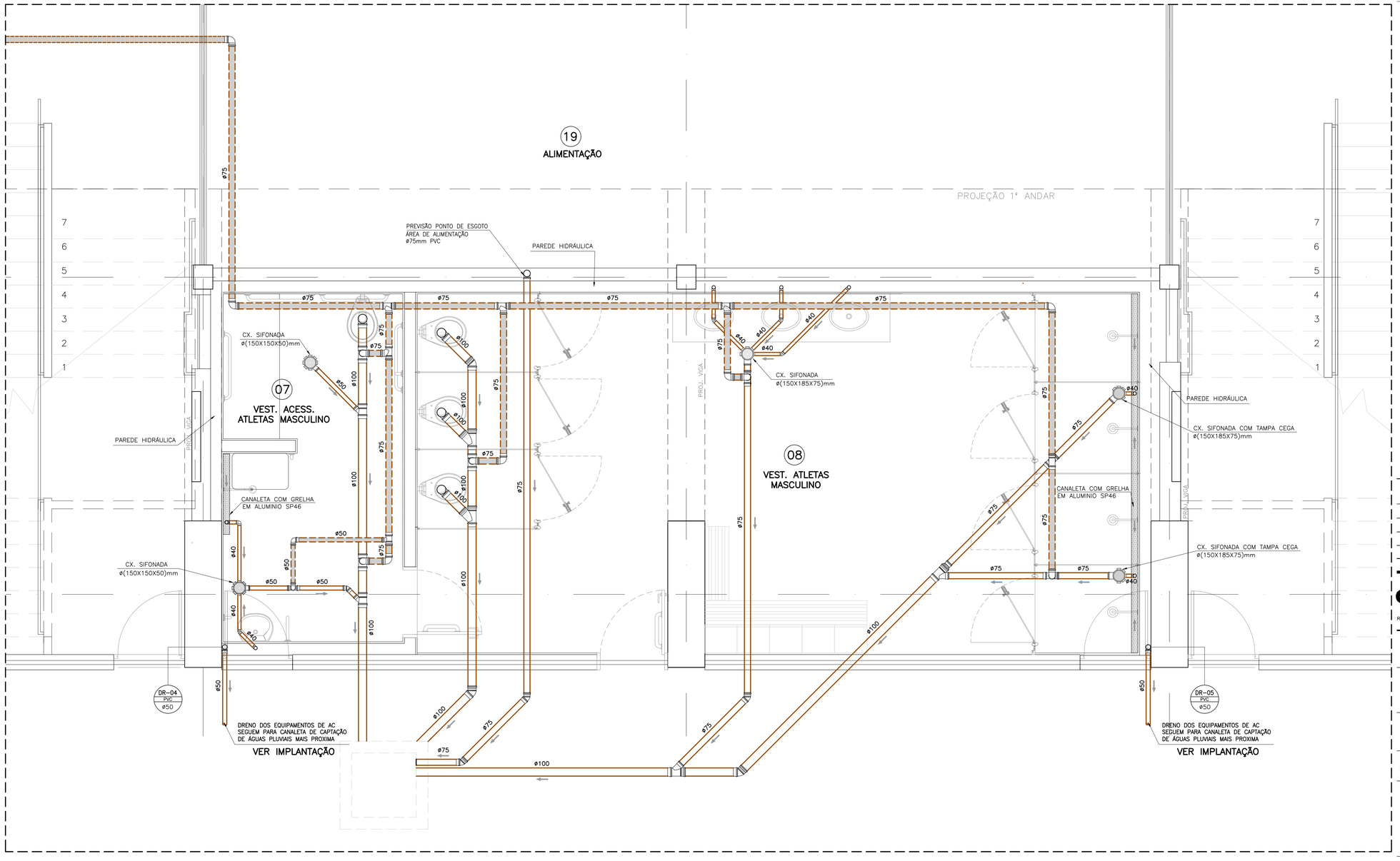
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
DETALHE DE ESGOTO B
DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



DETALHE DE ESGOTO (C)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09007859880	ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	310

ASSUNTO

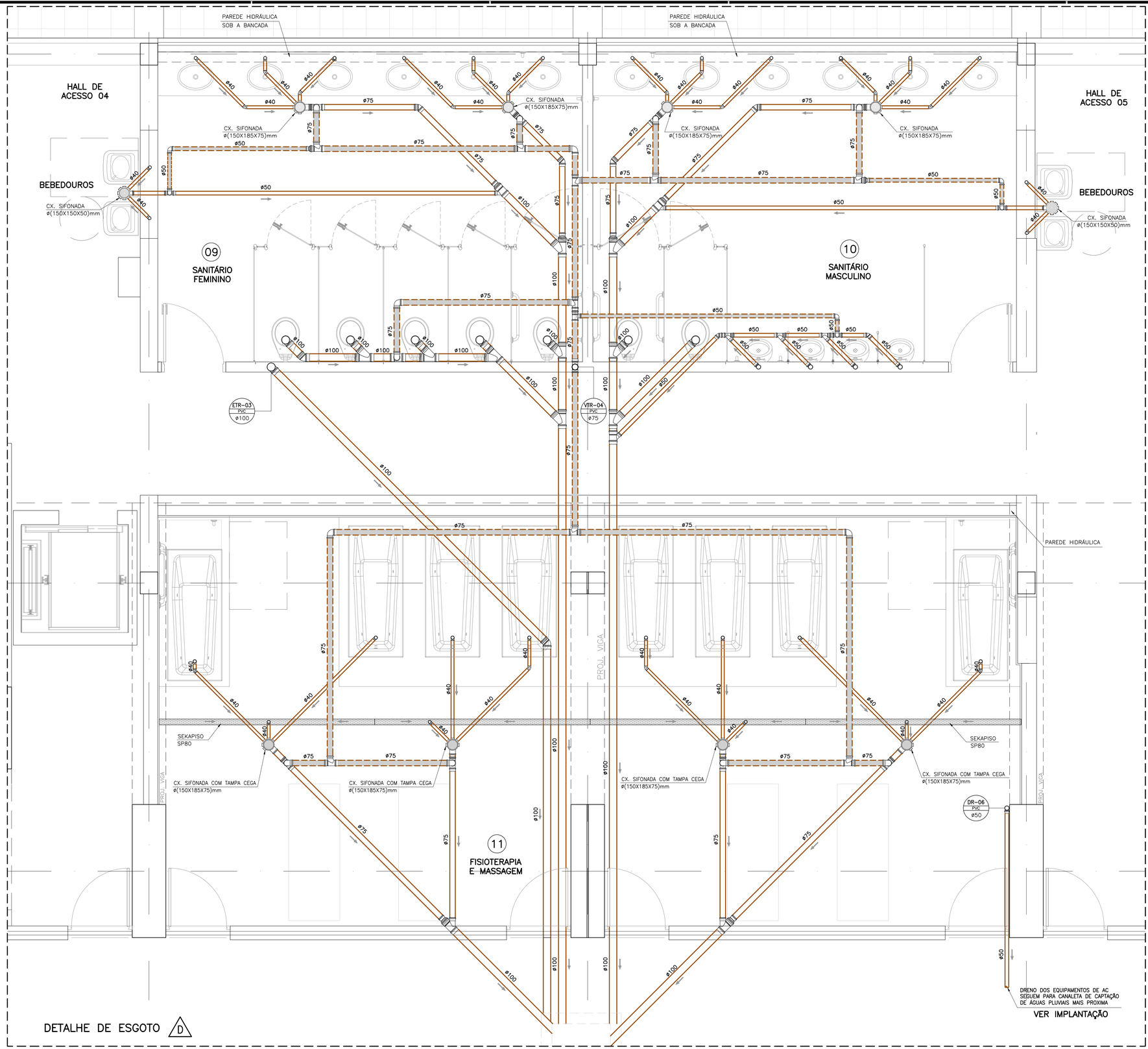
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
DETALHE DE ESGOTO C
DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000078588 Assinado de forma digital por VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000078588 Dados: 2024.06.28 11:09:58 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	311

ASSUNTO

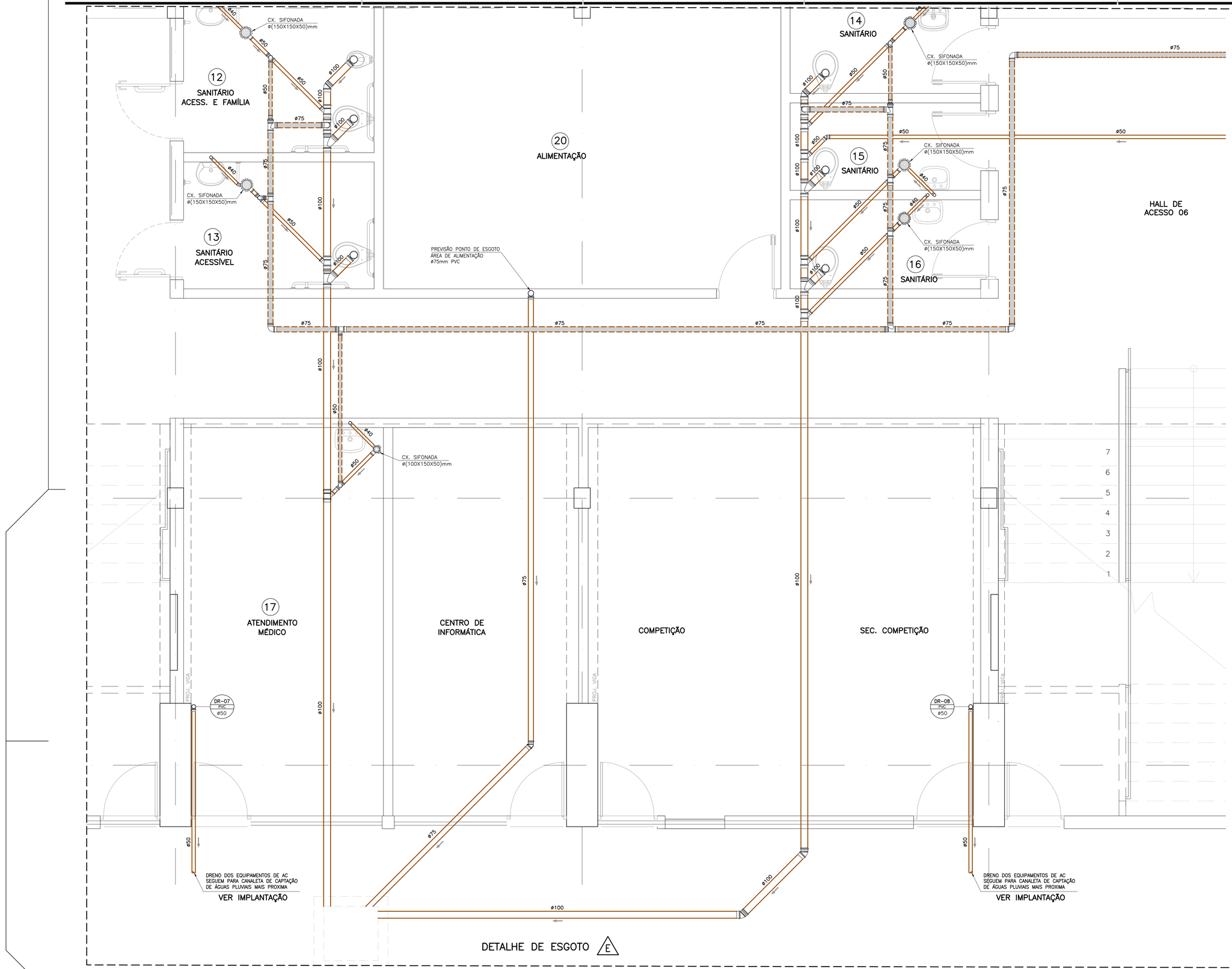
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
DETALHE DE ESGOTO D
DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000769880 — Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000769880 Dados: 2024.06.26 11:15:28 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	312

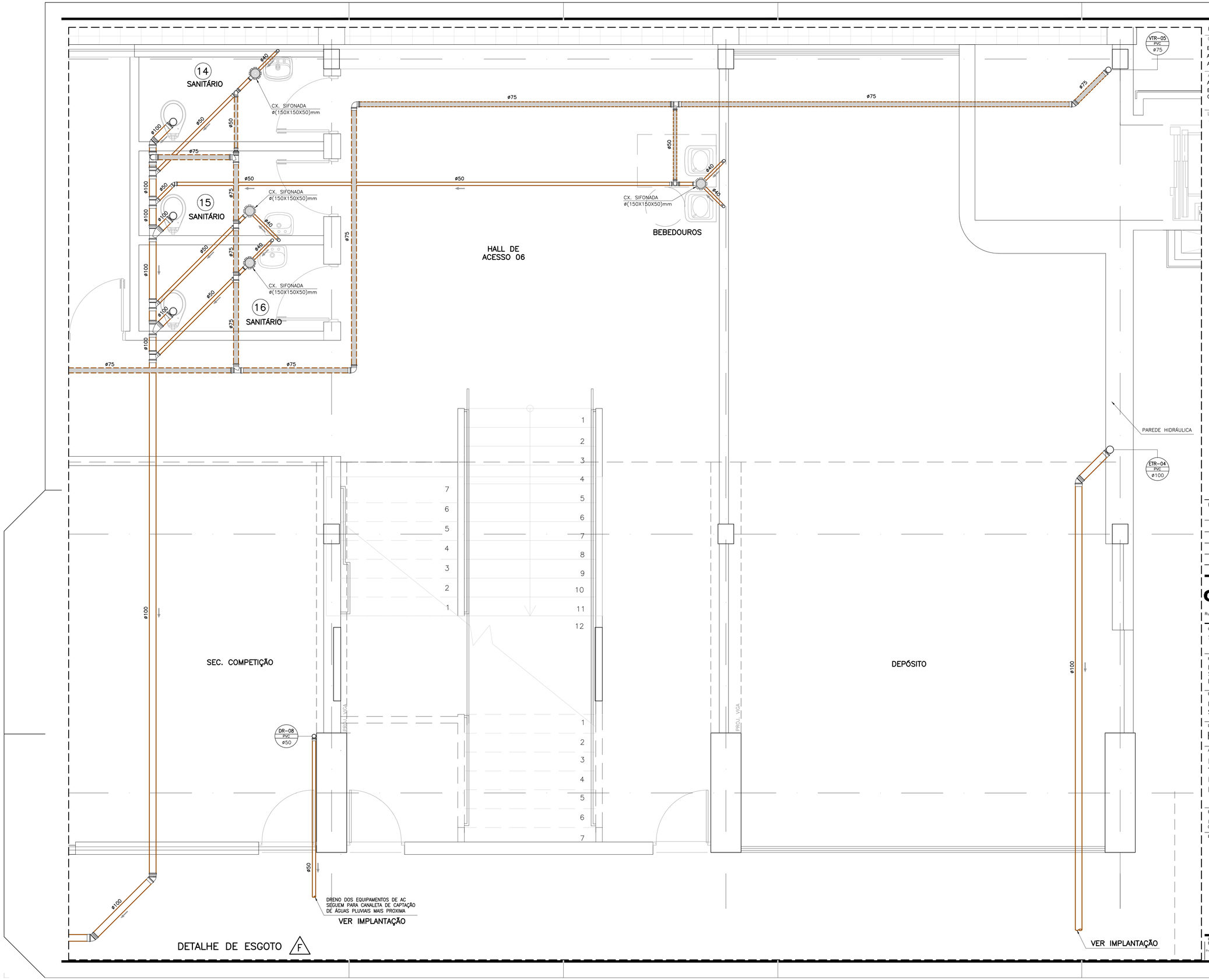
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
DETALHE DE ESGOTO E
DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000278588 — Assinado de forma digital por VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:09000278588 — Dados: 2024.08.30 11:18:58 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	313

ASSUNTO

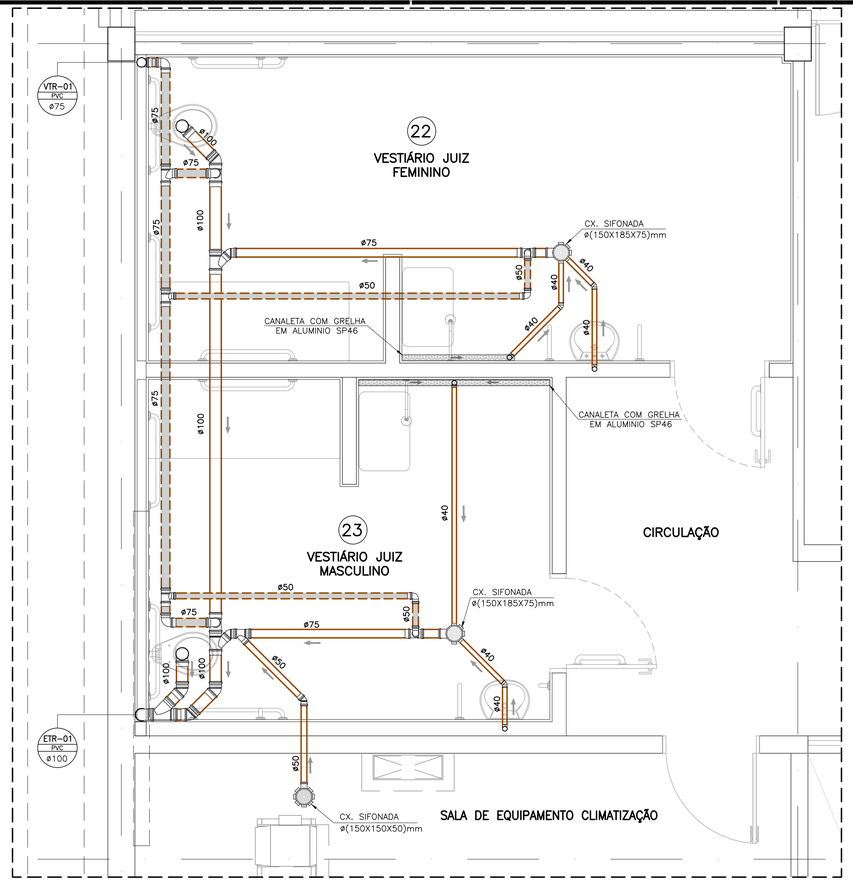
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
DETALHE DE ESGOTO F
DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

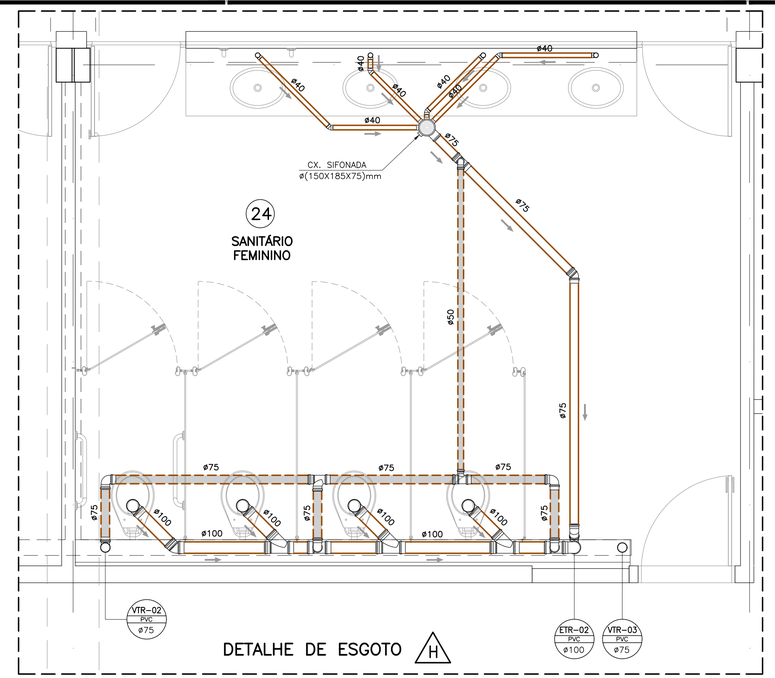
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

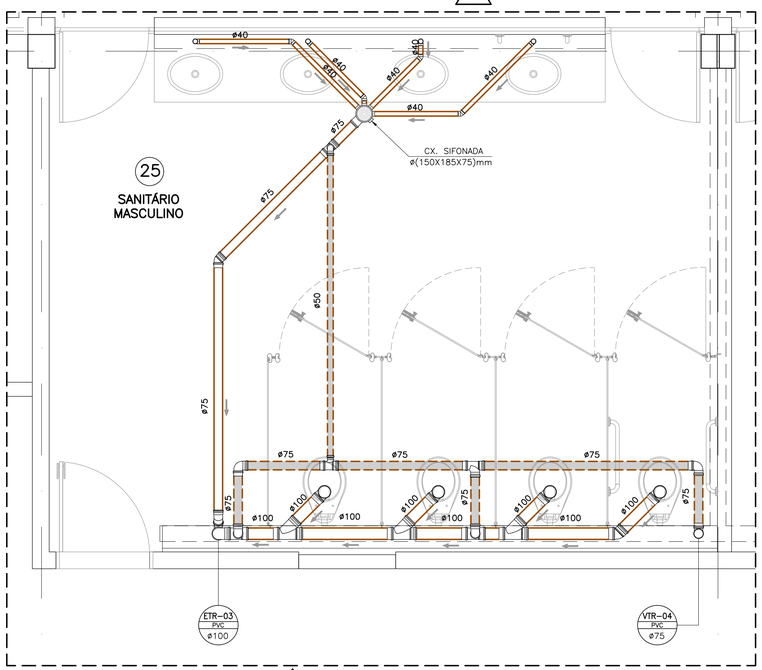
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



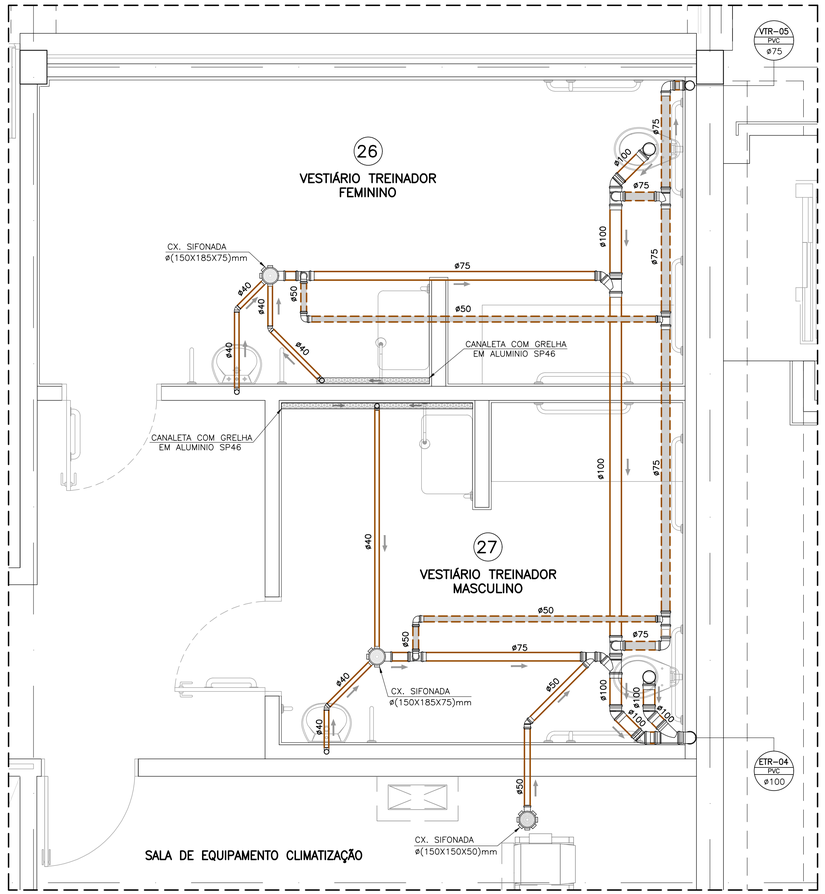
DETALHE DE ESGOTO G



DETALHE DE ESGOTO H



DETALHE DE ESGOTO I



DETALHE DE ESGOTO J

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	314

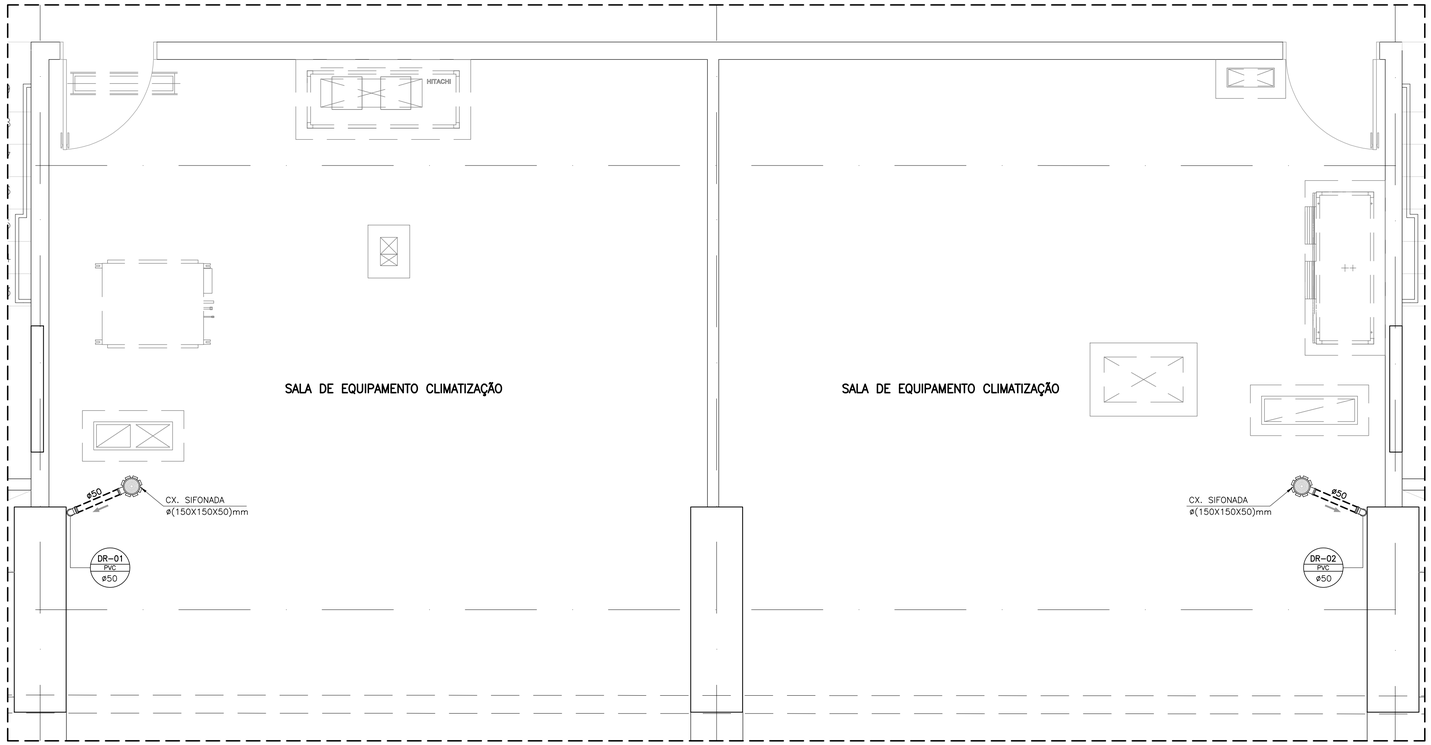
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO 1°PAVIMENTO
DETALHES DE ESGOTO G, H, I E J

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

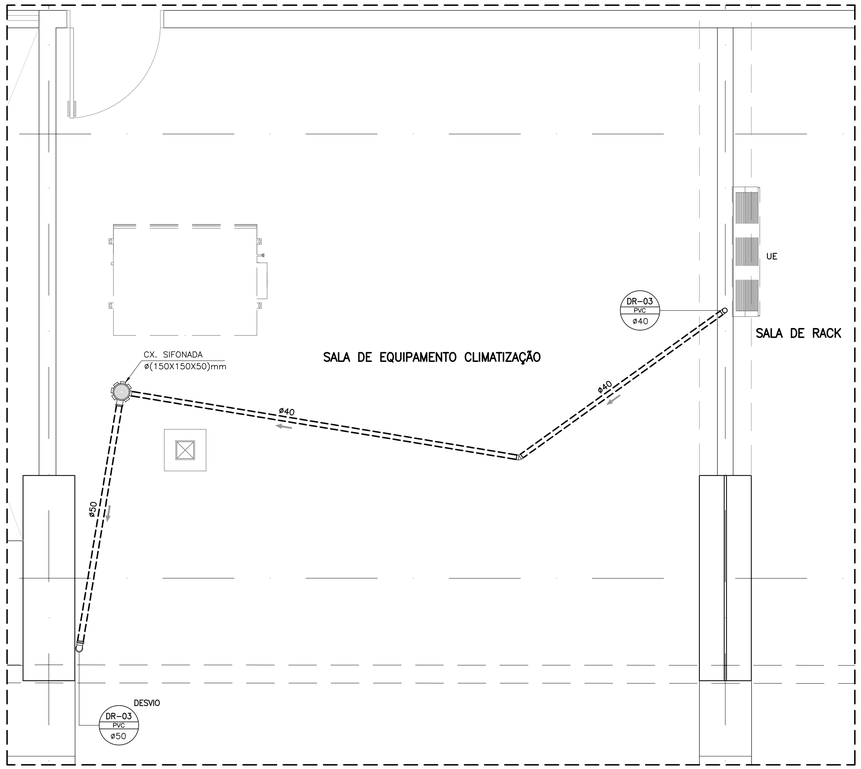
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

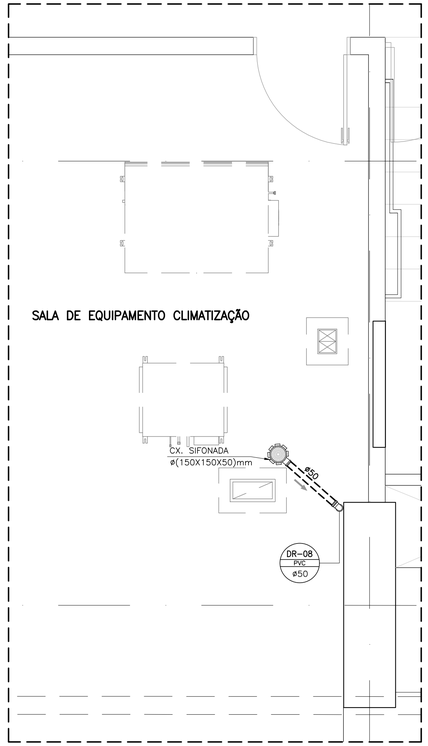
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



DETALHE DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO
DR-01 E DR-02



DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO
DR-03



DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO
DR-08

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 262024427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 — Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 Dados: 2024.06.20 11:11:58 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1- PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID-301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	315

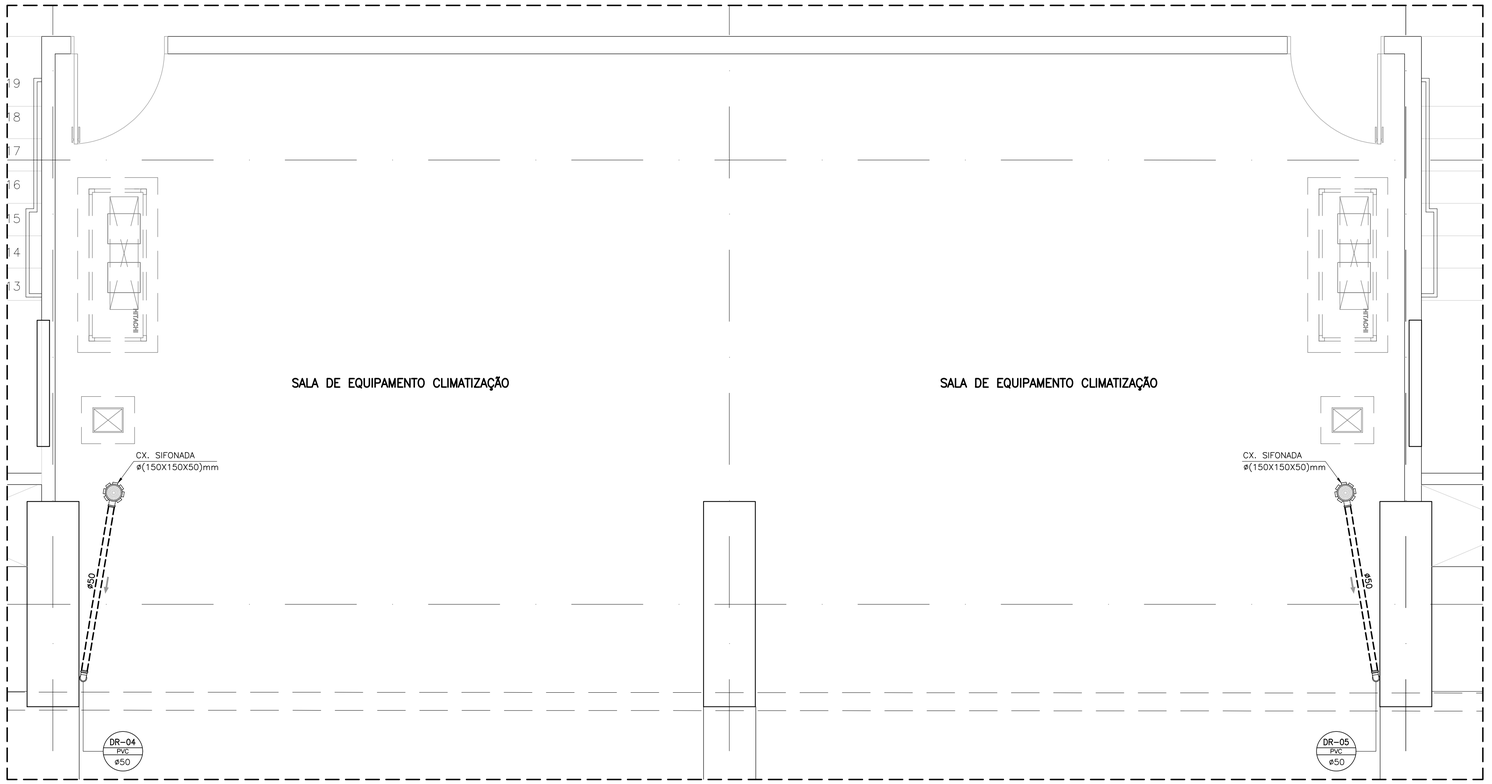
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA - PLANTA DO 1°PAVIMENTO
SALA DOS EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO
DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO
DR-01, DR-02, DR-03 E DR-08

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

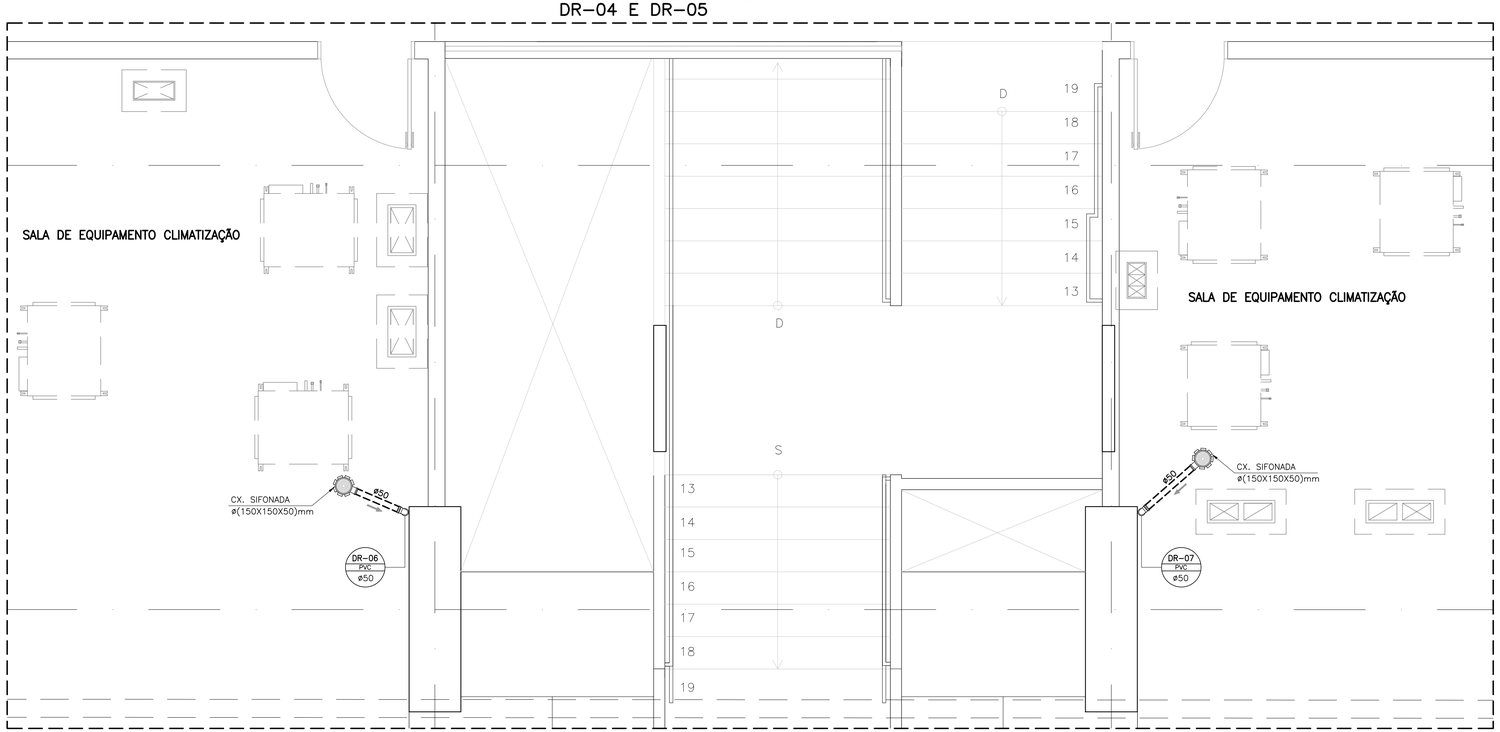
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



DETALHE DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO
DR-04 E DR-05



DETALHE DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO
DR-06 E DR-07

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09476830887

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09476830887 Dados: 2024.08.30 11:12:17 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	316

ASSUNTO

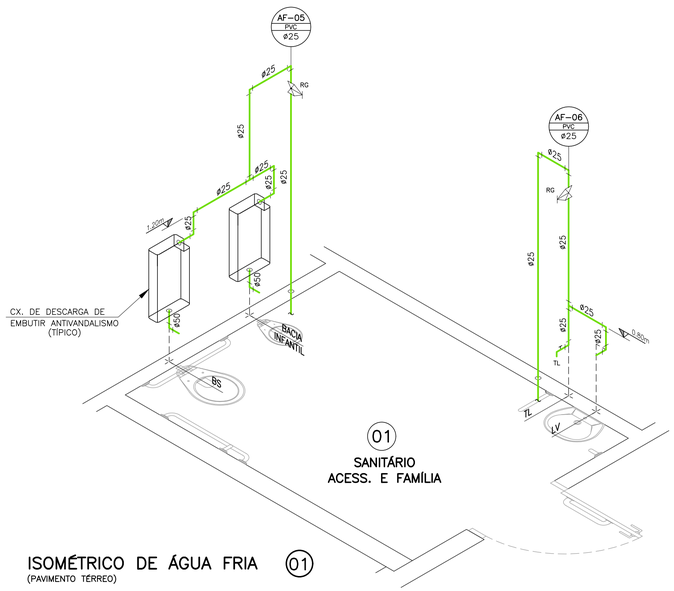
PROJETO EXECUTIVO
TRIBUNA – PLANTA DO 1°PAVIMENTO
SALA DOS EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO
DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO
DR–04, DR–05, DR–06 E DR–07

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

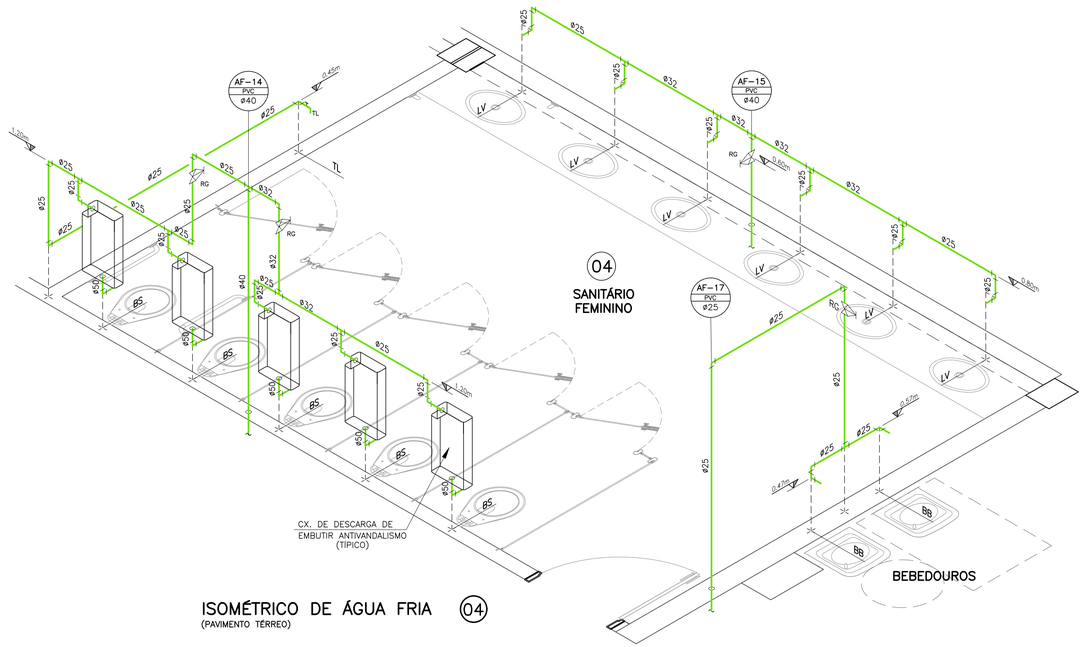
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

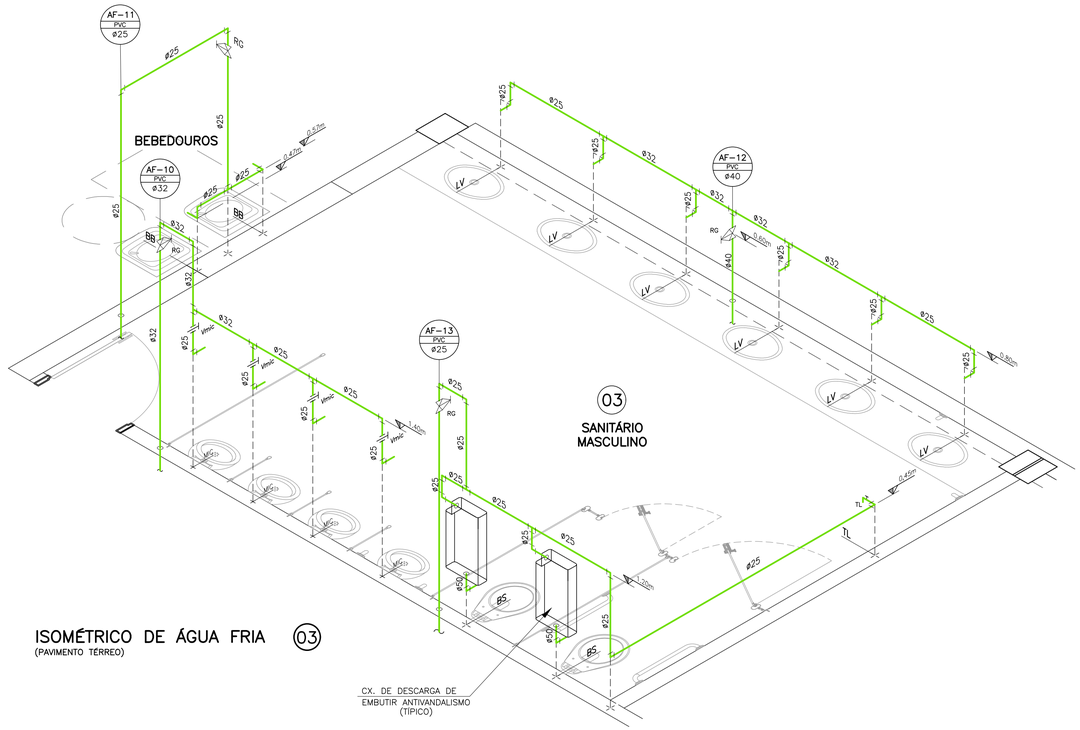
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



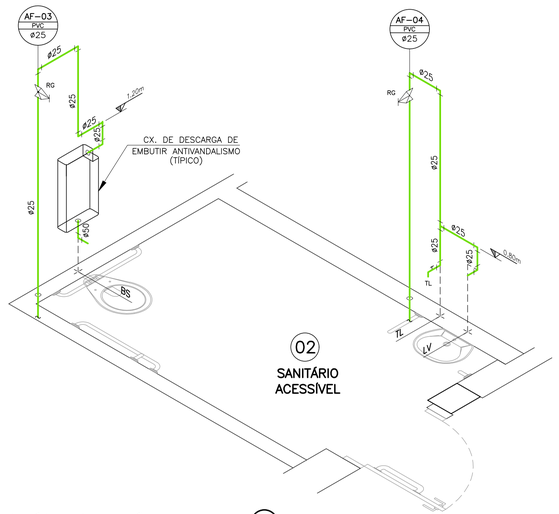
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 01
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 04
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 03
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 02
(PAVIMENTO TÉRREO)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI — RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 — ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 317

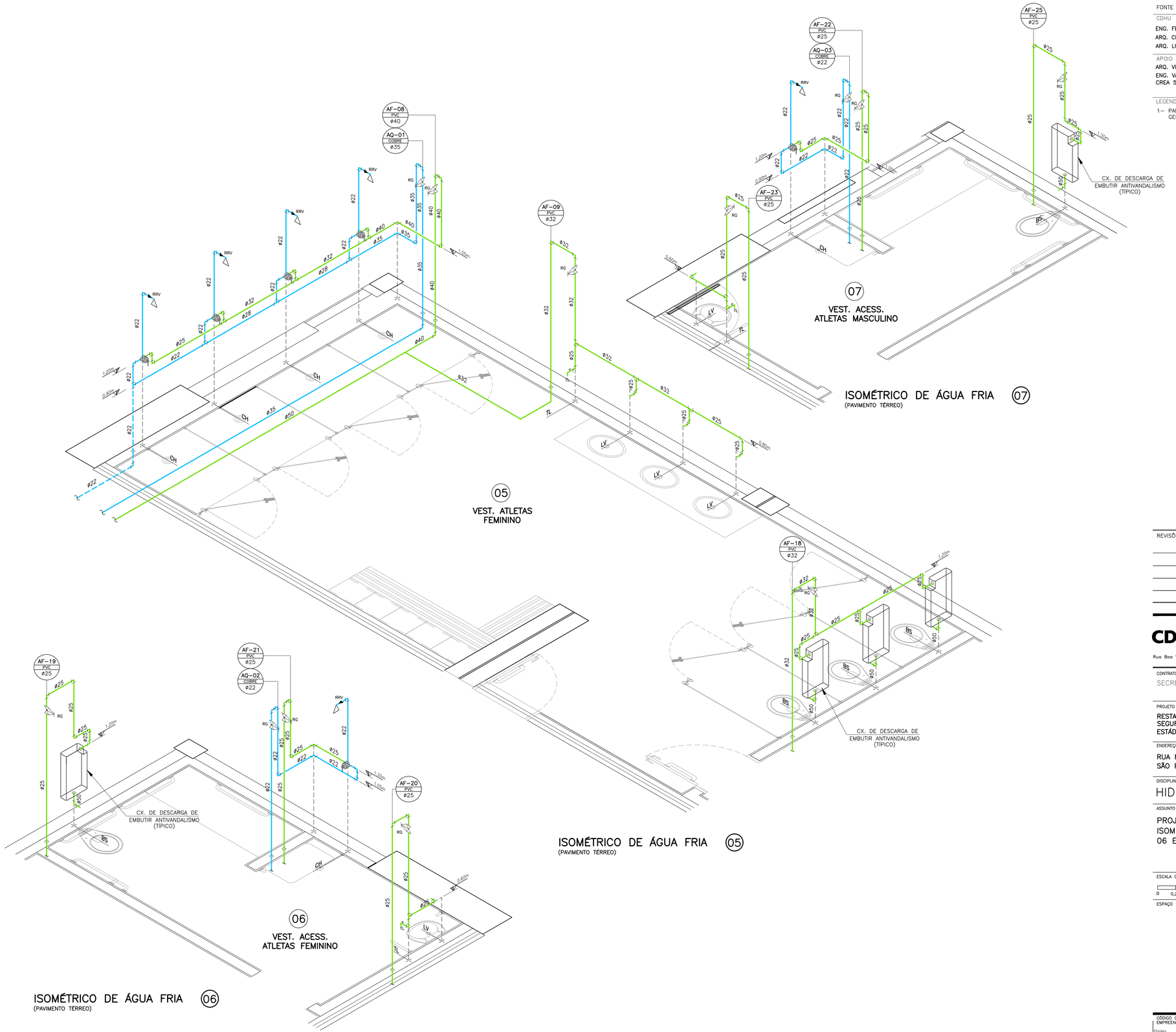
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 01, 02, 03 E 04

ESCALA GRÁFICA: 0 0,25 0,50 0,75(m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 07
(PAVIMENTO TÉRREO)

ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 05
(PAVIMENTO TÉRREO)

ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 06
(PAVIMENTO TÉRREO)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060078588 0	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060078588 Dados: 2024.06.06 11:15:16 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	318

ASSUNTO

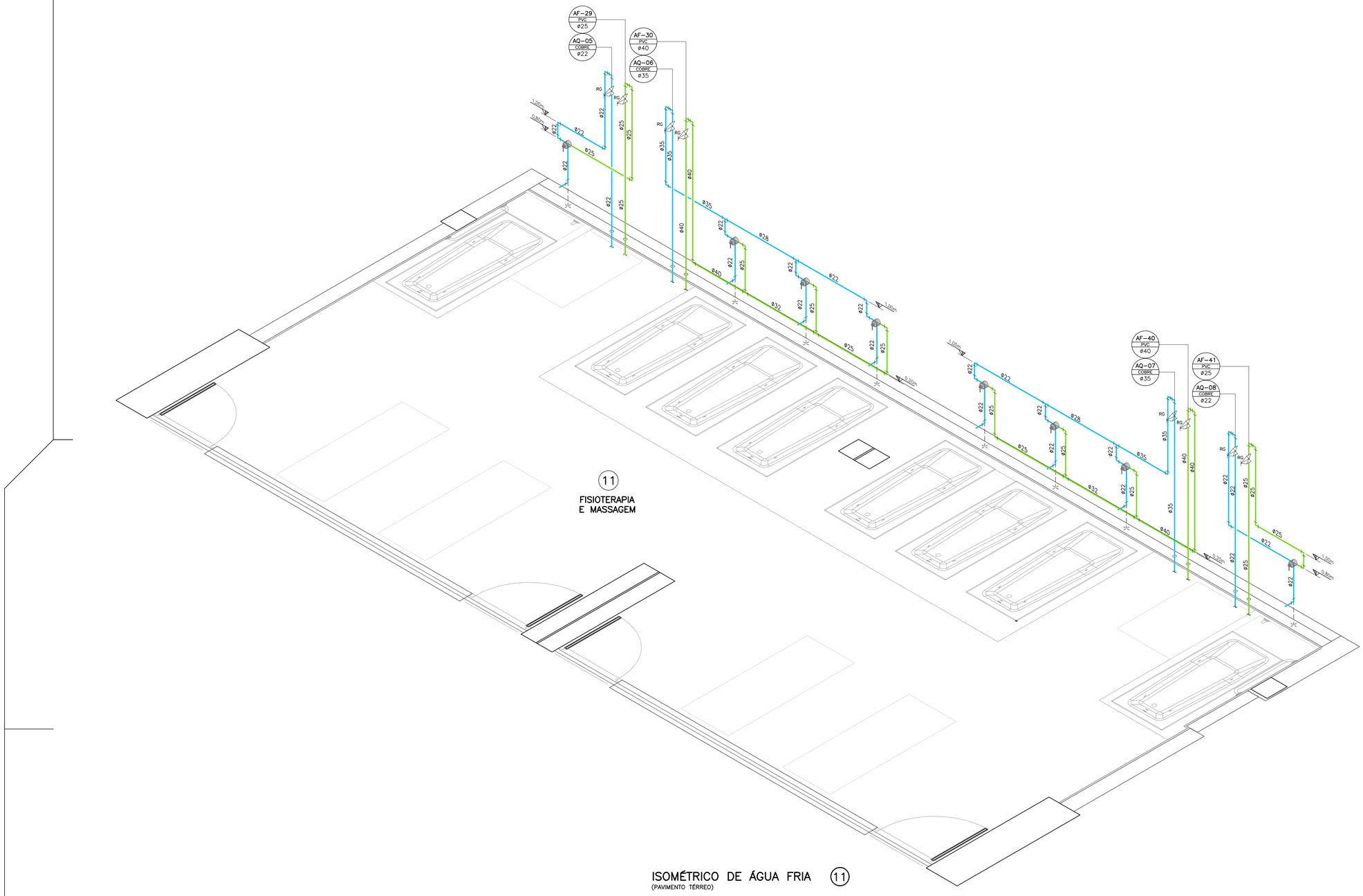
PROJETO EXECUTIVO
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA E QUENTE 05, 06 E 07

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (11)
(PAVIMENTO TÉRREO)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 0	Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 Dados: 2024.08.30 11:13:42 -03'00'
	ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	320

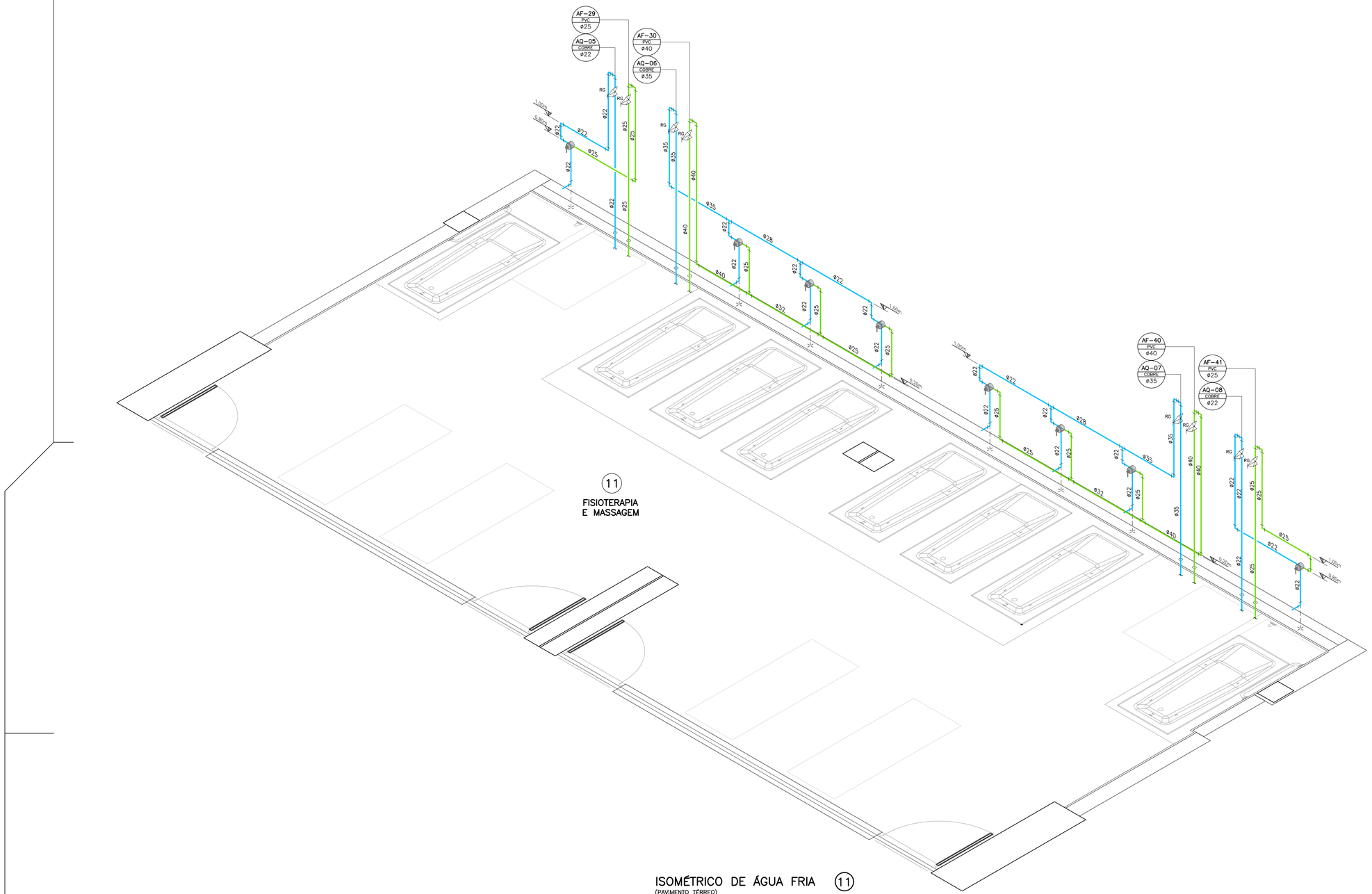
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA E QUENTE 11

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (11)
(PAVIMENTO TÉRREO)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09007808 80	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09007808880 Dados: 2024.06.26 11:14:07 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	320

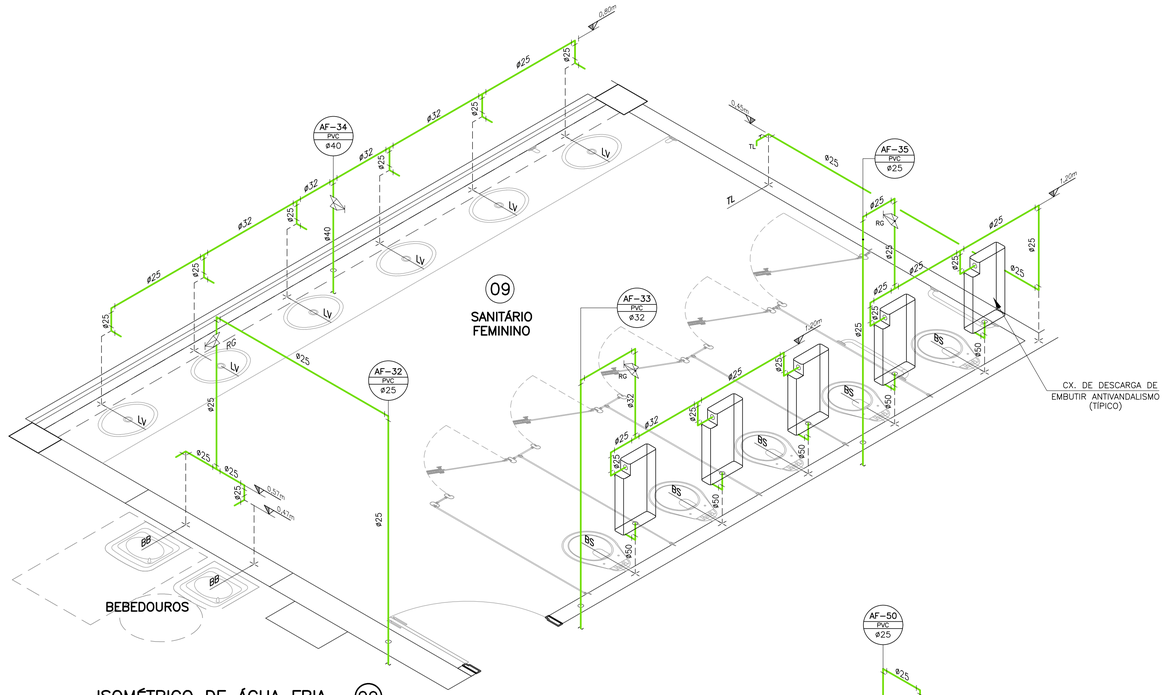
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA E QUENTE 11

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

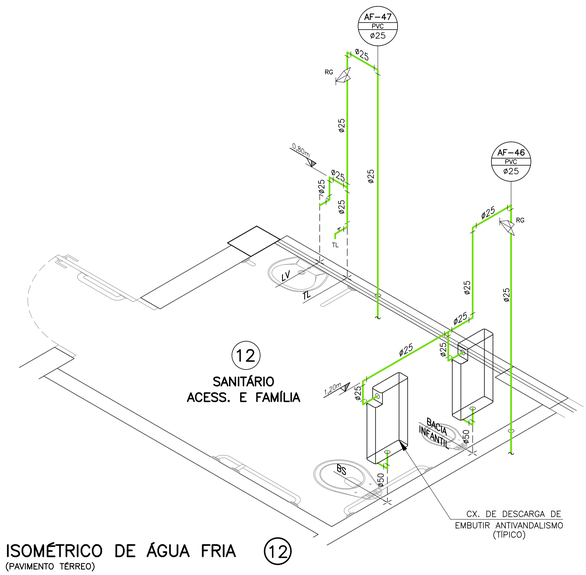
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

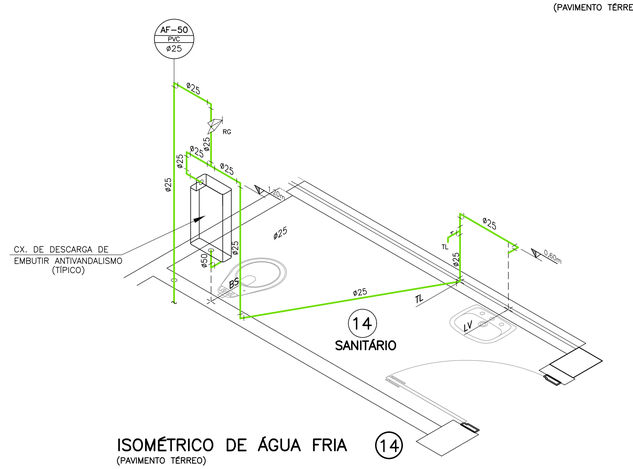
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



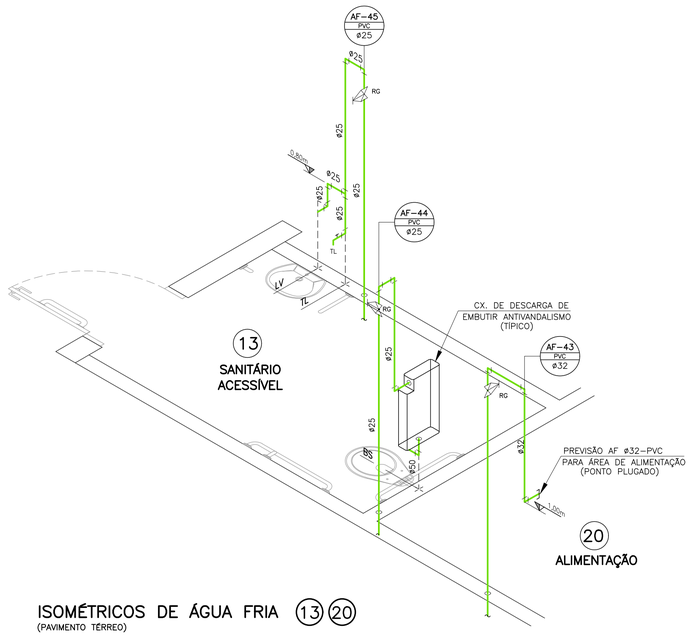
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 09
(PAVIMENTO TÉRREO)



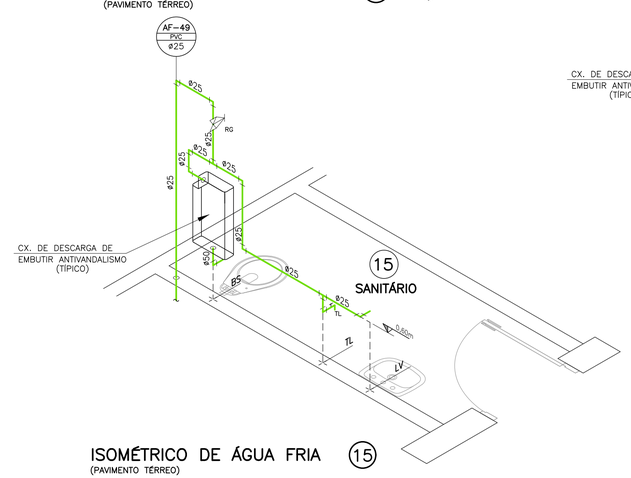
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 12
(PAVIMENTO TÉRREO)



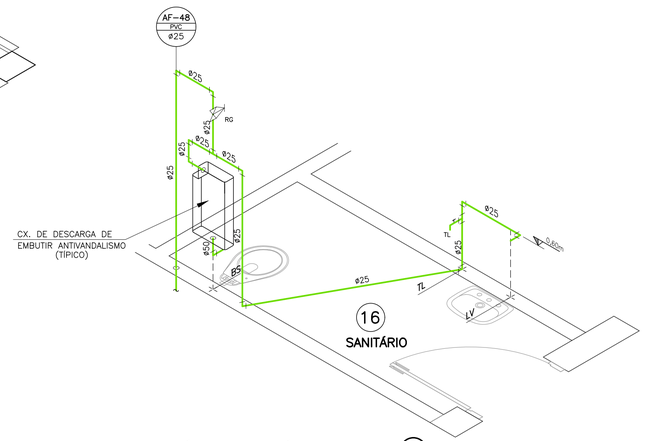
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 14
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 13 20
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 15
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 16
(PAVIMENTO TÉRREO)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880
Dados: 2024.08.30 11:16:52 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	321

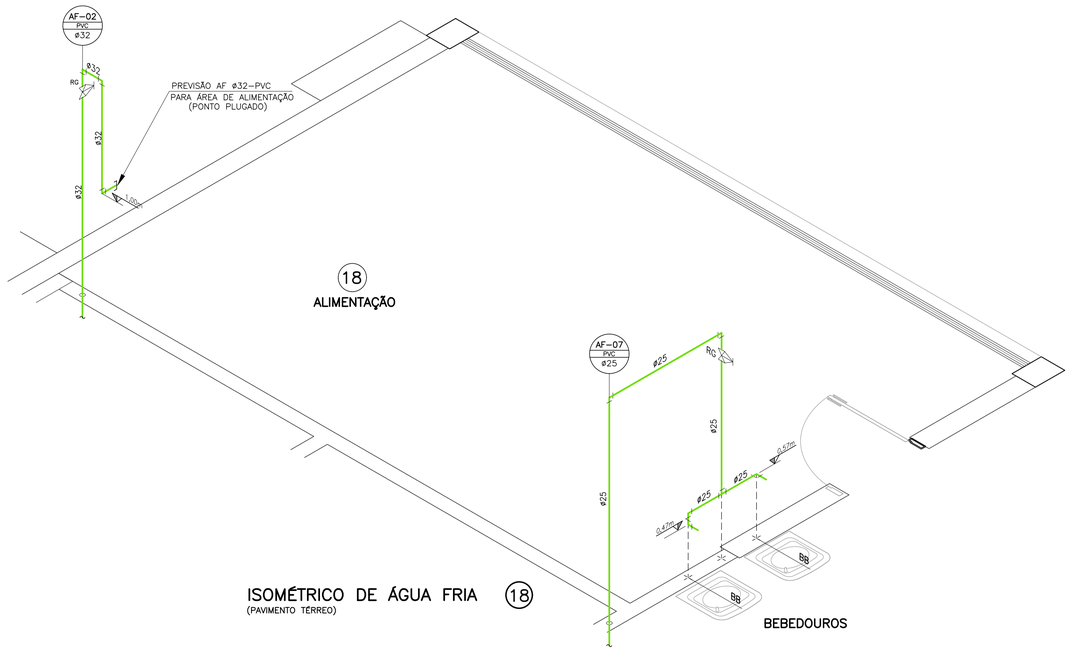
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 09, 12, 13, 14 15, 16 E 20

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

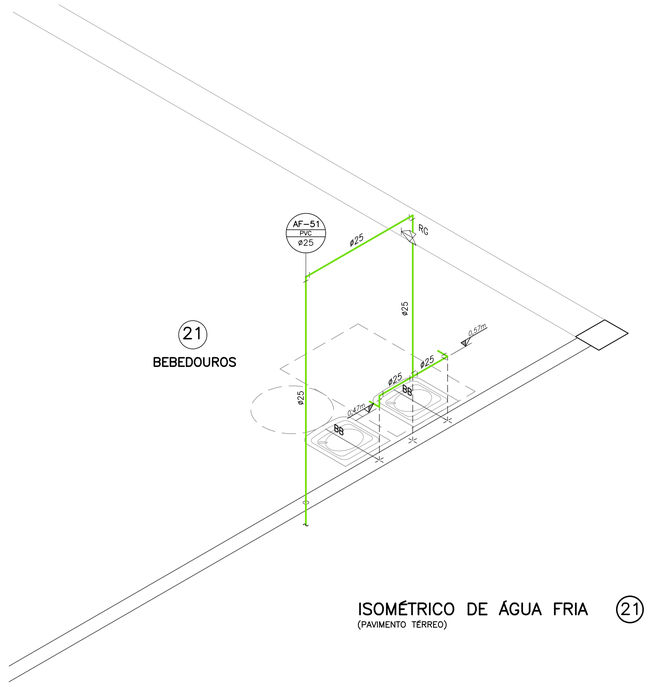
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

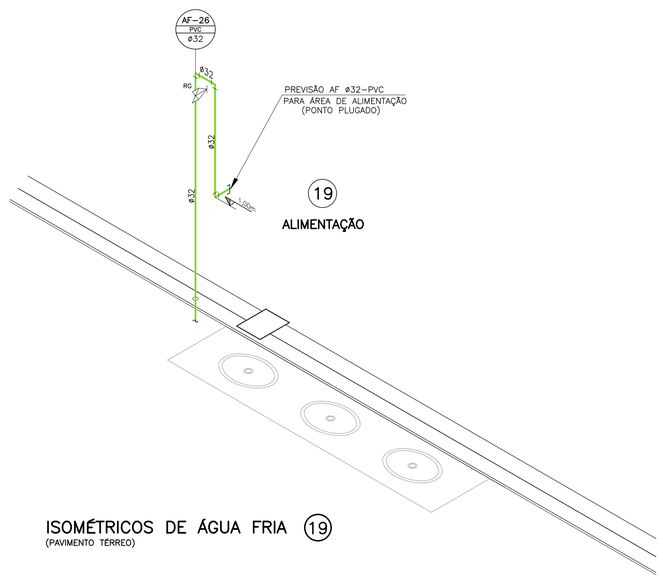
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



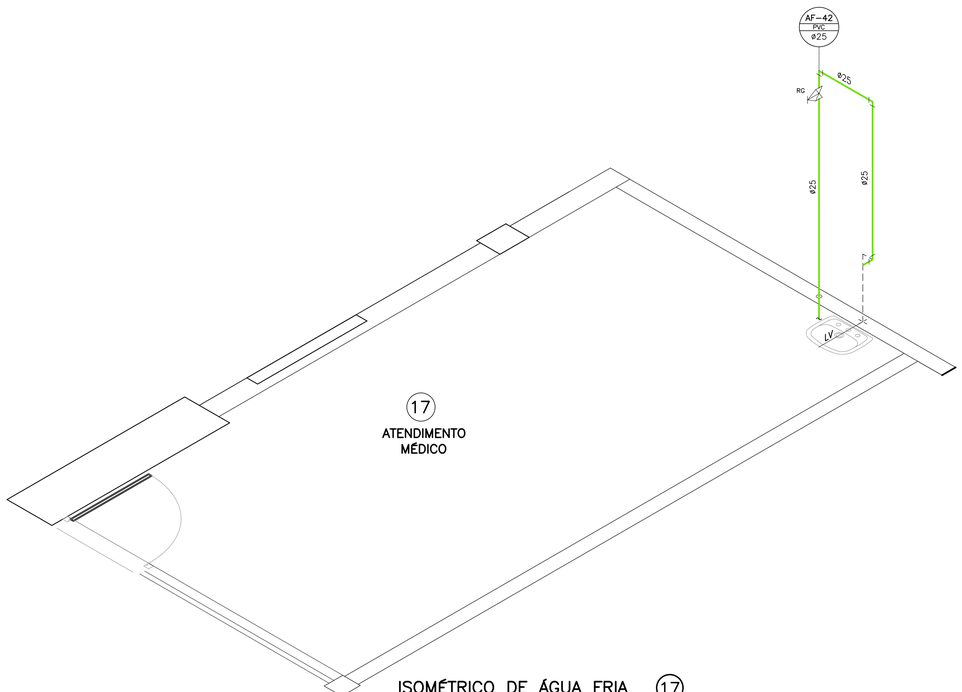
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (18)
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (21)
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA (19)
(PAVIMENTO TÉRREO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (17)
(PAVIMENTO TÉRREO)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05060520687 Dados: 2024.06.20 11:16:57 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1- PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID-301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	322

ASSUNTO

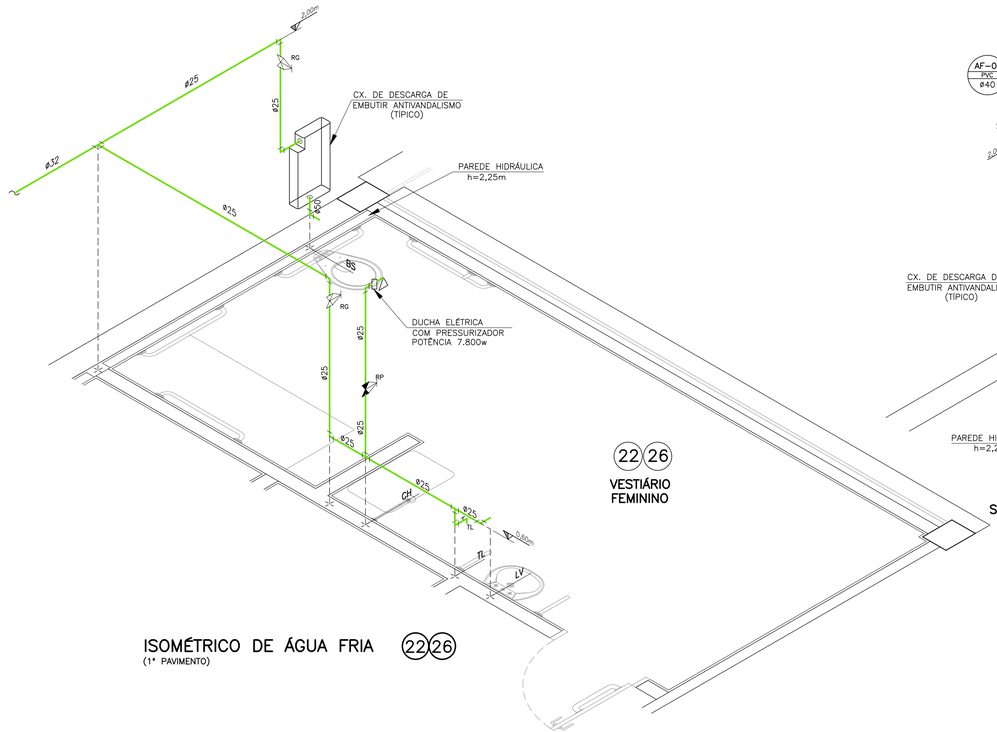
PROJETO EXECUTIVO
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 17, 18, 19 E 21

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

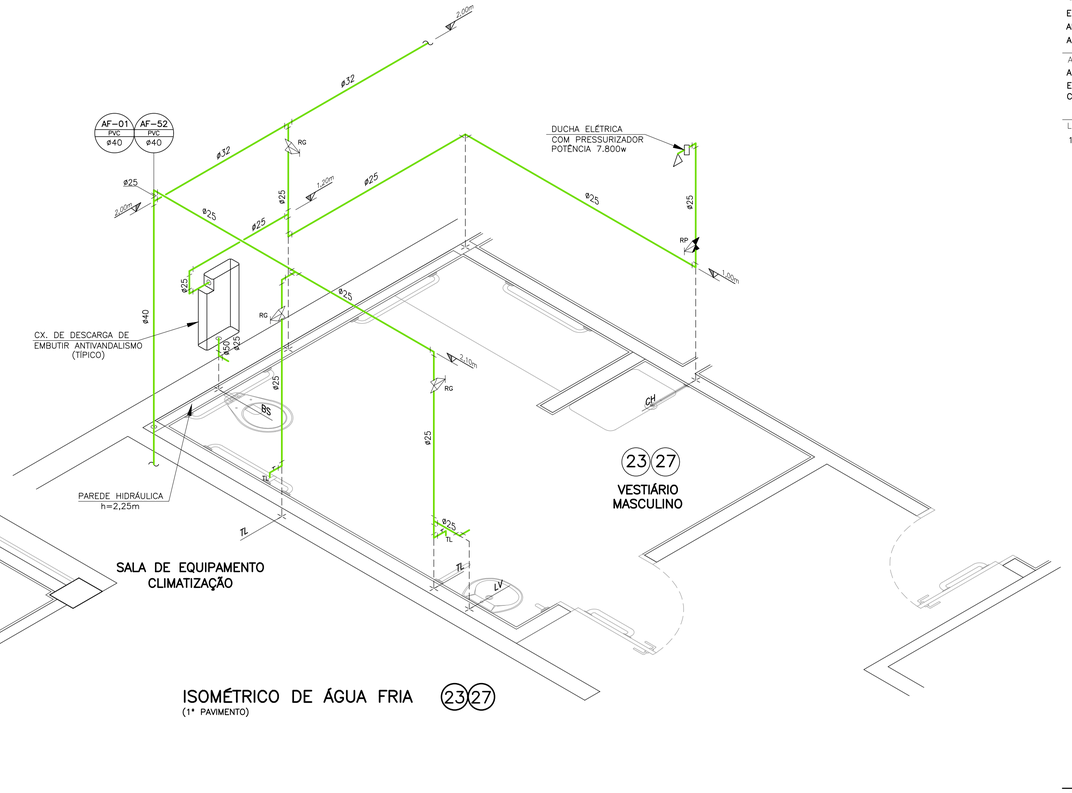
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

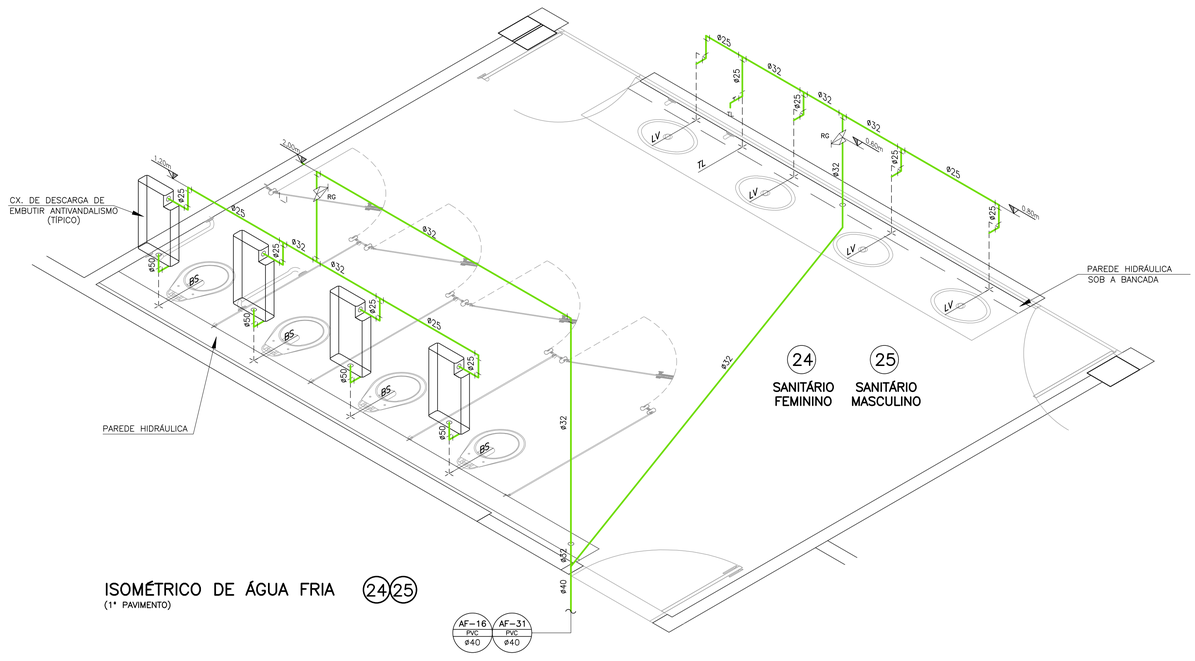
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 22 26
(1º PAVIMENTO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 23 27
(1º PAVIMENTO)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA 24 25
(1º PAVIMENTO)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05000705880 Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:05000705880 Dados: 2024.06.26 11:11:34 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	323

ASSUNTO

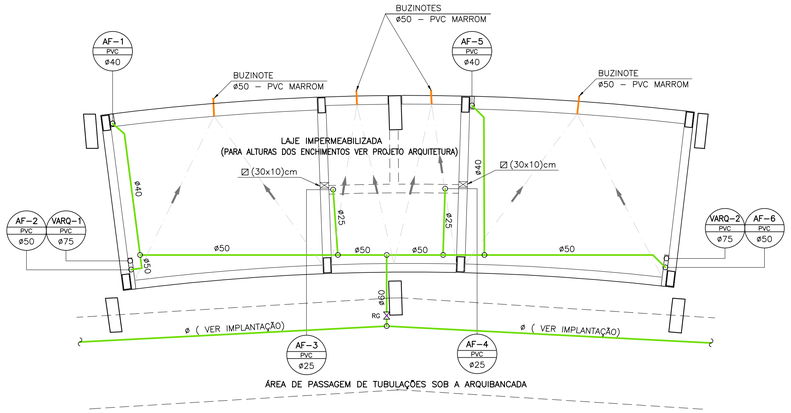
PROJETO EXECUTIVO
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 22, 23, 24, 25, 26 E 27

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

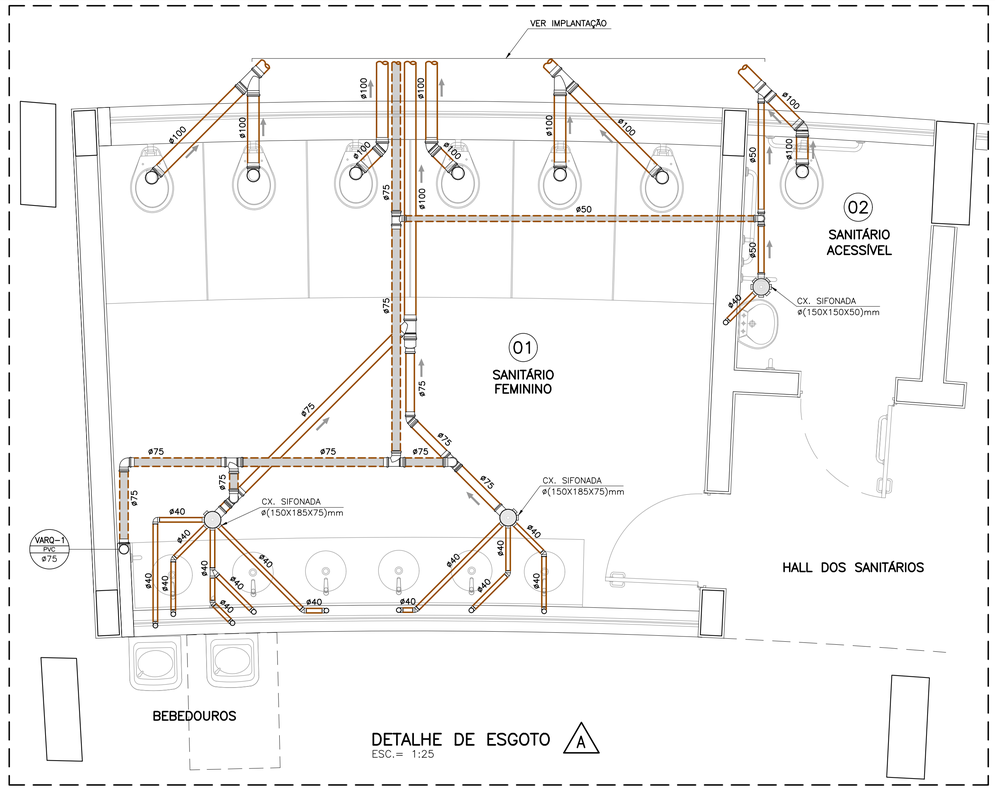
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

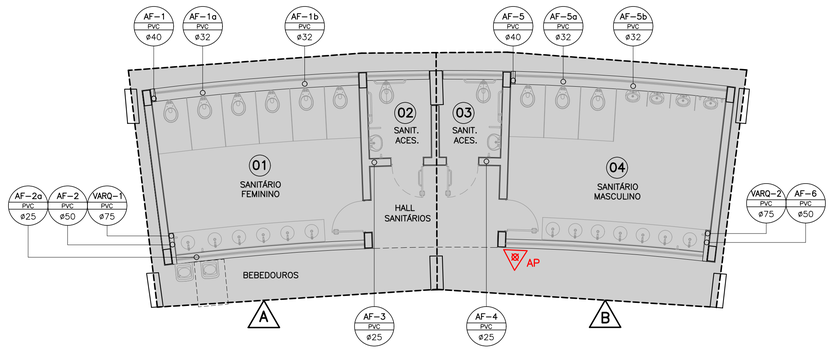
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



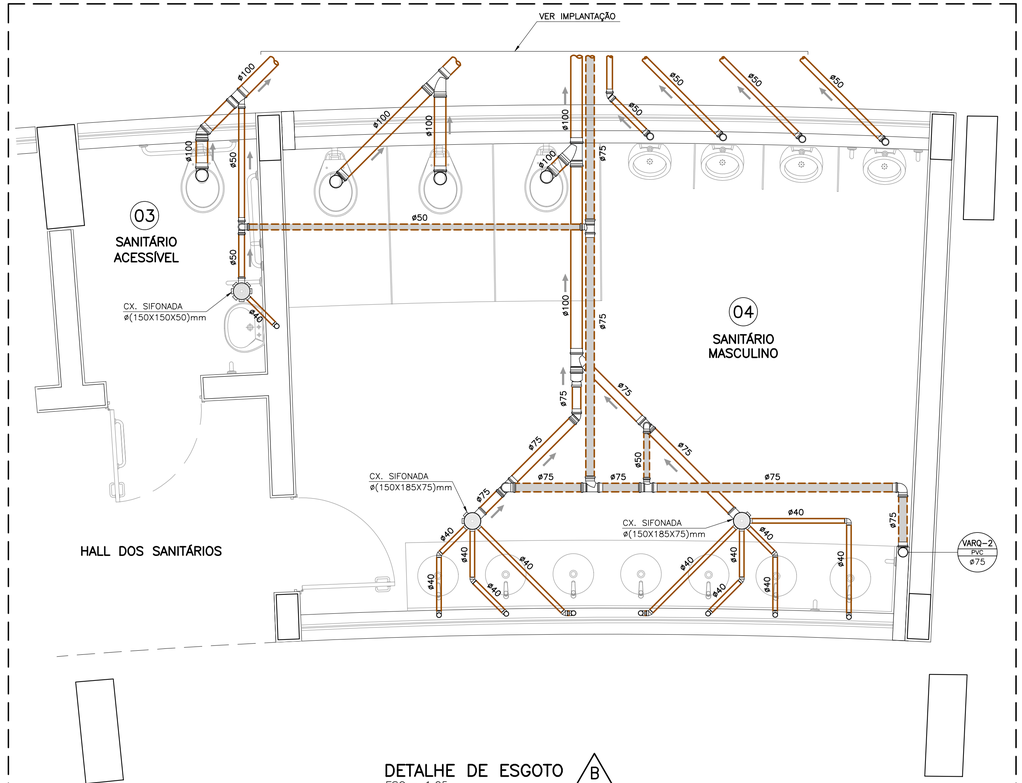
PLANTA DA COBERTURA
ESC.= 1:75



DETALHE DE ESGOTO A
ESC.= 1:25



PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
ESC.= 1:75



DETALHE DE ESGOTO B
ESC.= 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09900785888 — Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09900785888 Dados: 2024.11.11 11:18:42 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	501

ASSUNTO

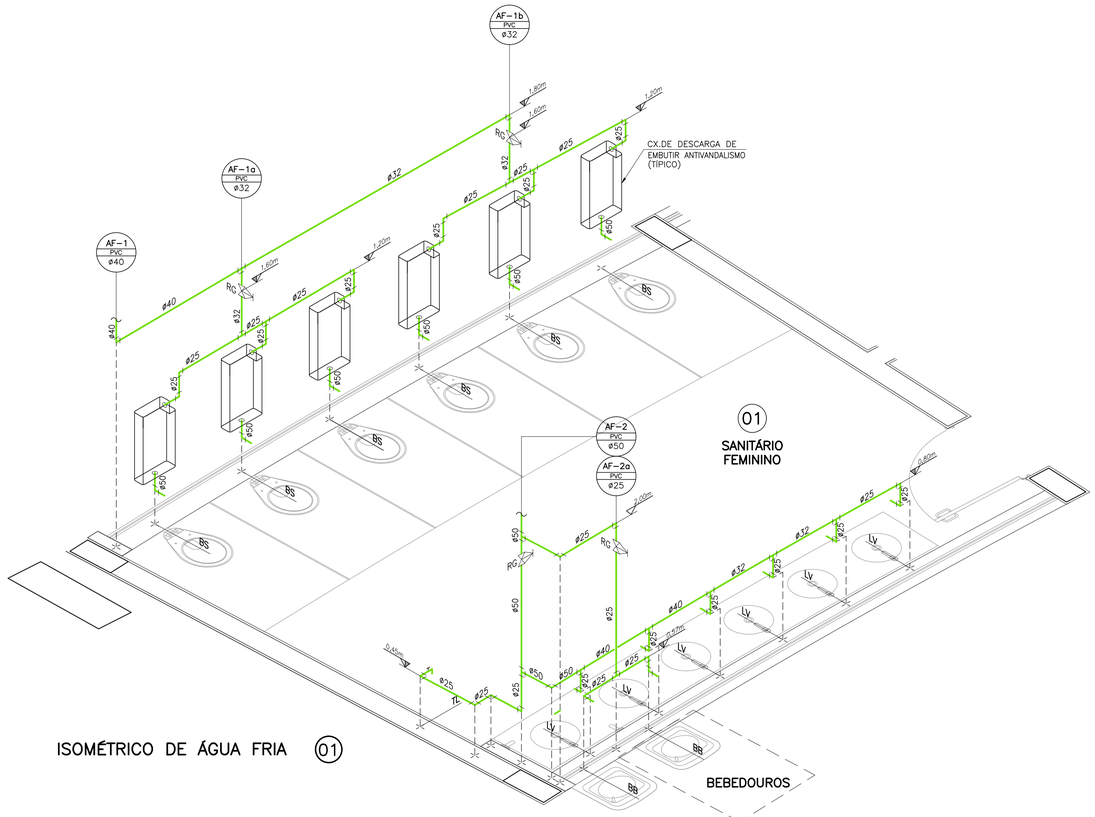
PROJETO EXECUTIVO
ARQUIBANCADA – MÓDULO SANITÁRIO
PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA
DETALHES DE ESGOTO A e B

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 (m)	INDICADA	JUN/24

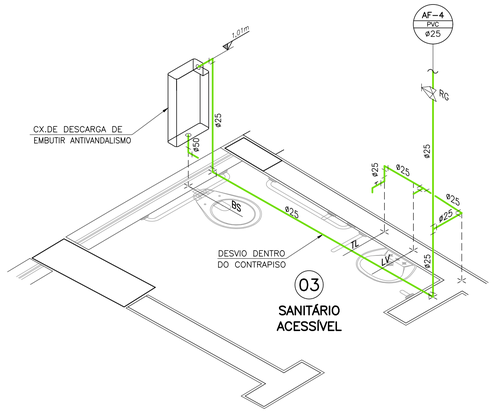
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

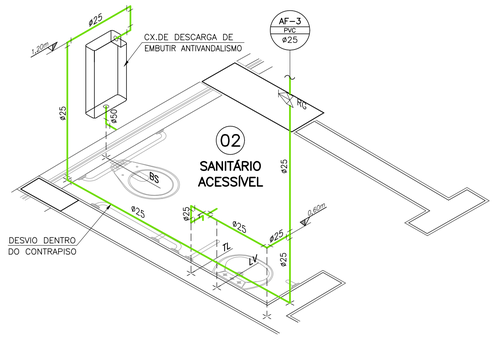
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P E



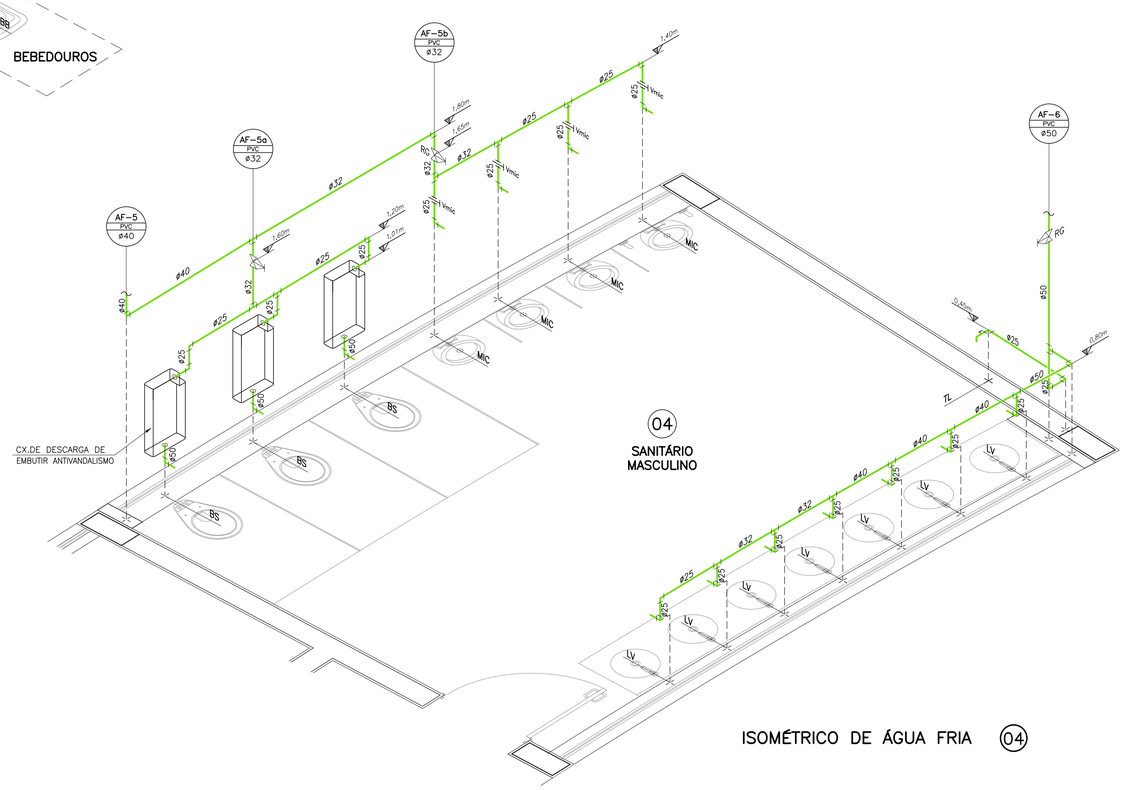
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (01)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (03)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (02)



ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (04)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687 VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09900785588	Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09900785588 Dados: 2024.06.25 11:19:27 -03'00'
	ART Nº 2620241427257

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	502

ASSUNTO

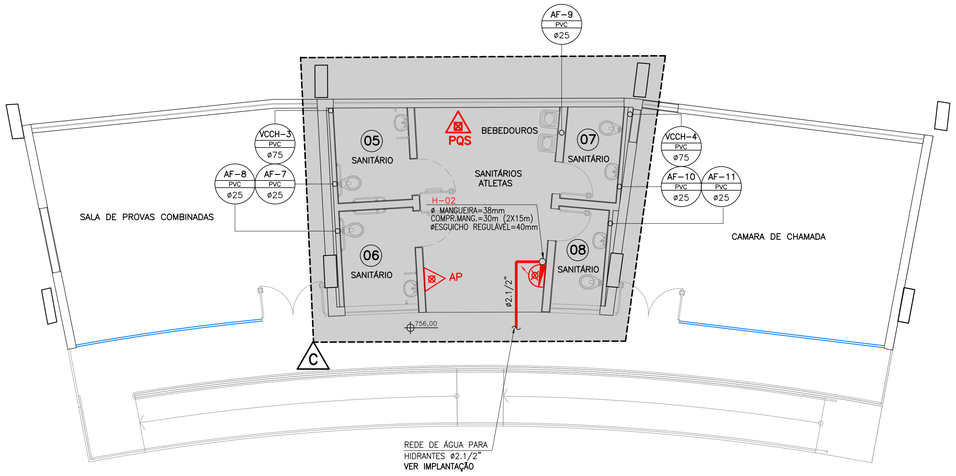
PROJETO EXECUTIVO
ARQUIBANCADA – MÓDULO SANITÁRIO
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 1, 2, 3 e 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

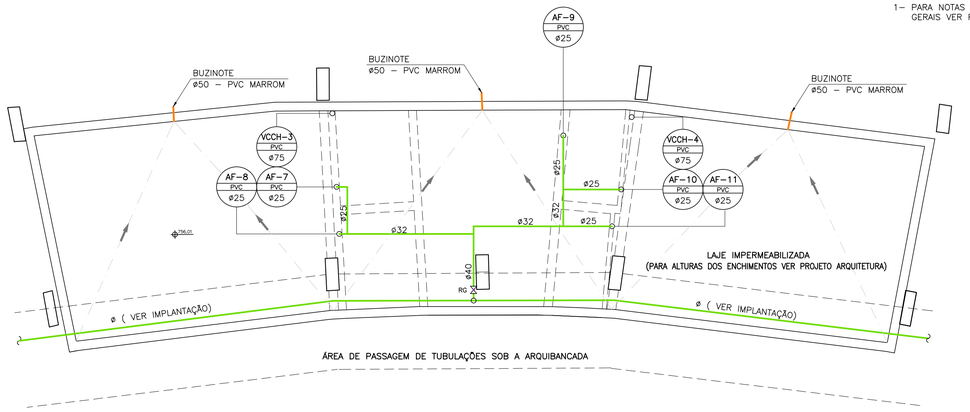
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

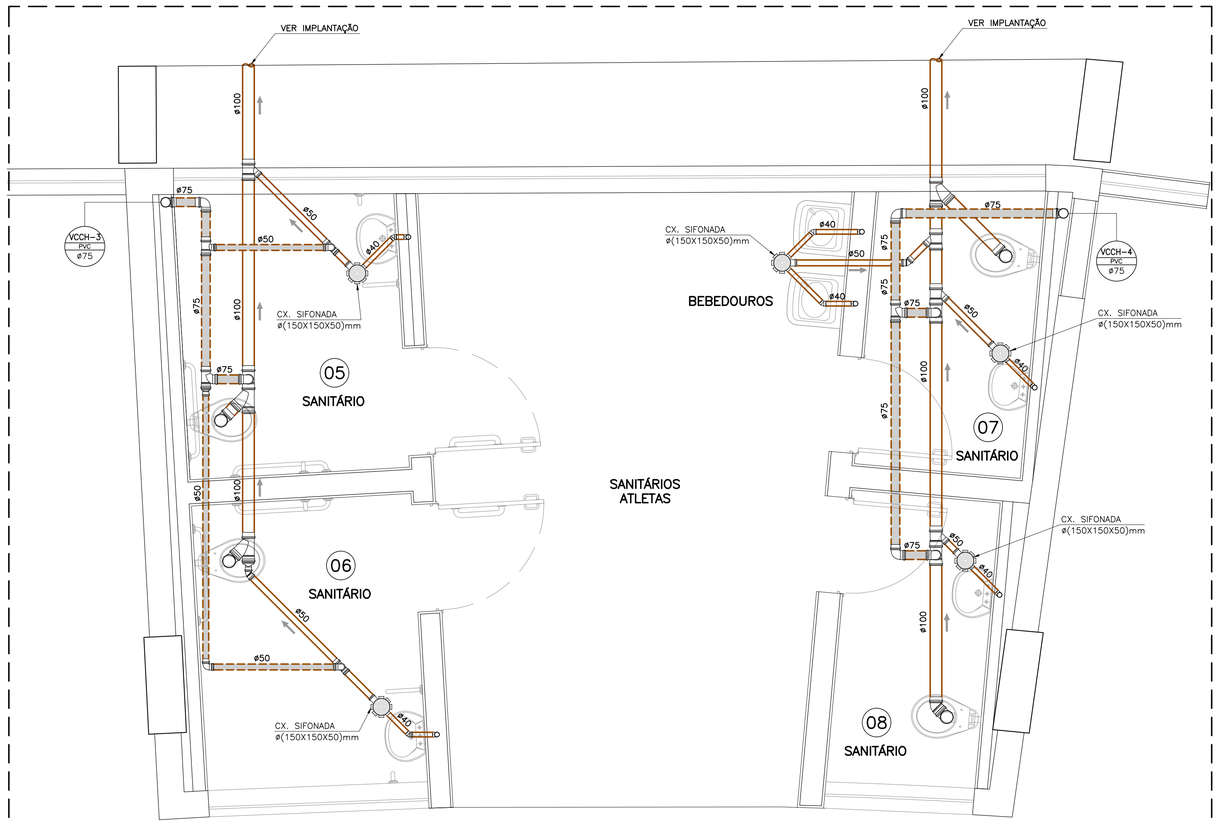
Projeto	Região	Município	Versão	Tipo do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
ESC.= 1:75



PLANTA DA COBERTURA
ESC.= 1:75



DETALHE DE ESGOTO C
ESC.= 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000780588 — Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000780588 Dados: 2024.08.30 11:23:36 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	503

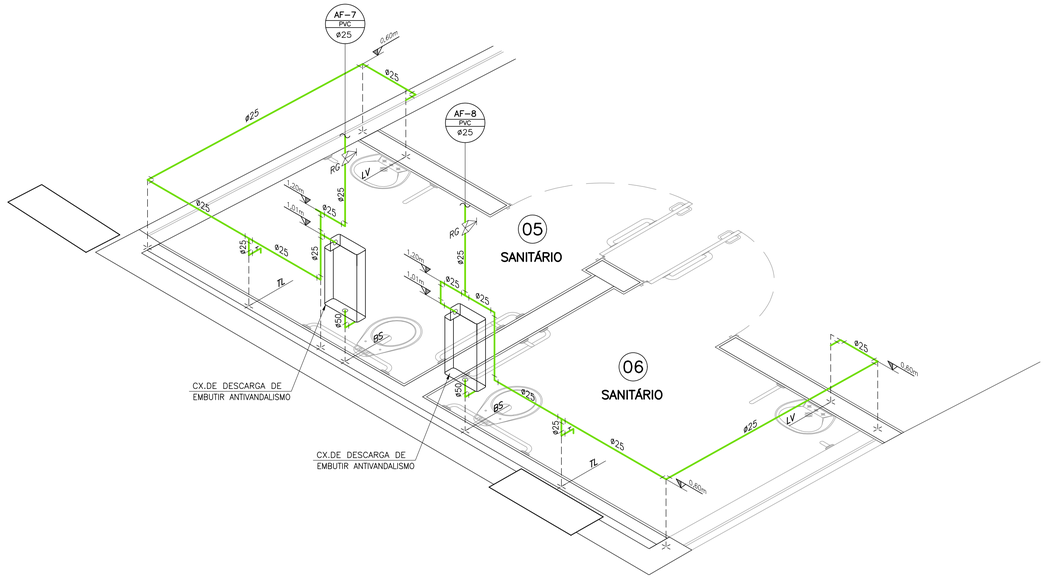
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
CÂMARA DE CHAMADA
PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA
DETALHE DE ESGOTO C

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 (m)	INDICADA	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA (05)(06)

ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA (07)(08)

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785888 — Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785888 Dados: 2024.06.20 11:27:42 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	504

ASSUNTO

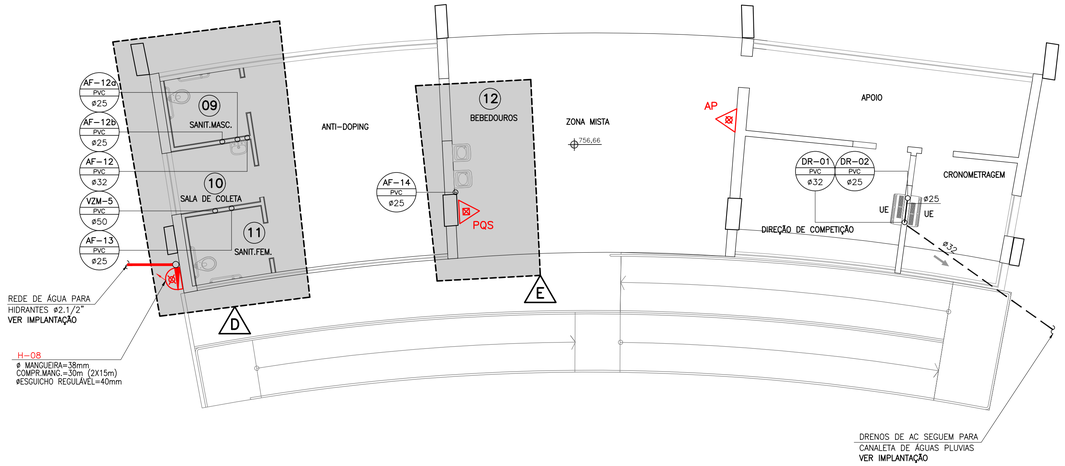
PROJETO EXECUTIVO
CÂMARA DE CHAMADA
PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 5, 6, 7 e 8

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	1:25	JUN/24

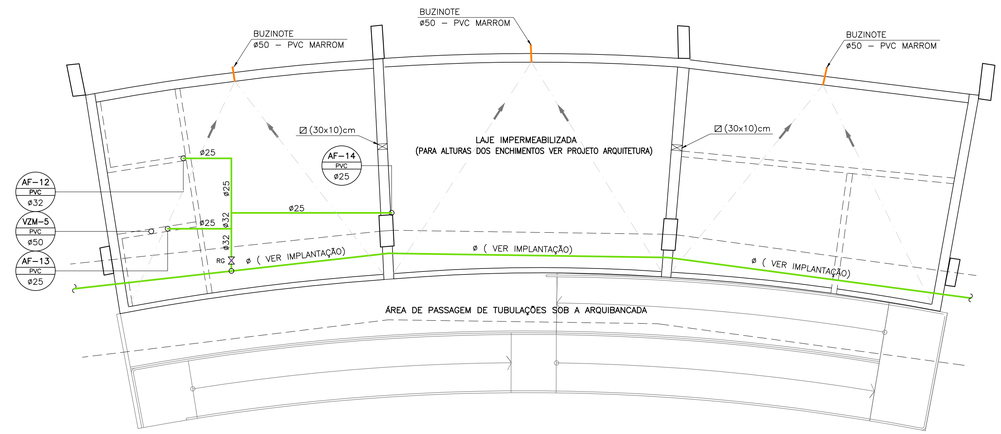
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

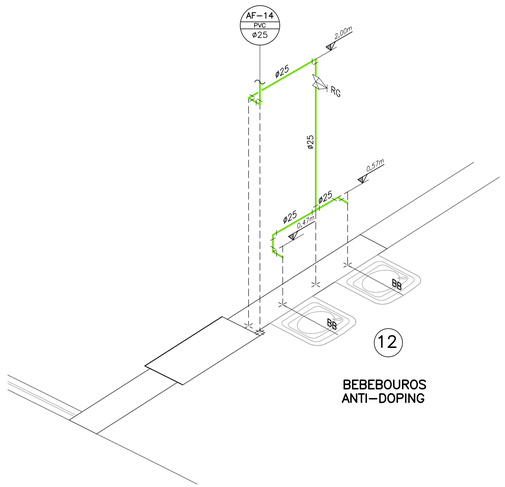
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



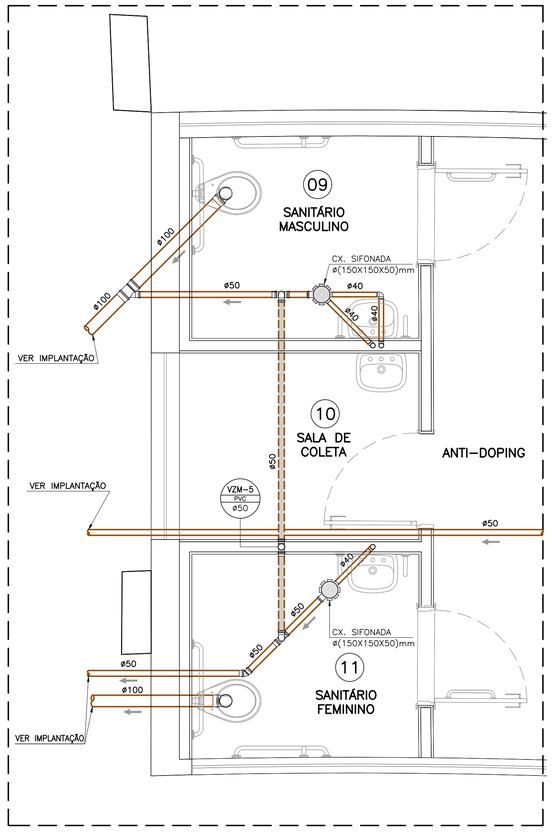
PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
ESC.= 1:75



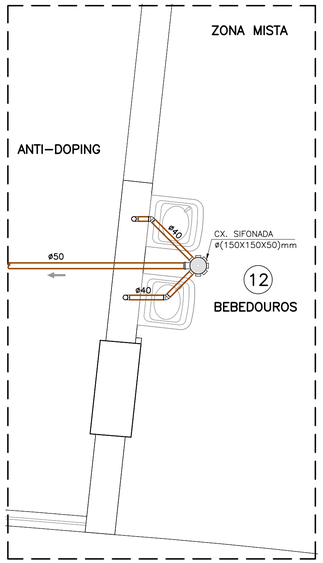
PLANTA DA COBERTURA
ESC.= 1:75



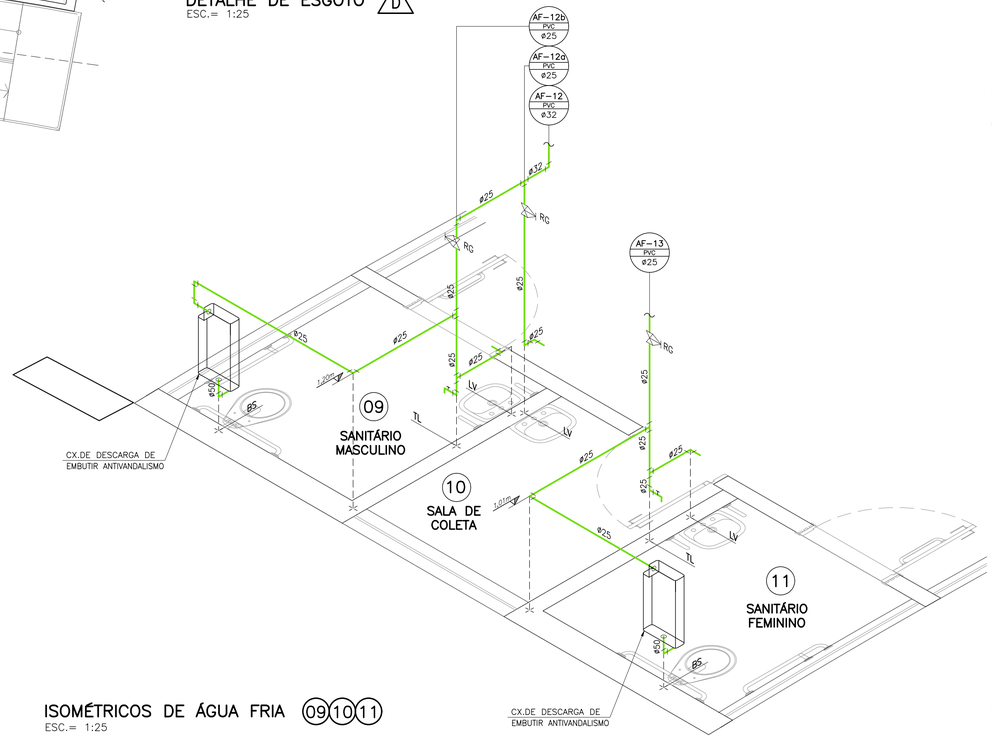
ISOMÉTRICO DE ÁGUA FRIA (12)
ESC.= 1:25



DETALHE DE ESGOTO (D)
ESC.= 1:25



DETALHE DE ESGOTO (E)
ESC.= 1:25



ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA (09)(10)(11)
ESC.= 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI	RESPONSÁVEL TÉCNICO HIDRÁULICA
CREA 5060520687	ART Nº 2620241427257

VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:01900078588 — Assinado de forma digital por VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI:01900078588 Dados: 2024.06.28 11:21:31 -03'00'

LEGENDA / NOTAS

1– PARA NOTAS GERAIS, LEGENDA, SIMBOLOGIAS E DETALHES GERAIS VER FOLHA HID–301

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 505

ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO
ZONA MISTA
PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA
DETALHES DE ESGOTO D e E, DRENOS DE AC
ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 9, 10 e 11

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 (m)	INDICADA	JUN/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880
Dados: 2024.08.30 10:34:33 -03'00'

PROPRIETÁRIO
SECRETARIA DE ESPORTES

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU
VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI
CREA: 5060520687

APROVAÇÃO:

SECRETARIA DE ESPORTES

Índice Geral

1. Objetivo 5
2. Introdução 5
3. Escopo da Reforma 7
4. Normas, Instruções Técnicas e Legislações 8
5. Documentos de Referência 8
6. Considerações Gerais 9
6.1. Isolamento da Área de Intervenção 10
6.2. Demolições e Remoções 10
6.3. Obrigações da Construtora 10
6.4. Prazo 11
6.5. Qualidade dos Serviços, Materiais e Equipamentos 11
6.6. Garantia 12
6.7. Especificações para Execução dos Serviços 13
7. Descrição dos Sistemas 15
7.1. Instalações de Água Fria Potável 16
7.1.1. Descrição do sistema 16
7.1.2. Critérios de dimensionamento 19
7.1.3. Rede de distribuição 20
7.2. Instalações de Água Quente 21
7.2.1. Descrição do sistema 21
7.2.2. Critérios de dimensionamento 23
7.2.3. Isolamento das tubulações 24
7.3. Instalações de Esgoto Sanitário 25
7.4. Instalações de Águas Pluviais 26
7.5. Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio 26
7.5.1. Classificação 26
7.5.2. Hidrantes 27
7.5.3. Sistema de extintores portáteis de incêndio 29
7.6. Instalações do Dreno de Ar Condicionado 30
7.7. Instalações de Gás Natural 30
7.7.1. Critérios de dimensionamento 30

7.8. Montagem dos Aparelhos 30
7.9. Testes 31
7.9.1. Considerações gerais 31
7.9.2. Tubulações de água fria e dreno de ar condicionado 31
7.9.3. Tubulações de água quente 31
7.9.4. Tubulações de esgoto sanitário e águas pluviais 32
7.9.5. Tubulações de águas pluviais 32
7.9.6. Tubulações de água para combate a incêndio 32
7.9.7. Aparelhos sanitário e equipamentos 32
8. Especificações Técnicas 33
8.1 Tubos e Conexões de PVC 33
8.1.1 Tubos e conexões de PVC para água fria potável e dreno de ar condicionado 33
8.1.2 Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário 33
8.1.3 Tubos e conexões de PVC para águas pluviais 34
8.2 Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável 35
8.2.1 Tubos conexões de aço carbono galvanizado para água para combate a incêndio (hidrantes) e recalque de águas potável 35
8.3 Tubos e Conexões de Cobre 36
8.3.1 Tubos conexões de cobre para gás natural (GN) 36
8.3.2 Tubos conexões de cobre para água quente 36
8.4 Tubos e Conexões de Ferro Fundido 37
8.4.1 Tubos conexões de ferro fundido para águas pluviais 37
8.5 Misturador Monocomando 37
8.6 Válvula para Mictório 37
8.7 Registros de Gaveta 37
8.8 Registros de Pressão 38
8.9 Válvula de Esfera 38
8.10 Válvula Angular 38
8.11 Válvula de Retenção Vertical 38
8.12 Válvula de Retenção Horizontal 38
8.13 Válvula de Gaveta 38
8.14 Juntas, Guarnições e Parafusos com Porcas 38
8.15 Caixas Sifonadas em PVC 39

8.16 Esguichos Para Mangueiras 39
8.17 Mangueiras 39
8.18 Abrigo Metálico Para Mangueiras 39
8.19 Adaptador Storz Para Acoplamento das Mangueiras 39
8.20 Extintor Portátil de Incêndio de Pó Químico Seco 40
8.21 Extintor Portátil de Incêndio de Gás Carbônico 40
8.22 Extintor Portátil de Água Pressurizada 40
8.23 Conjunto Motor-Bomba Centrífuga 41
8.24 Sistema de Aquecimento de Água a Gás Natural (Tipo Instantâneo) 43
9. Execução das Instalações 44
9.1 Execução das Instalações Suspensas e/ou Aparentes 44
9.2 Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria 44
9.3 Execução das Instalações Enterradas 44
10. Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Potável e Água Para Combate a Incêndio ... 45
11. Pintura 45
12. Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos 45
13. Limpeza Final 46
14. Equipe 46

1. Objetivo

O presente memorial e especificações técnicas tem como objetivo estabelecer, descrever e fixar os sistemas de distribuição de água fria potável, água quente e água para combate a incêndio e seus equipamentos, captações de esgotos sanitários, águas pluviais e dreno dos aparelhos de ar condicionado, bem como identificar os materiais e procedimentos de execução adotados no Projeto Executivo de Reforma das Instalações Hidráulicas dos prédios que integram o Estádio Ícaro de Castro Mello, conhecido como Estádio Olímpico do Ibirapuera.

O Estádio Ícaro de Castro Mello está localizado na Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera - São Paulo – Capital.

O presente memorial é parte integrante do projeto de instalações hidráulicas prediais internas, devendo ser fornecido junto com os desenhos, tanto na fase de orçamento quanto na de execução.

Para os sistemas de captações e distribuições hidráulicas externas, deverá ser consultado o projeto executivo e memoriais de Implantação.

2. Introdução

O projeto executivo de restauro, reforma e modernização do Estádio Ícaro de Castro Mello, inaugurado em 1968 e protegido pelos tombamentos, abrangem a Arquibancada Coberta, as Arquibancadas Descobertas, o Prédio da Tribuna, a Pista de Atletismo. Atendem as exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendem integralmente as normas e as legislações vigentes de proteção e combate a incêndio e código sanitário estadual.

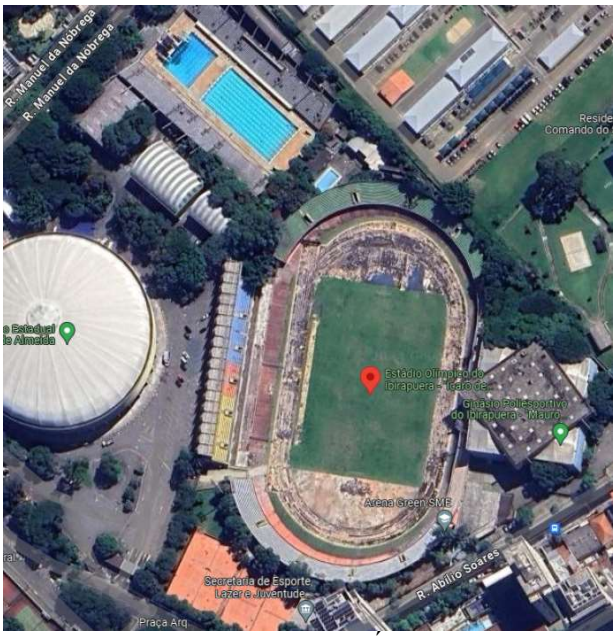


Foto 1 – Vista aérea do Estádio Ícaro de Castro Mello

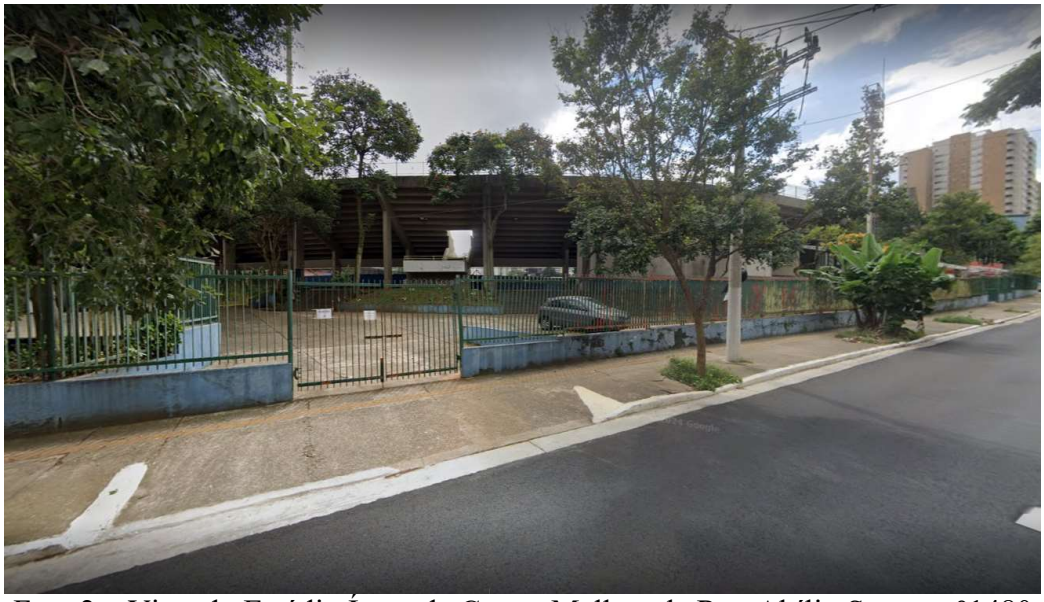
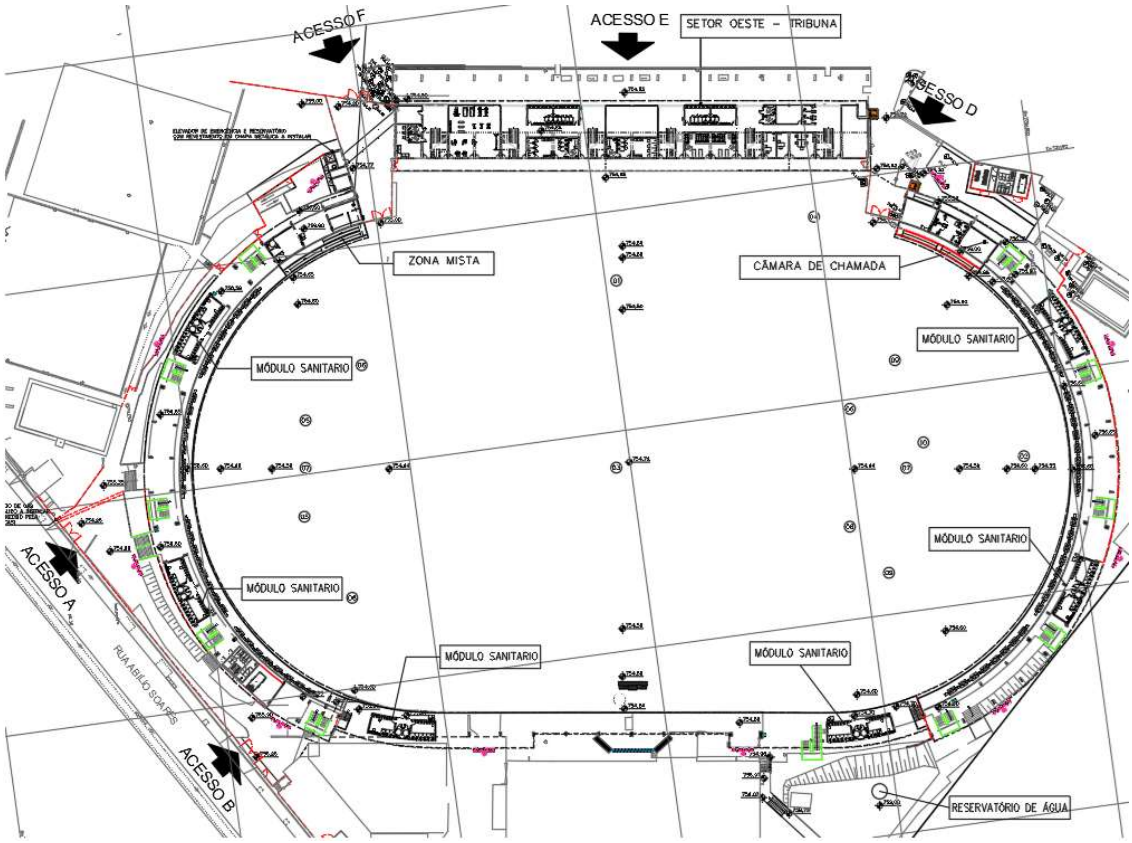


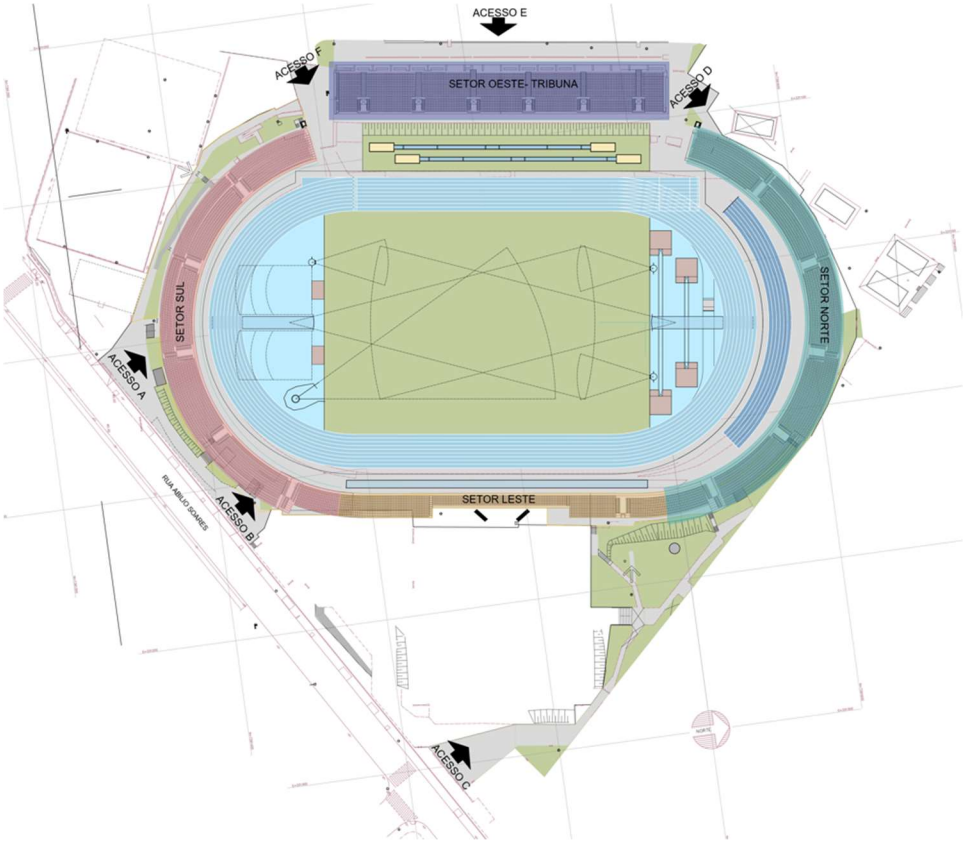
Foto 2 – Vista do Estádio Ícaro de Castro Mello pela Rua Abílio Soares n°1480



Implantação

3. Escopo da Reforma

O projeto executivo de instalações hidráulicas prediais considerou as seguintes áreas de intervenção, descritas abaixo:



SETOR NORTE

- Edificação denominada Câmara de Chamadas
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Sanitários para atletas masculino e feminino e acessíveis

SETOR SUL

- Edificação denominada Zona Mista
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Construção de Torre com reservatório para água potável e reserva de incêndio

SETOR LESTE

- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Instalação de reservatório cilíndrico metálico para água potável de consumo e irrigação;

SETOR OESTE / EDIFÍCIO TRIBUNA

Pavimento térreo:

- Sala para Musculação
- Sala para atendimento médico
- Sala para Fisioterapia/massagem
- Praças de alimentação
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Vestiários masculino e feminino para atletas

1º Pavimento:

- Vestiários masculino e feminino para juízes
- Vestiários masculino e feminino para treinadores

Pavimento arquibancada

- Arquibancada coberta

Cobertura

- Lajes impermeabilizadas

4. Normas, Instruções Técnicas e Legislações

Todos os materiais e suas aplicações/instalações deverão atender as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como Manuais das Companhias Concessionárias, Códigos e Decretos Estaduais e Municipais.

As normas utilizadas deverão estar na versão vigente e atualizadas.

Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à CDHU.

A Construtora não poderá alegar, em momento algum, desconhecimento do teor das normas pertinentes aos sistemas utilizados no projeto de instalações hidráulicas, devendo ter no escritório da obra cópias das mesmas.

5. Documentos de Referência

- Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas
- Projeto Executivo de Arquitetura
- Projeto Executivo de Climatização
- Levantamento Planialtimétrico e Cadastral de maio/2024
- Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio Aprovado

6. Considerações Gerais

O Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas foi desenvolvido rigorosamente dentro das normas técnicas.

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

Quaisquer dúvidas em relação aos desenhos, especificações, normas, medidas, recomendações ou interpretações, durante a fase de obras, deverão ser formalizadas ao CDHU

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da contratante que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da projetista.

Deverão ser anotadas durante a execução dos serviços todas e quaisquer alterações introduzidas no projeto e sucessivamente entregues à Fiscalização as cópias dos desenhos completos, revisados com anotações “conforme construído” e assinados pelo engenheiro responsável. No final da obra a Construtora deverá entregar todos os originais corrigidos ao CDHU.

Desta forma considera-se o projeto rigorosamente atualizado durante e após a fase de execução.

Os serviços de execução das instalações hidráulico-sanitárias, utilidades e combate a incêndio, deverão ser executados pela Construtora em todos os seus detalhes, conforme indicações do presente memorial e especificações técnicas, atendendo às exigências impostas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos, departamentos e concessionárias locais.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios creditados pelo INMETRO.

As instalações hidráulicas, metais e louças sanitárias deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003 no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.

6.1. Isolamento da Área de Intervenção

Como trata-se de intervenção em região que faz parte do Complexo Esportivo Constâncio Vaz Guimarães, que durante a reforma manterá suas outras atividades, toda a logística da obra deverá ser definida pela Construtora, em acordo com a Administração do Complexo e aceita pela Fiscalização.

Deverá ser executado fechamento da obra com tapumes fixos de maneira a isolar a área onde os trabalhos serão realizados.

6.2. Demolições e Remoções

Todas as instalações hidráulicas existentes (escopo deste projeto) deverão ser retiradas e inutilizadas.

Os serviços de demolição e retirada do entulho deverão cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação e normas pertinentes. Deverão ser realizados com cautela, manualmente ou com auxílio de equipamento apropriado e de baixo impacto a fim de não danificar as partes da edificação cuja remoção não esteja prevista.

Após a retirada ou demolição dos elementos e/ou materiais que não forem reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual destes em caçambas, para a posterior remoção.

6.3. Obrigações da Construtora

A Construtora se encarregará de efetuar as ligações, aprovações e inspeções que se fizerem necessários, devendo antes da execução dos serviços consultar as respectivas concessionárias.

A Construtora fornecerá mão-de-obra qualificada, com profissionais devidamente habilitados, de maneira que as instalações sejam realizadas com a melhor técnica, a fim de criar condições satisfatórias de utilização.

A Construtora terá toda responsabilidade legal sobre os seus empregados (seguros, leis sociais, impostos e taxas de qualquer natureza que incidirem sobre a referida mão-de-obra, etc.).

A Construtora manterá na obra uma equipe homogênea e na medida do possível, os mesmos elementos durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.

A Construtora é responsável perante a contratante pelos desenhos, detalhes de projeto específicos, elaborados por ou para si, referente a serviços ou materiais fornecidos pelas firmas sub-contratadas.

A fiscalização dos serviços em nada eximirá a Construtora das responsabilidades assumidas.

6.4. Prazo

A Construtora deverá acompanhar rigorosamente o cronograma da execução da obra, ficando responsável por quaisquer atrasos decorrentes da execução das instalações.

6.5. Qualidade dos Serviços, Materiais e Equipamentos

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritas nas Normas Técnicas em vigor.

Somente poderão ser empregados na obra materiais novos.

As obras ou serviços executados com vícios ou defeitos, em virtude de ação ou omissão involuntária, negligência, imperícia, imprudência ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior, serão refeitos sob exclusiva e integral responsabilidade da Construtora, sem ônus para o Contratante e sem implicar alterações do prazo contratual.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela CDHU, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias.

Quaisquer dúvidas surgidas sobre especificações, utilizações ou aceitação de algum material, por parte da Construtora, ficam sujeitas e condicionadas à prévia autorização da Fiscalização.

Reserva-se a Fiscalização o direito de exigir da Construtora, a qualquer tempo, testes ou ensaios que venha julgar pertinentes com a finalidade de assegurar absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Nenhum material poderá ser usado pela Construtora sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios de acordo com a ABNT.

A recusa da amostra implicará na recusa do lote de material que ela representa.

O material que for recusado pela Fiscalização deverá ser substituído por outro sem qualquer ônus para a Contratante.

Todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Construtora (de acordo com as especificações e indicações do projeto) e ficarão estocados na obra, sob responsabilidade da mesma.

Todas as ferramentas deverão ser de boa qualidade e devem atender às exigências dos serviços, bem como serem em quantidades adequadas.

A Construtora tomará as providências para armazenamento e acondicionamento dos materiais. Serão de sua responsabilidade, o transporte de materiais e equipamentos no canteiro de obra, seu manuseio e sua total integridade, até a entrega final da instalação e aprovação por parte da Fiscalização.

Todos os materiais e equipamentos, bem como a energia elétrica e água necessários para execução dos trabalhos serão a cargo da Construtora.

A Construtora deverá montar e instalar todos os aparelhos constantes do projeto, com o máximo de esmero, a fim de garantir um acabamento de primeira qualidade.

A Construtora deverá substituir, por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação.

Todo serviço considerado mal-acabado, tais como canoplas cortadas ou amassadas, alturas dos pontos diferentes das especificadas, etc., deverá ser refeito à custa da Construtora, a critério da Fiscalização.

A Construtora deverá considerar em seu orçamento a execução de todo suporte necessário para uma boa fixação das tubulações pertencentes a este projeto.

A manutenção e reposição de peças, equipamentos, instrumentos de verificação e testes, tais como: bomba de pressão, bomba de fumaça, etc. serão fornecidos e de exclusiva responsabilidade da Construtora.

A Construtora deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários à execução dos serviços, incluindo materiais de fixação tais como: suportes, braçadeiras, parafusos, porcas, arruelas, etc.; materiais para complementação de tubulação tais como: luvas, uniões, reduções, buchas, arruelas, lubrificantes, etc. e materiais para consumo geral tais como: estopas, solventes, brocas, etc.

A Construtora deverá entregar as instalações em perfeitas condições de funcionamento, cabendo também ao mesmo, todo o fornecimento de peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de especificações neste memorial ou omissos nos desenhos em projeto.

Todos os equipamentos economizadores de água ou de baixo consumo deverão ser adquiridos de fabricantes que sejam participantes do PBQPH – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação.

6.6. Garantia

Pelo prazo de cinco anos a Construtora ficará responsável pelo aparecimento de qualquer defeito decorrente da execução dos serviços ou qualidade dos materiais empregados.

Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos provenham do uso impróprio das instalações ou desgaste natural dos materiais.

6.7. Especificações para Execução dos Serviços

As instalações hidráulicas existentes deverão ser retiradas nos locais indicados e conforme escopo dos serviços e projeto específico. Registros, flexíveis, caixas sifonadas, tubos e conexões deverão ser removidos e descartados de maneira adequada.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Executar passagem de tubulações pela estrutura sempre com tubo ou luva de PVC, uma bitola acima da projetada;
- As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião.
- Fixar os ramais aparentes ou suspensos por meio de braçadeiras ou fitas metálicas perfuradas na estrutura;
- Não será permitido curvatura forçosa das tubulações, devendo ser empregada conexão própria;
- Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento dos rasgos ou valas;
- Todos os fechamentos de rasgos deverão ser feitos mediante autorização da Fiscalização.
- Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético após limpeza superficial e desengraxe prévios e dos testes, com cores padronizadas pela NBR-6493.
- Os ramais horizontais devem ser cuidadosamente assentados, de modo a evitar esforços nocivos aos materiais e às junções.
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas e protegidas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Toda tubulação que trabalhe com pressão deve ser testada para no mínimo o dobro da pressão de trabalho.
- As tubulações que conduzirão água deverão passar por uma lavagem após a sua montagem e testes.
- Os esgotos sanitários de lavatórios e mictórios e que lançam no ramal primário deverão ter sifão junto a esses aparelhos.
- Na montagem de equipamentos, tais como bombas, filtros, etc., devem ser colocadas uniões a fim de facilitar sua desmontagem.

- As instalações de extravasores (ladrão) e limpezas deverão ser instalados com tela de proteção nos seus pontos terminais, afim de evitar a entrada de insetos e/ou elementos estranhos às mesmas.
- As bombas deverão ser assentadas sobre bases de concreto.
- As curvas na tubulação de recalque e sucção das bombas deverão ser de raio longo.
- As bombas hidráulicas especificadas estão devidamente coordenadas elétrica e hidraulicamente. Qualquer modificação das mesmas implicará na revisão obrigatória dos cálculos elétricos e hidráulicos.
- As juntas das tubulações deverão obedecer às especificações dos respectivos fabricantes:

a) PVC

- Junta Soldada → serão feitas com lixas finas, solução limpadora e adesivo próprio, conforme recomendações do fabricante.
- Junta Elástica → serão feitas com anéis de borracha e lubrificante apropriado.

b) Aço Galvanizado

Serão feitas com conexões apropriadas, rosqueadas e envolvidas com fitas teflon.

c) Cobre

Serão feitas com lixas d'água, pasta de soldar e solda 50x50 estanho-cobre, conforme recomendações do fabricante.

d) Ferro Fundido

Linha Tradicional com Juntas elásticas → serão feitas com anéis de neoprene e lubrificantes apropriados, conforme recomendações do fabricante.

7. Descrição dos Sistemas

O projeto de instalações hidráulicas desta reforma compreende os seguintes sistemas:

7.1. Instalações de água fria (potável)
7.2. Instalações de água quente
7.3. Instalações de esgoto sanitário;
7.4. Instalações de águas pluviais;
7.5. Instalações de prevenção e combate a incêndio;
7.6. Instalações do dreno do ar-condicionado;
7.7. Instalações de gás natural
7.8. Montagem dos aparelhos
7.9. Testes

7.1. Instalações de Água Fria Potável

A nova rede de água fria foi dimensionada conforme as exigências das normas brasileiras de instalações prediais (ABNT) e da concessionária local - SABESP, levando também em consideração as condições peculiares das edificações e dos seus usos, no que diz respeito à segurança.

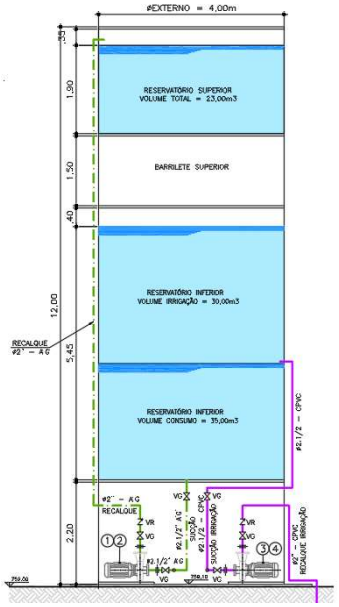
O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR-5626, na qual é considerada a somatória dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização alimentadas através do trecho considerado, exceto bateria de lavatórios e chuveiros, onde foram considerados a somatórias de vazões.

As tubulações de água fria, conexões, louças, metais sanitários e bombas de água serão novas e as instalações existentes deverão ser retiradas e inutilizadas.

7.1.1. Descrição do sistema

Para a alimentação de água potável dos prédios serão construídos e instalados novos reservatórios para atendimento da nova demanda de água, que foram distribuídos conforme descritos abaixo:

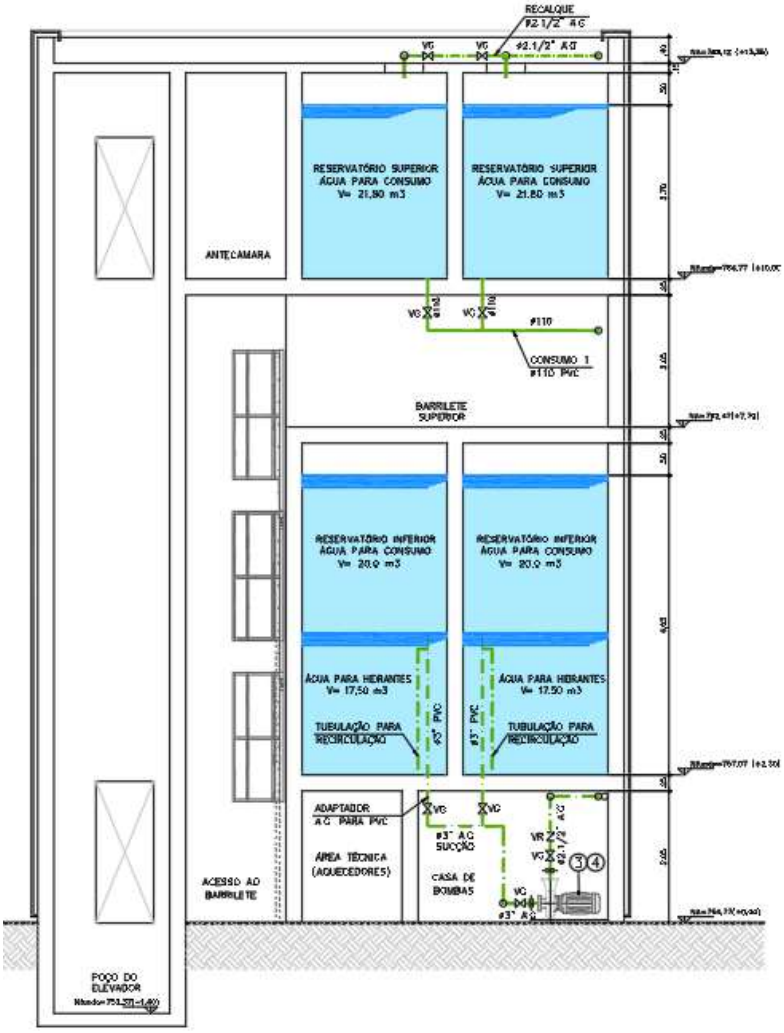
a) Instalação de 1 (um) reservatório metálico tubular, a ser instalado no Setor Leste, para atendimento dos Módulos Sanitários do Setores Norte e Leste e Prédio da Câmara de Chamadas.
Com casa de bombas, reservatório inferior, barriletes inferior e superior e reservatório superior.
Reservatórios destinados a reserva de água para consumo e água para irrigação



Volumes (V)
Reservatório superior – 1 célula de V=23,00 m³
Reservatório inferior – 1 célula de V=65,00 m³

b) Construção de 1 (um) reservatório em concreto armado, a ser instalado no Setor Sul, para atendimento dos Módulos Sanitários do Setor Sul, Prédio da Zona Mista e Prédio da Tribuna no Setor Oeste.
Com casa de bombas, reservatórios inferiores, barriletes inferior e superior e reservatórios superiores.
Reservatórios destinados a reserva de água para consumo e água para combate ao incêndio (hidrantes).

Os arranjos das saídas destas tubulações garantirão a permanência das parcelas de água destinadas ao combate a incêndio, mesmo que tenha sido esgotada a outra reserva.



Volumes (V)
Reservatórios superiores – 2 células de V=21,80 m³ cada – Volume total = 43,60 m³
Reservatórios inferiores – 2 células de V=37,50 m³ cada – Volume total = 75,00 m³

Todos os reservatórios inferiores (concreto e/ou metálico) serão alimentados diretamente do hidrômetro existente, com tubulações enterradas em PVC marrom e aparentes em aço galvanizado e o fluxo de água será controlado por meio de torneiras de bóia e registros de gaveta com diâmetros iguais ao das tubulações.

Todos os reservatórios superiores (concreto e/ou metálico) serão alimentados por meio de bombas de recalque instaladas nas casas de bombas, que recalcarão a água dos reservatórios inferiores para os reservatórios superiores.

Em cada casa de bombas serão instalados dois conjuntos moto-bombas sendo um de funcionamento efetivo e outro para reserva (funcionamento alternado).

Cada conjunto moto-bomba apresentará as seguintes características principais:

a) Casa de bombas do Reservatório tubular metálico
Bomba de recalque de água potável (2x)
- Vazão = 12,50 m³/h
- Hman. = 30,00 mca
- Motor trifásico
- Centrífuga de eixo horizontal

b) Casa de bombas do Reservatório de concreto armado
Bomba de recalque de água potável (2x)
- Vazão = 16,00 m³/h
- Hman. = 30,00 mca
- Motor trifásico
- Centrífuga de eixo horizontal

As bombas serão controladas automaticamente por meio de sensores de níveis instalados tanto nos reservatórios inferiores quanto nos reservatórios superiores. Desta forma todo o sistema poderá operar nas condições de rotina, sem a intervenção de operadores.

Reservatórios superiores

- Nível de água mínimo → Liga Bomba
- Nível de água máximo → Desliga Bomba
- Nível de extravasão de água → Alarme
- Nível de água baixo
- (eventual problema no suprimento) → Alarme

Reservatório Inferiores

- Nível de água baixo → Desliga Bomba

O comando que desliga as bombas para protegê-las contra danos por operação em seco, atuará quando o N.A. nos reservatórios inferiores alcançar uma cota extremamente baixa. Quando desligadas nestas condições as bombas somente poderão ser ligadas novamente por auxilio manual do operador.

Todas as tubulações aparentes dos reservatórios e barriletes serão executadas em aço carbono galvanizado sem costura SCH 40 ou PVC rígido marrom soldável classe 15, de acordo com a ABNT (ver especificações dos materiais).

Os reservatórios superiores e inferiores contarão com os seguintes elementos de operação e manobra:

- Tubulações de alimentação de água
- Tubulações de extravasão e limpeza
- Registros de manobra

As ligações das tubulações aos reservatórios serão feitas por meio de flanges.

O projeto executivo prevê duas prumadas independentes para consumo de água fria potável provenientes dos reservatórios superiores em concreto, sendo uma direcionada para ao Prédio da Tribuna e outra direcionada para o Prédio da Zona Mista e Módulos Sanitários.

Para o reservatório metálico tubular teremos apenas uma prumada para consumo de água fria potável proveniente do reservatório superior e direcionada para os Módulos Sanitários e Prédio da Câmara de Chamadas.

Todas as tubulações horizontais, conexões e prumadas de água fria potável serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15, de acordo com a NBR 5648 da ABNT. (ver especificações dos materiais).

A distribuição geral de água fria para as prumadas e pontos de consumo dos aparelhos sanitários será por gravidade.

As prumadas serão embutidas nas alvenarias ou dentro de shafts executados em chapa dobrada perfurada; as tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão embutidas nas alvenarias e as tubulações de distribuição geral serão instaladas ou sobre as lajes impermeabilizadas, ou enterradas ou aparentes.

7.1.2. Critérios de dimensionamento

a) Dimensionamento conforme tabela de consumos médios diários
   - Tipo de uso = sanitários públicos / escritório / auditório / academia
   - Consumo diário de água fria potável = 11 l/dia/visitante
   - Consumo diário de água fria potável (administrativo) = 50 litros/dia/funcionário
   - Consumo diário de água fria potável (auditório) = 15 litros/dia/visitante
   - Consumo diário de água fria potável (atletas) = 50 litros/dia/atleta

b) Setor Oeste – Prédio da Tribuna
População
- Visitantes = 2.838 visitantes
- Atletas = 100 atletas
- Auditório = 100 pessoas
- Administrativo = 60 funcionários
- Consumo diário de água fria potável = 40.718 litros = 41,0 m³

c) Setor Sul
População
- Visitantes = 3.486 visitantes
- Consumo diário de água fria potável = 38.346 litros = 39,0 m³

d) Setor Norte
População
- Visitantes = 3.491 visitantes
- Consumo diário de água fria potável = 38.401 litros = 39,0 m³

e) Setor Leste
População
- Visitantes = 1.758 visitantes
- Consumo diário de água fria potável = 19.338 litros = 20,0 m³

f) Dimensionamento do Reservatório metálico tubular – Volume total = 88,00 m³
- Reservatório inferior → V = 65,00 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 35,00 m³
  Reserva de água fria para irrigação → V = 30,00 m³

- Reservatório superior → V = 23,00 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 23,00 m³

g) Dimensionamento do Reservatório em concreto armado – Volume total = 118,00 m³
- Reservatórios inferiores → V = 75,00 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 40,00 m³
  Reserva de água fria para hidrantes → V = 35,00 m³

- Reservatórios superiores → V = 43,60 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 43,60 m³

7.1.3. Rede de distribuição

A rede de distribuição será constituída por tubos de PVC, dimensionada de forma a atender ao suprimento nas condições de vazão de pico, com pressões iguais ou superiores às mínimas requeridas pela NBR.

O dimensionamento hidráulico foi feito pela fórmula de Hazen – Williams – para diâmetros a partir de 2” e fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para diâmetros até 1.1/2”.

7.2. Instalações de Água Quente

A rede de água quente alimentará exclusivamente os chuveiros e banheiras que serão instalados no prédio da Tribuna – pavimento térreo.

O sistema foi dimensionado conforme as exigências das normas brasileiras de instalações prediais (ABNT) – NBR 5626, NBR 16057, NBR 7198 e NBR 8130, levando-se em consideração a higiene, segurança, economia e conforto de seus usuários.

As instalações de água quente foram elaboradas de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente e com temperatura controlável e adequada com as pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários e das tubulações.

7.2.1. Descrição do sistema

O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR-5626, onde foi considerado o uso simultâneo de 8 chuveiros e 2 banheiras, e nos demais trechos a somatória dos pesos.

Os ramais de água quente que alimentarão os chuveiros e banheiras são independentes.

As tubulações e prumadas de água quente serão em cobre classe “E” e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda (ver especificações dos materiais).

As tubulações deverão possuir juntas de dilatação para que fique assegurada a possibilidade de dilatação ou contração das tubulações.

A geração de água quente será feita por sistema de aquecedores de passagem à gás (sistema instantâneo), onde o funcionamento das duchas ou banheiras se dará na abertura do ponto de consumo e cessará no fechamento do registro.

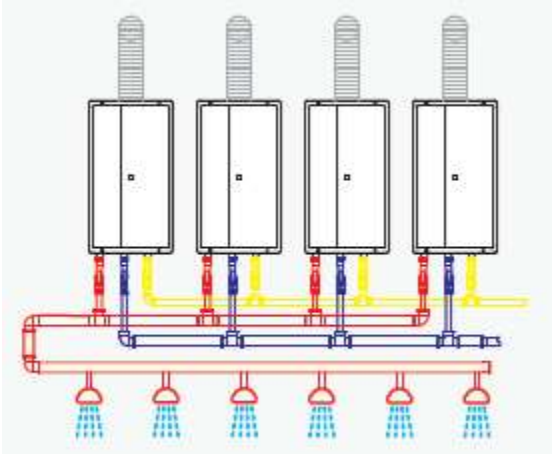
O sistema de aquecimento instantâneo será composto de:

- 4 aquecedores digitais ou eletrônicos – alimentação por gás natural (GN), vazão de 35 l/min;
- Controlador eletrônico do manifold
- Dutos de exaustão forçada
- Bombas de recirculação
- Bombas de pressurização
- Vasos de expansão
- Válvulas misturadoras
- Quadros de comando
- Termostatos
- Suportes metálicos
- Acessórios de segurança
- Pontos plugados de AF, AQ, G para instalação futura

- Demais materiais complementares necessários e suficientes para o bom desempenho do sistema e interligações nas redes de água fria potável, água quente e gás encanado.

Como o empreendimento requer um grande volume de água quente simultânea, alta demanda de temperatura e funcionamento contínuo por um longo período de tempo, foi adotado o sistema interligado em cascata. Ou seja, os aquecedores serão instalados para trabalhar em conjunto, sendo acionados conforme a demanda de água quente solicitada.

Esta configuração é necessária pois a demanda de água quente será variável.



Sistema interligado em cascata

O sistema de interligação dos aquecedores digitais será realizado por meio de placas eletrônicas que estabelecem uma rede de comunicação entre os aquecedores, controlando o acionamento e promovendo o rodízio dos aquecedores para equalizar o tempo de operação e evitar o desbalanceamento.

A água quente chegará aos pontos de consumo por meio de bombas de pressurização.

As prumadas e tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão instaladas embutidas nas alvenarias ou enterradas.

Devido ao comprimento do edifício foram projetadas tubulações de retorno de água quente. Essas tubulações são necessárias para manter a temperatura na rede.

A recirculação será feita por meio de bomba a ser instalada na rede. A bomba de recirculação de água quente deverá ser instalada na área dos aquecedores e protegida contra danos e intempéries.

Para permitir a dilatação dos tubos e evitar as tensões internas e empuxos consideráveis foram previstas juntas de dilatação (sifões térmicos) nas redes de água quente e retorno.

A alimentação de água fria para os aquecedores de passagem se dará por tubulação de cobre proveniente da linha de água fria de consumo do reservatório superior de concreto. Para evitar o retorno de água quente para o reservatório será instalado válvula de retenção na tubulação.

Todas as tubulações e prumadas de água quente e alimentação serão em cobre classe E conforme NBR-13206 e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda – conforme NBR-11720.

7.2.2. Critérios de dimensionamento

Toda a instalação de água quente foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, caracterizando a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis.

A rede foi projetada de modo que as pressões em qualquer ponto não sejam inferiores a 5 KPa (0,5 mca) e nem superiores a 400 kPa (40 mca), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse 2,50 m/s.

O dimensionamento dos ramais de água quente foi feito com base no método dos pesos, de modo a garantir pressões adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos possam operar com pressões negativas em seu interior.

Considerando a utilização de água quente para as duchas e banheiras, chegou-se aos seguintes valores médios a serem adotados para o cálculo do consumo diário:

a) Duchas
   Quantidade de duchas = 10 em uso simultâneo
   Vazão da ducha = 5 l/min com redutor de vazão e 7 l/min sem redutor de vazão

b) Banheiras
   Quantidade de banheiras = 2 em uso simultâneo e 6 em uso provável
   Vazão da banheira = 18,0 litros/minuto

Estimativa de consumo de água quente nas 10 duchas (10 minutos) = 700 litros

Estimativa de consumo de água quente em 1 banheira = 500 litros/dia

Determinação da potência dos aquecedores

$$P = \frac{Q_{max.} \times C \times (T_{consumo} - T_{água\ fria})}{860}$$

Onde,

- P= potência (kW)
- Qmáximo = somatória de vazões (litros/hora)
- C = calor especifico da água = 1 kcal/kg°C
- Tconsumo = 40°C
- Tágua fria = 20°C

Considerando 20°C (sem incremento de temperatura)

- 10 duchas simultâneas = 50 litros / min = 3000 litros/hora
- 2 banheiras simultânea = 36 litros / min = 2160 litros/hora
- 6 banheiras = 45 litros / min = 2645 litros/hora
  Total = 7806 litros/hora = 131 litros/min

  ✓ Adotado 4 aquecedores de 35 litros/minuto

Cálculo para potência dos aquecedores com vazão máxima dos aparelhos em uso simultâneo:

a) Situação 1
   - 10 duchas = 50 litros / min = 3.000 litros/hora
   - 2 banheiras = 36 litros / min = 2.160 litros/hora
     Total = 5.160 litros/hora
     Potencia = 120,00 kW
     Potência nominal calculada = 142 kW
     Potência de cada aquecedor = 57,10kW

     ✓ Adotado 4 aquecedores de 35 litros/minuto

b) Situação 2
   - 10 duchas = 50 litros / min = 3.000 litros/hora
   - 5 banheiras = 90 litros / min = 5.400 litros/hora
     Total = 8.400 litros/hora
     Potencia = 195,00 kW
     Potência nominal calculada = 228 kW
     Potência de cada aquecedor = 57,10kW

     ✓ Adotado 4 aquecedores de 35 litros/minuto

c) Situação 3
   - 10 duchas = 50 litros / min = 3.000 litros/hora
   - 5 banheiras = 90 litros / min = 5.400 litros/hora
   - 3 banheiras uso provável = 31,20 litros / min = 1.872 litros/hora
     Total = 10.272 litros/hora
     Potencia = 239,00 kW
     Potência nominal calculada = 282 kW
     Potência de cada aquecedor = 57,10kW
     ✓ Necessário 5 aquecedores de 35 litros/minuto

Foram previstas a instalação de 4 aquecedores de passagem à gás para atendimento da demanda inicial. Conforme o aumento da demanda e se necessário, foram deixados no projeto executivo pontos plugados de água fria, gás natural e água quente para instalação de mais uma unidade com vazão e potência necessária a nova demanda (instalação futura).

7.2.3. Isolamento das tubulações

As tubulações de cobre deverão ser isoladas com material de baixa condutibilidade térmica, a fim de não dissipar o calor antes da água atingir os pontos de consumo.

Deverá ser empregado o isolante em polietileno expandido com espessura de 5mm para isolamento térmico das tubulações embutidas ou aparentes.

7.3. Instalações de Esgoto Sanitário

O sistema de esgoto sanitário foi projetado conforme as normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares da edificação e do seu uso, principalmente no que diz respeito à segurança e às facilidades operacionais e de manutenção.

Os ramais de esgoto e de ventilação foram dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC).

Todas as tubulações de esgoto sanitário, conexões, prumadas e louças existentes deverão ser retiradas e inutilizadas.

Todo o esgoto sanitário gerado pelos prédios será captado por meio de tubulações e encaminhados à nova rede externa de captação de esgoto sanitário (ver implantação).

Os tubos de ventilação, ramais de descarga, ramais de esgoto e ramais de ventilação foram dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC).

Os caimentos mínimos das tubulações de esgoto sanitário internos serão o seguinte:

- Ø <= 75 mm → 2,0%
- Ø = 100 mm → 1,0%

As tubulações e conexões internas e prumadas de esgoto sanitário e ventilação serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola, de acordo com a NBR-5688 da ABNT (ver especificações dos materiais).

As prumadas de esgoto sanitário e ventilação serão instaladas embutidas nas alvenarias ou instaladas dentro de shafts de hidráulica executados em chapa dobrada perfurada.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas 0,50m acima da laje ou telhas de cobertura e conter chapéu de PVC para proteção.

7.4. Instalações de Águas Pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais foi concebido com base nas Normas Brasileiras, na arquitetura dos prédios novos e existentes e nas condições de implantação da área apresentada.

A definição do traçado da rede de coleta de águas pluviais seguiu o critério de procurar os menores percursos desde os pontos de coleta até o descarte final.

O sistema de drenagem de águas pluviais dispensa qualquer tipo de controle operacional. Entretanto, todos os elementos componentes do sistema devem ser mantidos permanentemente limpos, a fim de evitar o carreamento de materiais para o interior das tubulações, o qual causaria assoreamento ou entupimento dos componentes.

Para o sistema de captação de águas pluviais das coberturas dos prédios adotaremos o mesmo índice adotado na implantação:

- Intensidade = 147,50 mm/h
- Duração = 10 minutos
- Período de retorno = 10 anos

As águas pluviais superficiais da laje de cobertura do Prédio da Tribuna serão coletadas em prumadas de ferro fundido SMU e conduzidas até as canaletas a serem construídas na área externa do prédio (ver implantação).

As águas pluviais superficiais das lajes de cobertura dos Prédios da Câmara de Chamadas, Zona Mista e Módulos Sanitários serão coletadas por meio de buzinotes em PVC marrom.

As águas pluviais superficiais da laje de cobertura do Reservatório de Concreto serão coletadas em prumadas PVC série ‘R” e conduzidas até as canaletas a serem construídas na área externa do prédio (ver implantação).

7.5. Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio

O sistema de prevenção e combate a incêndio foi projetado de acordo com o Decreto Estadual nº 63.911/2018 – Regulamento de Segurança Contra Incêndio das Edificações – suas Instruções Técnicas e normas da ABNT.

O combate a incêndio será efetuado por meio de hidrantes e extintores manuais estrategicamente localizados no prédio.

7.5.1. Classificação

a) Classificações

a1) quanto à ocupação

- Grupo F
- Ocupação / Uso = Local de reunião de público
- Divisão = F-3
- Centro esportivo e de exibição (ginásios, piscinas, estádios todos com arquibancadas)

a2) quanto à carga de incêndio

- Risco = BAIXO
- Carga de Incêndio = até 300 MJ/m²

a3) quanto à existência

- Classificado como edificação existente conforme IT-43/2019

a4) quanto ao tipo de sistema e reserva de água para incêndio

- Área total construída = acima de 20.000 m²
- Sistema de hidrantes – Tipo 2
- Expedições simples
- Ømangueira = 40mm
- Comprimento mangueiras = 2x15m
- Øesguicho = esguicho regulável = 40mm
- Reserva técnica mínima de água para combate a incêndio = 35,00m²

a5) Medidas de segurança

- Acesso de viaturas na edificação
- Segurança estrutural contra incêndio
- Controle de materiais de acabamento
- Saídas de emergência
- Gerenciamento de risco de incêndio
- Brigada de incêndio
- Iluminação de emergência
- Alarme de incêndio
- Sinalização de emergência
- Extintores portáteis
- Hidrantes simples

7.5.2. Hidrantes

O sistema de hidrantes foi dimensionado conforme Instrução Técnica nº.22 - Sistemas de Hidrantes para Combate a Incêndio e atenderá o Prédio da Tribuna, Prédio da Zona Mista e Prédio da Câmara de Chamadas.

O sistema foi projetado considerando uma única rede de abastecimento de água para combate a incêndio, rede essa que alimentará todos os 8 (oito) hidrantes instalados na área.

Essa rede será alimentada por um reservatório superior. O volume de água para combate a incêndio é de 35,00m³ e totalmente destinado aos hidrantes.

O sistema foi concebido para operar com auxílio de um conjunto motor-bomba principal e uma bomba jóckey para que seja atingida a pressão necessária, conforme as Normas.

Os conjuntos motor-bombas serão instalados na casa de bomba abaixo do reservatório em concreto armado.

Os conjuntos moto-bombas terão as seguintes características principais:

a) Bomba de recalque principal
   - Vazão = 18,00 m³/h
   - Hman. = 45,00 mca
   - Motor trifásico
   - Centrífuga de eixo horizontal

b) Bomba de recalque jóckey
   - Vazão = 1,20 m³/h
   - Hman. = 55,00 mca
   - Motor trifásico
   - Centrífuga de eixo horizontal

A rede de hidrantes é constituída por 8 hidrantes, sendo todos simples, internos e do tipo sobrepor, dispostos convenientemente de forma a atender qualquer ponto dos prédios.

Os hidrantes deverão ter uma altura em relação ao piso acabado de 1,30m e ficarão encerrados em abrigos metálicos de dimensões suficientes para conterem com facilidade o comprimento integral das mangueiras e demais elementos constantes.

Cada hidrante disporá de um abrigo para mangueiras e acessórios, em chapa metálica pintada de vermelho e caracterizado com a inscrição “INCÊNDIO”.

Os hidrantes serão equipados com mangueiras de 30 metros (2 lances de 15 metros), diâmetros de 38mm e esguicho jato regulável DN40mm.

As prumadas e ramais de distribuição de água para os hidrantes serão aparentes conforme projeto.

Todas as tubulações de água para combate a incêndio serão em aço galvanizado, com diâmetros de 2.1/2” a 3”.

As tubulações enterradas deverão ser protegidas contra corrosão com duas demãos de tinta à base de resina epóxi, bi-componente, isenta de solventes, resistente à corrosão e impermeável.

As tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte acetinado sintético vermelho sobre fundo em “primer” e as válvulas com esmalte sintético amarelo.

Os hidrantes deverão ser obrigatoriamente sinalizados de acordo com as instruções do Corpo de Bombeiros.

O registro de recalque de incêndio será do tipo coluna (ver implantação). Será composto por um registro angular, tubulação, conexões e válvula de retenção, em DN2.1/2".

7.5.3. Sistema de extintores portáteis de incêndio

O sistema de proteção por extintores de incêndio foi dimensionado conforme Instrução Técnica nº.21.

Todas as áreas do edifício deverão ser providas de extintores portáteis, afim de combater o fogo em seu início.

Considerando toda a área a ser protegida como sendo de RISCO BAIXO e FOGO CLASSE ABC cada unidade extintora deverá estar equidistante e distribuída de tal forma que o operador não percorra mais do que 25 metros.

Os extintores serão instalados em pontos estratégicos, sendo sua área de proteção restrita ao nível em que se encontrar e de tal forma que sua parte superior não ultrapasse 1,60m de altura, em relação ao piso acabado e:

- não deverão ser colocados nas escadas;
- não deverão permanecer obstruídos;
- deverão ficar visíveis e sinalizados.

Somente serão aceitos materiais e equipamentos previamente aprovados pelo Corpo de Bombeiros e tecnicamente indicados para a função a desempenhar no sistema, sendo vedada a sua substituição por outros não testados ou submetidos a análise e aprovação por parte do órgão competente.

Todos os extintores manuais deverão apresentar selo ou marca de conformidade expedida pelo Órgão Credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

Os extintores deverão ser obrigatoriamente sinalizados, de acordo com as instruções do Corpo de Bombeiros.

Agente extintor	Carga	Capacidade
Pó químico seco (ABC)	20-BC	12 kg
Gás carbônico (ABC)	5BC	6 kg
Água pressurizada	2A	10 lts

7.6. Instalações do Dreno de Ar Condicionado

Serão instaladas caixas sifonadas em todas as salas de equipamentos de climatização, para coleta dos drenos das unidades evaporadoras.

As tubulações dos drenos das unidades correrão parentes sobre o piso e desaguarão livres sobre as caixas sifonadas em PVC.

As tubulações e conexões e prumadas dos drenos serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola ou PVC rígido marrom soldável, classe 15 (ver especificações dos materiais)

As águas provenientes dos drenos serão coletadas e direcionadas para o descarte nas canaletas a serem construídas na área externa (ver implantação).

7.7. Instalações de Gás Natural

O projeto de instalação de gás natural (GN) foi elaborado de modo a garantir o suprimento de forma contínua e em quantidade suficiente com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com o objetivo de prevenir acidentes que possam colocar em risco a saúde ou a vida dos usuários ou acarretem danos à edificação.

O projeto prevê a alimentação exclusivamente para a bateria de aquecedores de passagem a serem instalados na área técnica do reservatório em concreto armado.

As tubulações serão enterradas ou aparentes e executadas em cobre hidrolar rígido e sem costura, classe “A” e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda (ver especificações dos materiais).

7.7.1. Critérios de dimensionamento

- Quantidade de aquecedores = 4 unidades
- Consumo de gás por aquecedor = 5,16 m³/h
- Consumo máximo = 20,64 m³/h

7.8. Montagem dos Aparelhos

Caberá à Construtora a montagem de todos os aparelhos, bem como o fornecimento dos materiais.

Todos os aparelhos e metais sanitários deverão ser instalados na presença do engenheiro fiscal da obra com finalidade de verificar seu perfeito funcionamento, bem como sua correta montagem e instalação, observando-se sua fixação e ajustagem aos tubos de ligação, válvulas, etc.

Todos os equipamentos, louças e metais sanitários deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003, no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.

Todas as bacias sanitárias deverão ser compatíveis com o sistema VDR (Volume de Descarga Reduzido – 6 litros) independente do sistema de descarga adotado e atendendo ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação – PBQPH.

7.9. Testes

7.9.1. Considerações gerais

Após a instalação dos diversos sistemas e, antes do revestimento final de alvenaria, será exigido da Construtora, testes e provas de pressão em todas as instalações para verificação de sua estanqueidade.

Os testes seguirão a forma descrita nesta especificação, por conta e responsabilidade da Construtora e somente poderão ser realizados na presença da Fiscalização.

Antes do início dos ensaios, será verificado a instalação das redes, acessórios, louças e metais sanitários e sua perfeita fixação, conforme definido em projeto.

Todas as tubulações em ensaio devem ter suas juntas expostas para permitir inspeção.

Os vazamentos, se existentes, devem ser eliminados e os sistemas novamente ensaiados.

A tubulação será aceita pela Fiscalização quando os resultados dos testes e a inspeção realizada indicarem não haver nenhum problema de estanqueidade.

7.9.2. Tubulações de água fria e dreno de ar condicionado

Deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática, igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que apresentem qualquer vazamento durante pelo menos 5 (cinco) horas.

A pressão mínima de teste, em qualquer ponto da mesma deverá ser de 10 mca (1 Kgf / cm2).

7.9.3. Tubulações de água quente

Antes da realização do ensaio de estanqueidade, todo o ar deve ser purgado do sistema de aquecimento de água.

Os procedimentos de ensaio devem ser feitos conforme manual de operação do fabricante.

Antes do início da utilização e da instalação do isolamento térmico, a estanqueidade do sistema deve ser ensaiada com 1,50 vez a máxima pressão de operação na temperatura de no mínimo 70 °C, durante no mínimo 2 horas, por meio de ensaio hidrostático.

Os vazamentos, se existentes, devem ser eliminados e o sistema novamente ensaiado.

7.9.4. Tubulações de esgoto sanitário e águas pluviais

Ensaio com Água ou Ar:

O ensaio com água deve ser aplicado como um todo ou por trechos. No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto as mais altas por onde deve ser introduzida água até o transbordamento. A água deve ser mantida por um período mínimo de 15 min. e a uma pressão máxima de 6 mca. No caso de ensaios com ar, deve-se adotar as recomendações da NBR.

Ensaio Final com Fumaça

Todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura para introdução da fumaça. A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025 mca por um período de 15 minutos sem que seja introduzida fumaça adicional.

7.9.5. Tubulações de águas pluviais

As tubulações de águas pluviais deverão ser testadas como um todo ou por trechos. No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta por onde deverá ser introduzida a água até o transbordamento. A água deve ser mantida por um período mínimo de 30 minutos e a uma pressão máxima de 6 mca.

7.9.6. Tubulações de água para combate a incêndio

O sistema, após o término da execução da instalação, deverá ser submetido a uma pressão hidrostática de prova igual a uma vez e meia a pressão nominal da bomba de recalque e ao máximo de 100 mca.

A duração dos testes será, no mínimo, de 1 hora depois de estabelecido o regime.

As pressões e vazões indicadas nas plantas deverão ser verificadas para cada um dos hidrantes do sistema, medidas nos mesmos por meio de “Tubo de Pitot” apropriado.

7.9.7. Aparelhos sanitário e equipamentos

Deverão ser testados na presença da Fiscalização da obra, com a finalidade de verificar seu perfeito funcionamento, bem como sua correta montagem e instalação, observando sua fixação e ajustagem aos tubos de ligação, válvulas, etc.

8. Especificações Técnicas

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de reforma dos prédios.

A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Serão de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

8.1 Tubos e Conexões de PVC

8.1.1 Tubos e conexões de PVC para água fria potável e dreno de ar condicionado

Os tubos e conexões de PVC rígido marrom para condução de água potável sob pressão deverão ser do tipo junta soldável, classe 15, e deverão obedecer à norma NBR-5648 da ABNT.

Antes de ser executada qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos para água fria em PVC rígido soldável deverão ser cortadas em seção reta (esquadro), em morsa apropriada, e previamente limpas com estopa branca. Também deverão ser lixadas com lixa n°100 até tirar o brilho original, com o objetivo de aumentar a área de ataque do adesivo, e receber um banho de solução limpadora adequada, para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

Nos tubos de PVC rígido de juntas soldáveis é absolutamente proibido abrir roscas, já que a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade da pressão interna das juntas.

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada à força ou com auxílio de maçarico.

Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias aos arranjos de tubulações somente poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

8.1.2 Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário

Os tubos e conexões para ventilação e esgoto a gravidade nas instalações internas do edifício deverão ser em PVC rígido branco, tipo ponta e bolsa, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As tubulações para a rede externa deverão ser de PVC rígido série “R” cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas em todos os casos serão do tipo elástica com anel de borracha para esgoto primário e junta soldável para esgoto secundário.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As superfícies a serem soldadas deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa n°100 até tirar todo o brilho original, e devem receber um banho de solução limpadora para eliminação de impurezas e gorduras.

As profundidades das bolsas deverão ser marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo aplicado sem excesso, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, procedendo-se imediatamente à montagem da junta pela introdução da ponta do tubo até o fundo da bolsa observando a posição da marca feita na ponta como guia.

Com referência à junta elástica, as profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

8.1.3 Tubos e conexões de PVC para águas pluviais

Os tubos e conexões para águas pluviais a gravidade serão em PVC rígido série R cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas nas tubulações de PVC serão do tipo elástica com anel de borracha.

Antes de se executar qualquer junta elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

8.2 Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável

8.2.1 Tubos conexões de aço carbono galvanizado para água para combate a incêndio (hidrantes) e recalque de águas potável

Os tubos deverão ser de aço-carbono, sem costura, galvanizados interna e externamente, de acordo com a norma ASTM-A-120 grau B schedule 40, com roscas nas extremidades e luvas plásticas de proteção ou com pontas lisas para execução de rosca na obra.

As características gerais para fabricação de tubos de aço galvanizado, sem costura, deverão seguir o prescrito nas normas NBR-5580 e NBR 6323 da ABNT, e apresentar seção circular, espessura uniforme, retilínea e sem defeitos superficiais, galvanizados a fogo interna e externamente, conforme norma NBR-6323 da ABNT.

Os tubos, quando rosqueados, deverão ter rosca tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414 da ABNT.

A galvanização, obtida por imersão a quente, deverá ser contínua, interna e externamente.

As roscas não serão galvanizadas.

As conexões deverão ser de ferro maleável, CLASSE 10, galvanizado com rebordo de reforço e roscas. A vedação das roscas deverá ser com fita ou pasta plástica tipo teflon sendo proibido o uso de zarcão, estopa, etc.

Deverão satisfazer às normas NBR-6414 e NBR-6590.

As conexões utilizadas nas instalações deverão ser galvanizadas a quente por imersão atingindo as faces interna e externa.

As roscas obedecerão ao padrão BSP.

Os tubos em aço galvanizado não poderão ser soldados ou curvados, suas extremidades deverão ser cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e ter suas rebarbas removidas com lima, sendo somente rosqueada a extensão que irá ficar dentro da conexão, evitando filetes expostos à corrosão.

As roscas cônicas, padrão BSP deverão apresentar filetes lisos e sem rebarbas.

É proibida a aplicação de vedantes sobre as roscas internas dos acessórios e conexões, o que poderia causar obstrução e prejuízos ao funcionamento de válvulas e demais aparelhos.

8.3 Tubos e Conexões de Cobre

8.3.1 Tubos conexões de cobre para gás (GN)

Os tubos deverão ser em cobre eletrolítico encruado, classe A, de acordo com indicações em planta, perfeitamente circulares, limpos e livres de quaisquer defeitos ou películas prejudiciais na superfície interna, com extremidades cortadas no esquadro e sem rebarbas, fabricados segundo a norma NBR-7417 da ABNT.

As conexões deverão ser de cobre, próprias para soldagem, para diâmetros até 1"e de bronze para diâmetros superiores, com bolsas lisas para solda ou roscadas para ligações em válvulas e metais sanitários, conforme indicação nos desenhos de projeto e listas de materiais, atendendo à mesma classe de pressão dos tubos e fabricados de acordo com as normas NBR-7417 e EB-366 da ABNT.

As roscas deverão ser do tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414.

As tubulações de cobre que correrem enterradas deverão ser protegidas contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto polivinílico PVC no dorso e na outra face adesivo sensível à pressão.

8.3.2 Tubos conexões de cobre para água quente

Os tubos deverão ser em cobre eletrolítico encruado, classe E, de acordo com indicações em planta, perfeitamente circulares, limpos e livres de quaisquer defeitos ou películas prejudiciais na superfície interna, com extremidades cortadas no esquadro e sem rebarbas, fabricados segundo a norma NBR-7417 da ABNT.

As conexões deverão ser de cobre, próprias para soldagem, para diâmetros até 1"e de bronze para diâmetros superiores, com bolsas lisas para solda ou roscadas para ligações em válvulas e metais sanitários, conforme indicação nos desenhos de projeto e listas de materiais, atendendo à mesma classe de pressão dos tubos e fabricados de acordo com as normas NBR-7417 e EB-366 da ABNT.

As roscas deverão ser do tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414.

As tubulações de cobre que correrem enterradas deverão ser protegidas contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto polivinílico PVC no dorso e na outra face adesivo sensível à pressão.

8.4 Tubos e Conexões de Ferro Fundido

8.4.1 Tubos conexões de ferro fundido para águas pluviais

Os tubos deverão ser de ferro fundido ponta e ponta TP SMU, fabricados pelo processo de centrifugação, com resistência mínima à tração de 200 Mpa, resistência mínima à deformação de 350 Mpa e dureza Brinell de 260 HB (máxima), de acordo com a NBR 15.579/2008.

Revestimento interno com epóxi bicomponente de cor ocre, sem HPA (Hidrocarbonetos) e com uma espessura média seca de 130 micra.

Revestimento externo com pintura de base acrílica anticorrosiva na cor vermelha, com espessura média seca de 40 micra.

Conexões bolsa/bolsa, em ferro fundido, Linha Predial Tradicional, de acordo com a norma ABNT NBR 9651:1986. Revestimento interno e externo com epóxi na cor vermelha, aplicado pelo sistema eletrostático.

8.5 Misturador Monocomando

O Misturador monocomando para duchas, chuveiros e banheiras deve permitir que o usuário com um único comando, manipule com facilidade e precisão a vazão e a mistura de água quente e fria. Referência comercial: Smart - 4993.C71.CHU + 4493.000, Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

8.6 Válvula para Mictório

Válvula de mictório, acionamento hidromecânico por meio de leve pressão manual e fechamento automático, diâmetro nominal de 3/4", instalada nos locais conforme indicado no projeto de hidráulica. Características técnicas da válvula de mictório:

- Corpo, eixo, tampa frontal, botão de acionamento, canopla e tubo curvo em latão com acabamento cromado;
- Mola em aço inoxidável diâmetro nominal de 3/4", para alta pressão ou baixa pressão, conforme o local de instalação.

Referência comercial: Válvula para mictório com fechamento automático, Linha Decamatic, referência 2570 C, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

8.7 Registros de Gaveta

Registros de gaveta, em latão fundido, com canopla e volante com acabamento cromado de 3/4",1” e 1 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica. Para as bitolas iguais ou superiores a 3" serão com acabamento bruto. Referência comercial: Registro de Gaveta com acabamento bruto, uso semi-industrial, referência 1502 B, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

Para instalações aparentes (reservatórios, barriletes ou diâmetros superiores a 1.1/2”, os registros de gaveta deverão ter volante com acabamento bruto de acordo com as listas de materiais

Todos os registros de gaveta terão corpo em latão fundido, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR-6414 da ABNT, padrão BSP.

8.8 Registros de Pressão

Registros de pressão, em latão fundido, com canopla e volante com acabamento cromado de 3/4", conforme indicado no projeto de hidráulica. Referência comercial: Registro de Pressão com acabamento cromado, Linha Standard, referência 1416 C39, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

8.9 Válvula de Esfera

Válvula de esfera monobloco em latão, passagem plena, acionamento com alavanca

8.10 Válvula Angular

Válvulas angulares 45° para hidrantes ou registro de recalque deverão ser de corpo e volante em latão, pressão máxima de trabalho = 16,00 Kgf/cm², entrada DN 2 ½” com rosca fêmea, padrão BSP, conforme NBR 6414, saída DN 1 ½” com rosca macho, padrão 5 FPP.

8.11 Válvula de Retenção Vertical

Válvula de retenção vertical em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

8.12 Válvula de Retenção Horizontal

Válvula de retenção horizontal em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

8.13 Válvula de Gaveta

As válvulas de gaveta serão de bronze, haste não ascendente, classe 300 libras para água, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR, padrão BSP.

8.14 Juntas, Guarnições e Parafusos com Porcas

As juntas elásticas deverão ser de borracha e obedecer às normas NBR-7666, 7588 e 7663 da ABNT.

As guarnições deverão ser do tipo "full face" de borracha, com espessura mínima de 1/8", para as juntas das conexões flangeadas.

As porcas deverão ser em aço carbono, grau 2H, com rosca NC. Os parafusos e porcas deverão ser devidamente dimensionadas para cada caso particular.

8.15 Caixas Sifonadas em PVC

As caixas sifonadas deverão ser locadas conforme indicação nos desenhos.

As caixas sifonadas deverão ter diâmetro interno de 100 ou 150 mm com grelha e sete entradas de ∅40 mm e uma saída de ∅50 mm ou 5 entradas de ∅40 mm e uma saída de ∅75mm.

As execuções das aberturas de entradas em caixas sifonadas de PVC deverão ser feitas com furadeira elétrica, broca de 6mm, fazendo-se furo lado a lado ao longo de todo o contorno interno da entrada e raspando as rebarbas remanescentes com lima-cana ou rosqueta.

8.16 Esguichos Para Mangueiras

Deverão ser do tipo jato regulável, em latão, com entrada tipo Storz de engate rápido DN40mm

8.17 Mangueiras

Deverão ser de fibra sintética pura (poliéster) com revestimento interno de borracha, quase sem torção quando submetida à pressão, pressão de ruptura de 55,00 Kgf/cm², DN 1 ½", com adaptador Storz em uma extremidade e anel de expansão na outra.

8.18 Abrigo Metálico Para Mangueiras

Deverão ser do tipo sobrepor (90x60x17)cm, para 30,00 m de mangueira diâmetro 38 mm (1.½"), em dois módulos de 15,00 m, totalmente construídos em chapa de aço carbono 20 USG, tratada por decapagem e fosfatização prévia, apresentando acabamento em esmalte acetinado sintético vermelho sobre fundo em "primer" dotadas de suporte tipo basculante e visor de 20x20 cm com vidro protetor pintado com dístico "INCÊNDIO".

8.19 Adaptador Storz Para Acoplamento das Mangueiras

Deverão ser de corpo em latão, providos de guarnição em borracha sintética, com rosca fêmea, diâmetro de 38 mm (1 ½"), padrão BSP, conforme NBR 6414, e saída tipo Storz de engate rápido diâmetro de 38 mm (1 ½"), com rosca macho, padrão 5 FPP, conforme NBR 5667, para pressão de trabalho até 16,00 kgf/cm², com teste até 25,00 kgf/cm², para acoplamento de mangueiras aos registros de hidrantes.

8.20 Extintor Portátil de Incêndio de Pó Químico Seco

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora equivalente = 10 B (mínimo), agente extintor = fosfato monoamônico, capacidade = 6 kg, destinado para a extinção de incêndios de classe "A" (madeira e papel), "B" (líquidos inflamáveis) e "C" (equipamentos elétricos).

Tubo cilíndrico fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm², mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável.

Com selo de conformidade ABNT e de acordo com a NBR 9444, NBR 12.693, NBR 16357 e NBR 15808.

8.21 Extintor Portátil de Incêndio de Gás Carbônico

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora equivalente = 5 BC (mínimo), destinado para a extinção de incêndios de classe B" (líquidos inflamáveis) e "C" (equipamentos elétricos), capacidade extintora equivalente = 5 BC.

Cilindro fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm², mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável.

Com selo de conformidade ABNT.

8.22 Extintor Portátil de Água Pressurizada

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora equivalente = 2A (mínimo), agente extintor = água, capacidade = 10 litros, destinado para a extinção de incêndios de classe "A" (madeira e papel).

Tubo cilíndrico fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm², mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável.

Com selo de conformidade ABNT e de acordo com a NBR 9444 e NBR 12.693.

8.23 Conjunto Motor-Bomba Centrífuga

Os conjuntos motor-bombas centrífugas serão utilizados para pressurizar a rede de combate a incêndio e para recalque de água potável dos reservatórios inferiores para os superiores

Será utilizada bomba centrífuga de eixo horizontal, monoestágio ou multiestágio, com o bocal de sucção axial na horizontal e descarga por cima na vertical.

O rotor será do tipo fechado, hidraulicamente balanceado em ferro fundido ASTM-A-48 Classe 35, ou equivalente.

A carcaça será em ferro fundido, conforme norma ASTM-A-48, classe 35 ou equivalente.

As conexões de sucção e recalque da bomba serão rosqueadas.

As reduções rosqueadas, excêntricas da sucção e concêntricas do recalque, estão incluídas no fornecimento, devendo permitir a montagem da bomba com os tubos da sucção e do recalque indicados em planta.

Deverão ser fornecidos manômetros para instalação da bomba, na sucção e no recalque, acompanhados dos acessórios necessários para montagem e operação dos mesmos.

Na parte externa da carcaça deverá haver uma flecha indicando o sentido de rotação do rotor. Deverá haver também uma caixa de gaxeta facilmente acessível, com anéis de gaxeta de amianto grafitado.

Os mancais deverão ser de rolamento, lubrificados a óleo ou graxa, do tipo de esferas e alojados em carcaça a prova de pó. Deverão ser amplamente dimensionados para trabalho contínuo e pesado e para cargas de empuxo axial e radial.

O eixo de transmissão deverá ser de aço SAE-1045 ou similar.

O acoplamento com o motor deverá ser feito através de junta elástica Falk ou similar.

O fornecimento inclui a base do motor feita em aço estrutural ou ferro fundido ASTM-A-48.

A vedação será feita com selo mecânico, lubrificado a graxa.

A extremidade de recalque será rosqueada, obedecendo a norma NBR-7675 da ABNT.

Todos os chumbadores deverão ser de aço inoxidável AISI-304.

O motor de acionamento será elétrico, horizontal, tipo indução, trifásico, com rotor tipo gaiola, tensão de 220 V, frequência de 60 Hz, fabricado e ensaiado conforme as normas ABNT, NEMA ou outras normas internacionalmente reconhecidas.

Deverá ser construído com carcaça em ferro fundido, eixo de aço carbono SAE 1045, mancais com rolamentos de esferas e blindagem a prova de explosão.

Deverá satisfazer as normas brasileiras da ABNT NBR 7094 e NBR-5358, PEB-120 (2a Parte).

Em particular, a potência deverá ser adequada ao funcionamento da bomba em quaisquer condições de serviço.

O Fornecedor deverá entregar uma relação certificada de todos os materiais isolantes empregados, incluindo a isolação dos condutores, resinas, número de banhos, temperatura e tempo de cura. Deverá ser fornecida uma cópia das normas usadas para seleção dos materiais isolantes. Esses documentos estarão sujeitos à aprovação da Fiscalização, antes do início da fabricação dos motores.

O projeto e a fabricação do motor deverão ser do mais alto padrão existente.

O projeto e construção do rotor, estator, carcaça e eixo deverão assegurar uma perfeita rigidez mecânica, a fim de prevenir distorções, limitar vibrações dos mancais, minimizar o nível de ruído, assegurar o balanceamento estático e dinâmico das partes rotativas e proporcionar ampla margem de segurança em todas as condições de operação.

O motor deverá ser provido de terminal para aterramento da carcaça.

O Fornecedor deverá encaminhar para aprovação da Fiscalização, em datas pré-fixadas na ocasião da contratação, os seguintes desenhos e informações:

- desenhos de montagem dos conjuntos motor-bomba;
- desenhos completos da instalação dos equipamentos nas áreas, incluindo todos os componentes elétricos e peças a serem embutidas;
- esquemas elétricos e diagramas de fiação, incluindo relação dos componentes;
- manuais de instrução para instalação, operação e manutenção.

Após ter sido feita a instalação em data previamente aprovada para realização dos testes, o equipamento completamente montado e interligado ao sistema deverá ser testado no campo e verificado o seu funcionamento, pela Contratada e na presença da Fiscalização.

A aceitação dos equipamentos será feita com base nos resultados dos testes de campo.

Se quaisquer correções ou ajustes forem necessários, eles deverão ser feitos e o conjunto será novamente testado.

Deverão ser fornecidos certificados dos resultados dos testes efetuados, bem como certificados dos materiais utilizados na fabricação das bombas, sem o que não será emitido o Termo de Recebimento Provisório da Obra.

Após 90 dias de operação efetiva, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Provisório da Obra, o equipamento deverá ser testado pela Contratada. A constatação de deficiências operacionais ou de desvios em relação às especificações será considerada fator impeditivo da emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra devendo neste caso, a Contratada proceder às suas expensas, os reparos necessários.

A Contratada deverá apresentar garantia de funcionamento dos equipamentos, cobrindo um período de 12 (doze) meses após a data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

Essa garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de projeto, fabricação e desempenho dos equipamentos.

8.24 Sistema de Aquecimento de Água a Gás Natural (Tipo Instantâneo)

Os aquecedores de água deverão ter as seguintes características

- Aquecedor digital de passagem
- Tipo de gás = gás natural
- Pressão de gás na entrada = 200 mm.c.a
- Vazão de água quente com ΔT = 20°C = 35 litros/minuto
- Rendimento = 85%
- Consumo máximo de gás = 5,16 m³/h
- Potencia = 57,10 kW mínimo a 61,75 kW

Complementos:

- Controlador eletrônico de temperatura
- Bomba de recirculação
- Bombas de pressurização
- Vaso de expansão
- Skid

9. Execução das Instalações

9.1 Execução das Instalações Suspensas e/ou Aparentes

A instalação deverá obedecer rigorosamente à locação indicada nos desenhos de projeto.

As tubulações localizadas sob os pisos das lajes e ao lado de pilares, deverão ser fixadas com abraçadeiras de chapa de aço galvanizado.

A Contratada poderá propor alternativamente, o tipo de abraçadeira a ser utilizado em cada caso, bem como sua execução e instalação.

Caso não conste no projeto detalhes específicos de suportes, apoios, berços e ancoragem, caberá à Contratada efetuar o detalhamento.

Caberá à Fiscalização aprovar o emprego das abraçadeiras propostas. Tal aprovação, entretanto, não isentará a Contratada da total responsabilidade por esses serviços.

9.2 Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria

A abertura da alvenaria deverá ser realizada de forma a resultar uma seção retangular.

As dimensões de profundidade e de largura dos rasgos deverão ser suficientemente adequadas, de forma a permitir a entrada da tubulação em condições normais.

A face da abertura não deverá conter pontos de atrito com as tubulações.

A Fiscalização poderá determinar, em alguns casos, modificações da abertura devido às condições estruturais.

As tubulações colocadas nas aberturas deverão ter sua superfície externa afastada, de forma a permitir o enchimento e o acabamento final.

Para a fixação das tubulações nos rasgos, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Antes do recebimento final, deverão ser realizados os testes de estanqueidade descritos no Item “ENSAIOS” desta especificação.

9.3 Execução das Instalações Enterradas

A vala deverá ser escavada de forma a resultar uma seção retangular, devendo seguir critérios de escoramento e profundidades.

A profundidade da vala deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto.

O fundo da vala deverá ser bem apiloado antes do assentamento da tubulação, a qual deverá ser sempre assentada sobre embasamento contínuo, constituído por lastro de areia ou solo natural regularizado, com espessura total de 15,00 cm.

As tubulações deverão passar a pelo menos 0,20m de qualquer baldrame ou fundação, afim de evitar ação de recalques.

A máxima espessura da camada de compactação será de 0,20m.

Antes do recobrimento final, realizar-se-ão os testes de estanqueidade descritos no Item "ENSAIOS" desta especificação.

10. Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Potável e Água Para Combate a Incêndio

Antes de entrarem em funcionamento, as redes de água fria e água para combate a incêndio deverão ser limpas e desinfetadas com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/l de cloro. Esta solução deverá permanecer no interior da tubulação durante, pelo menos, 3 horas.

11. Pintura

As tubulações e equipamentos aparentes deverão receber proteção e base de pintura, conforme especificação das normas da ABNT.

12. Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais.

As pilhas de estoque não poderão ultrapassar 3,00 m de altura, devendo as camadas ser isoladas entre si com calços e sarrafos de madeira. A primeira camada deverá apoiar-se em sarrafos e não diretamente no solo.

A Fiscalização poderá rejeitar os materiais que sejam danificados devido ao transporte, estocagem ou manuseio inadequados na obra.

13. Limpeza Final

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de Serviços Públicos (água, esgoto, luz e força etc.).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Construtora, e às suas expensas. Serão lavados convenientemente pisos e revestimentos de parede laváveis, louças e aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais etc., removendo-se vestígios de tintas, manchas e argamassas.

A Construtora será a única responsável pela qualidade dos serviços de limpeza final bem como pela entrega de todos os materiais e elementos que compõem a obra, em perfeito estado.

14. Equipe

CDHU

Eng. Fernando Arevalillo Llata - Superintendente
Arq. Claudia Lacorte – Gerente
Arq. Luis Gustavo Della Noce – Líder

APOIO CDHU

Arq. Vivian Buosi – Coordenação
Eng. Valéria Sinhorigno Piccoli – Desenvolvimento

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU **VALÉRIA SINHORIGNO PICCOLI** **CREA: 5060520687**
APROVAÇÃO:	

Índice Geral

1. Objetivo 5
2. Introdução 5
3. Escopo da Reforma 7
4. Normas, Instruções Técnicas e Legislações 8
5. Documentos de Referência 8
6. Considerações Gerais 9
6.1. Isolamento da Área de Intervenção 10
6.2. Demolições e Remoções 10
6.3. Obrigações da Construtora 10
6.4. Prazo 11
6.5. Qualidade dos Serviços, Materiais e Equipamentos 11
6.6. Garantia 12
6.7. Especificações para Execução dos Serviços 13
7. Descrição dos Sistemas 15
7.1. Instalações de Água Fria Potável 16
7.1.1. Descrição do sistema 16
7.1.2. Critérios de dimensionamento 19
7.1.3. Rede de distribuição 20
7.2. Instalações de Água Quente 21
7.2.1. Descrição do sistema 21
7.2.2. Critérios de dimensionamento 23
7.2.3. Isolamento das tubulações 24
7.3. Instalações de Esgoto Sanitário 25
7.4. Instalações de Águas Pluviais 26
7.5. Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio 26
7.5.1. Classificação 26
7.5.2. Hidrantes 27
7.5.3. Sistema de extintores portáteis de incêndio 29
7.6. Instalações do Dreno de Ar Condicionado 30
7.7. Instalações de Gás Natural 30
7.7.1. Critérios de dimensionamento 30

7.8. Montagem dos Aparelhos 30
7.9. Testes 31
7.9.1. Considerações gerais 31
7.9.2. Tubulações de água fria e dreno de ar condicionado 31
7.9.3. Tubulações de água quente 31
7.9.4. Tubulações de esgoto sanitário e águas pluviais 32
7.9.5. Tubulações de águas pluviais 32
7.9.6. Tubulações de água para combate a incêndio 32
7.9.7. Aparelhos sanitário e equipamentos 32
8. Especificações Técnicas 33
8.1 Tubos e Conexões de PVC 33
8.1.1 Tubos e conexões de PVC para água fria potável e dreno de ar condicionado 33
8.1.2 Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário 33
8.1.3 Tubos e conexões de PVC para águas pluviais 34
8.2 Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável 35
8.2.1 Tubos conexões de aço carbono galvanizado para água para combate a incêndio (hidrantes) e recalque de águas potável 35
8.3 Tubos e Conexões de Cobre 36
8.3.1 Tubos conexões de cobre para gás natural (GN) 36
8.3.2 Tubos conexões de cobre para água quente 36
8.4 Tubos e Conexões de Ferro Fundido 37
8.4.1 Tubos conexões de ferro fundido para águas pluviais 37
8.5 Misturador Monocomando 37
8.6 Válvula para Mictório 37
8.7 Registros de Gaveta 37
8.8 Registros de Pressão 38
8.9 Válvula de Esfera 38
8.10 Válvula Angular 38
8.11 Válvula de Retenção Vertical 38
8.12 Válvula de Retenção Horizontal 38
8.13 Válvula de Gaveta 38
8.14 Juntas, Guarnições e Parafusos com Porcas 38
8.15 Caixas Sifonadas em PVC 39

8.16 Esguichos Para Mangueiras 39
8.17 Mangueiras 39
8.18 Abrigo Metálico Para Mangueiras 39
8.19 Adaptador Storz Para Acoplamento das Mangueiras 39
8.20 Extintor Portátil de Incêndio de Pó Químico Seco 40
8.21 Extintor Portátil de Incêndio de Gás Carbônico 40
8.22 Extintor Portátil de Água Pressurizada 40
8.23 Conjunto Motor-Bomba Centrífuga 41
8.24 Sistema de Aquecimento de Água a Gás Natural (Tipo Instantâneo) 43
9. Execução das Instalações 44
9.1 Execução das Instalações Suspensas e/ou Aparentes 44
9.2 Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria 44
9.3 Execução das Instalações Enterradas 44
10. Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Potável e Água Para Combate a Incêndio ... 45
11. Pintura 45
12. Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos 45
13. Limpeza Final 46
14. Equipe 46

1. Objetivo

O presente memorial e especificações técnicas tem como objetivo estabelecer, descrever e fixar os sistemas de distribuição de água fria potável, água quente e água para combate a incêndio e seus equipamentos, captações de esgotos sanitários, águas pluviais e dreno dos aparelhos de ar condicionado, bem como identificar os materiais e procedimentos de execução adotados no Projeto Executivo de Reforma das Instalações Hidráulicas dos prédios que integram o Estádio Ícaro de Castro Mello, conhecido como Estádio Olímpico do Ibirapuera.

O Estádio Ícaro de Castro Mello está localizado na Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera - São Paulo – Capital.

O presente memorial é parte integrante do projeto de instalações hidráulicas prediais internas, devendo ser fornecido junto com os desenhos, tanto na fase de orçamento quanto na de execução.

Para os sistemas de captações e distribuições hidráulicas externas, deverá ser consultado o projeto executivo e memoriais de Implantação.

2. Introdução

O projeto executivo de restauro, reforma e modernização do Estádio Ícaro de Castro Mello, inaugurado em 1968 e protegido pelos tombamentos, abrangem a Arquibancada Coberta, as Arquibancadas Descobertas, o Prédio da Tribuna, a Pista de Atletismo. Atendem as exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendem integralmente as normas e as legislações vigentes de proteção e combate a incêndio e código sanitário estadual.

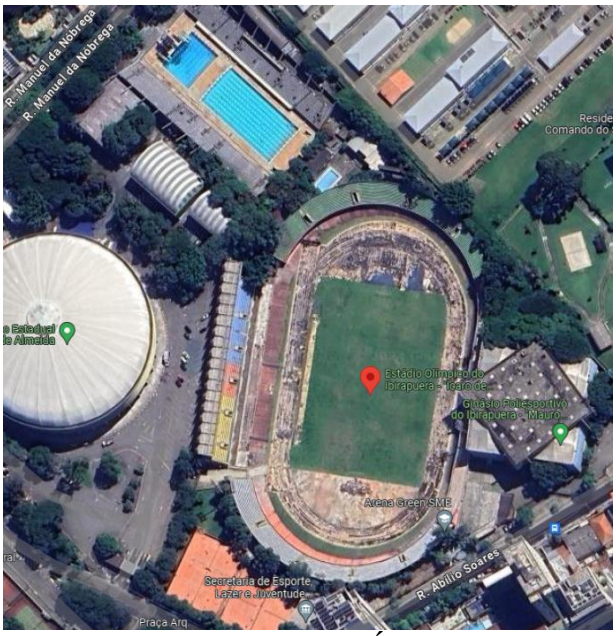
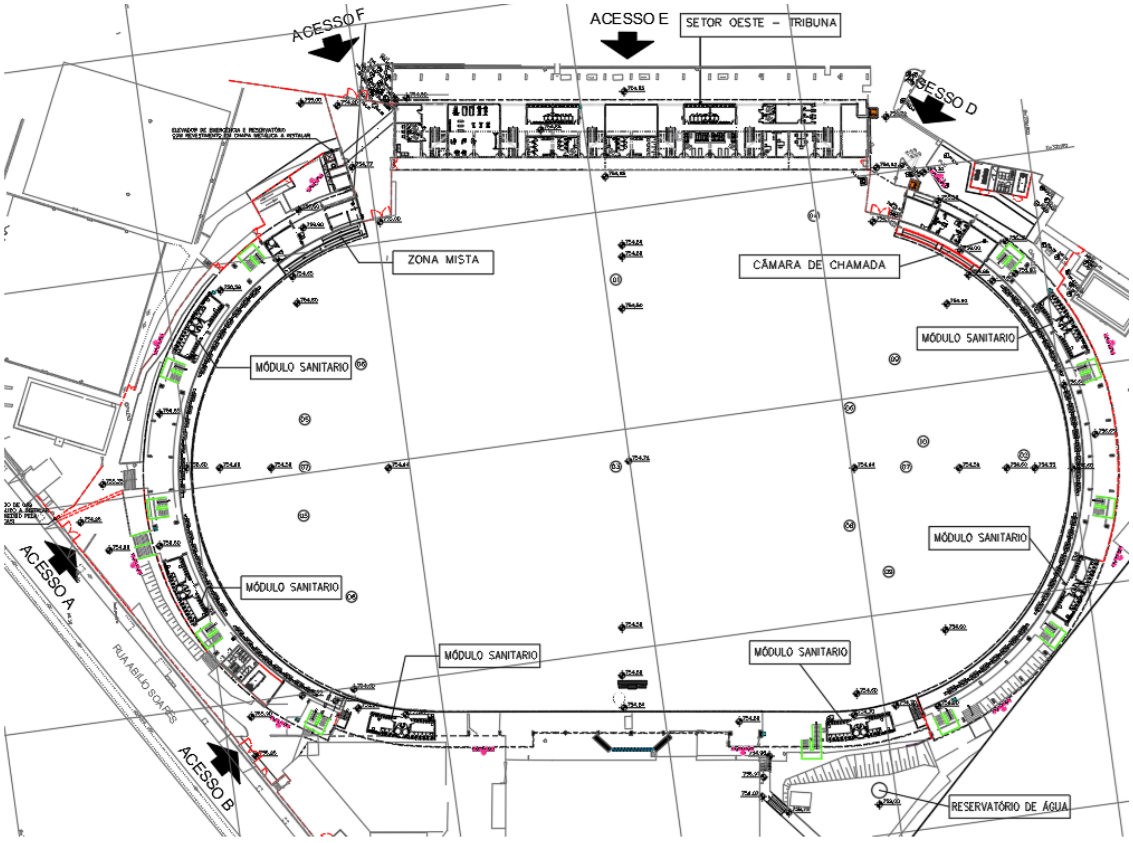


Foto 1 – Vista aérea do Estádio Ícaro de Castro Mello



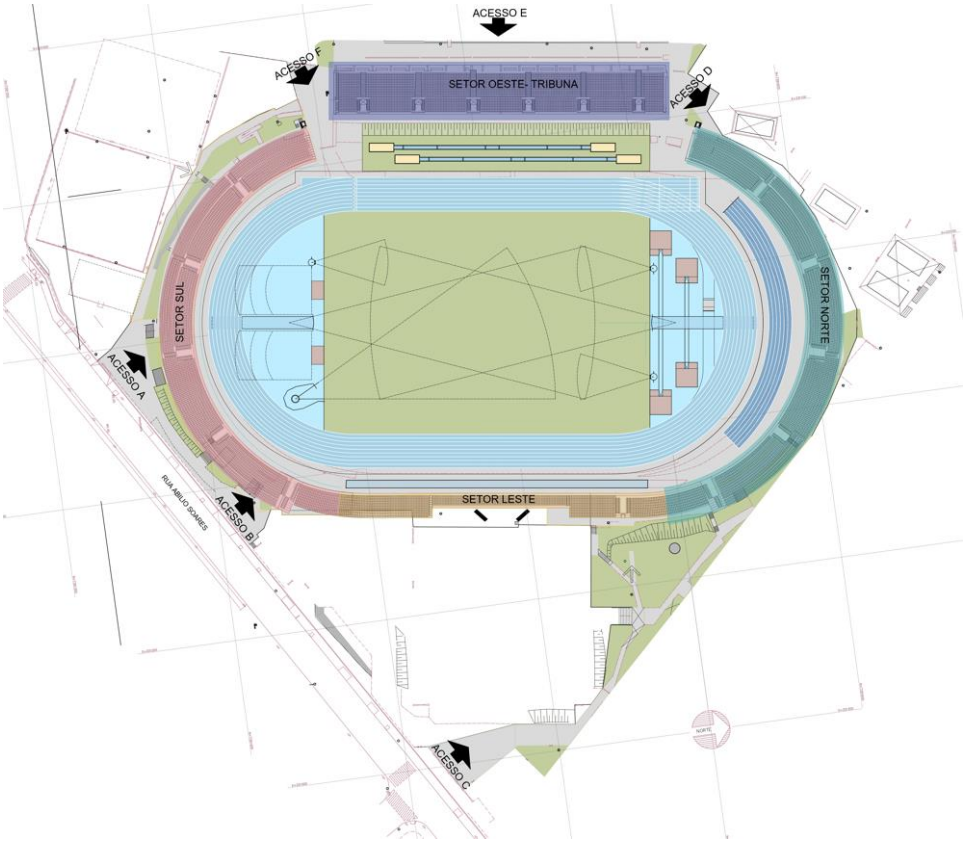
Foto 2 – Vista do Estádio Ícaro de Castro Mello pela Rua Abílio Soares n°1480



Implantação

3. Escopo da Reforma

O projeto executivo de instalações hidráulicas prediais considerou as seguintes áreas de intervenção, descritas abaixo:



SETOR NORTE

- Edificação denominada Câmara de Chamadas
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Sanitários para atletas masculino e feminino e acessíveis

SETOR SUL

- Edificação denominada Zona Mista
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Construção de Torre com reservatório para água potável e reserva de incêndio

SETOR LESTE

- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Instalação de reservatório cilíndrico metálico para água potável de consumo e irrigação;

SETOR OESTE / EDIFÍCIO TRIBUNA

Pavimento térreo:

- Sala para Musculação
- Sala para atendimento médico
- Sala para Fisioterapia/massagem
- Praças de alimentação
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Vestiários masculino e feminino para atletas

1º Pavimento:

- Vestiários masculino e feminino para juízes
- Vestiários masculino e feminino para treinadores

Pavimento arquibancada

- Arquibancada coberta

Cobertura

- Lajes impermeabilizadas

4. Normas, Instruções Técnicas e Legislações

Todos os materiais e suas aplicações/instalações deverão atender as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como Manuais das Companhias Concessionárias, Códigos e Decretos Estaduais e Municipais.

As normas utilizadas deverão estar na versão vigente e atualizadas.

Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à CDHU.

A Construtora não poderá alegar, em momento algum, desconhecimento do teor das normas pertinentes aos sistemas utilizados no projeto de instalações hidráulicas, devendo ter no escritório da obra cópias das mesmas.

5. Documentos de Referência

- Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas
- Projeto Executivo de Arquitetura
- Projeto Executivo de Climatização
- Levantamento Planialtimétrico e Cadastral de maio/2024
- Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio Aprovado

6. Considerações Gerais

O Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas foi desenvolvido rigorosamente dentro das normas técnicas.

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

Quaisquer dúvidas em relação aos desenhos, especificações, normas, medidas, recomendações ou interpretações, durante a fase de obras, deverão ser formalizadas ao CDHU

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da contratante que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da projetista.

Deverão ser anotadas durante a execução dos serviços todas e quaisquer alterações introduzidas no projeto e sucessivamente entregues à Fiscalização as cópias dos desenhos completos, revisados com anotações “conforme construído” e assinados pelo engenheiro responsável. No final da obra a Construtora deverá entregar todos os originais corrigidos ao CDHU.

Desta forma considera-se o projeto rigorosamente atualizado durante e após a fase de execução.

Os serviços de execução das instalações hidráulico-sanitárias, utilidades e combate a incêndio, deverão ser executados pela Construtora em todos os seus detalhes, conforme indicações do presente memorial e especificações técnicas, atendendo às exigências impostas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos, departamentos e concessionárias locais.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios creditados pelo INMETRO.

As instalações hidráulicas, metais e louças sanitárias deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003 no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.

6.1. Isolamento da Área de Intervenção

Como trata-se de intervenção em região que faz parte do Complexo Esportivo Constâncio Vaz Guimarães, que durante a reforma manterá suas outras atividades, toda a logística da obra deverá ser definida pela Construtora, em acordo com a Administração do Complexo e aceita pela Fiscalização.

Deverá ser executado fechamento da obra com tapumes fixos de maneira a isolar a área onde os trabalhos serão realizados.

6.2. Demolições e Remoções

Todas as instalações hidráulicas existentes (escopo deste projeto) deverão ser retiradas e inutilizadas.

Os serviços de demolição e retirada do entulho deverão cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação e normas pertinentes. Deverão ser realizados com cautela, manualmente ou com auxílio de equipamento apropriado e de baixo impacto a fim de não danificar as partes da edificação cuja remoção não esteja prevista.

Após a retirada ou demolição dos elementos e/ou materiais que não forem reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual destes em caçambas, para a posterior remoção.

6.3. Obrigações da Construtora

A Construtora se encarregará de efetuar as ligações, aprovações e inspeções que se fizerem necessários, devendo antes da execução dos serviços consultar as respectivas concessionárias.

A Construtora fornecerá mão-de-obra qualificada, com profissionais devidamente habilitados, de maneira que as instalações sejam realizadas com a melhor técnica, a fim de criar condições satisfatórias de utilização.

A Construtora terá toda responsabilidade legal sobre os seus empregados (seguros, leis sociais, impostos e taxas de qualquer natureza que incidirem sobre a referida mão-de-obra, etc.).

A Construtora manterá na obra uma equipe homogênea e na medida do possível, os mesmos elementos durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.

A Construtora é responsável perante a contratante pelos desenhos, detalhes de projeto específicos, elaborados por ou para si, referente a serviços ou materiais fornecidos pelas firmas sub-contratadas.

A fiscalização dos serviços em nada eximirá a Construtora das responsabilidades assumidas.

6.4. Prazo

A Construtora deverá acompanhar rigorosamente o cronograma da execução da obra, ficando responsável por quaisquer atrasos decorrentes da execução das instalações.

6.5. Qualidade dos Serviços, Materiais e Equipamentos

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritas nas Normas Técnicas em vigor.

Somente poderão ser empregados na obra materiais novos.

As obras ou serviços executados com vícios ou defeitos, em virtude de ação ou omissão involuntária, negligência, imperícia, imprudência ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior, serão refeitos sob exclusiva e integral responsabilidade da Construtora, sem ônus para o Contratante e sem implicar alterações do prazo contratual.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela CDHU, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias.

Quaisquer dúvidas surgidas sobre especificações, utilizações ou aceitação de algum material, por parte da Construtora, ficam sujeitas e condicionadas à prévia autorização da Fiscalização.

Reserva-se a Fiscalização o direito de exigir da Construtora, a qualquer tempo, testes ou ensaios que venha julgar pertinentes com a finalidade de assegurar absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Nenhum material poderá ser usado pela Construtora sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios de acordo com a ABNT.

A recusa da amostra implicará na recusa do lote de material que ela representa.

O material que for recusado pela Fiscalização deverá ser substituído por outro sem qualquer ônus para a Contratante.

Todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Construtora (de acordo com as especificações e indicações do projeto) e ficarão estocados na obra, sob responsabilidade da mesma.

Todas as ferramentas deverão ser de boa qualidade e devem atender às exigências dos serviços, bem como serem em quantidades adequadas.

A Construtora tomará as providências para armazenamento e acondicionamento dos materiais. Serão de sua responsabilidade, o transporte de materiais e equipamentos no canteiro de obra, seu manuseio e sua total integridade, até a entrega final da instalação e aprovação por parte da Fiscalização.

Todos os materiais e equipamentos, bem como a energia elétrica e água necessários para execução dos trabalhos serão a cargo da Construtora.

A Construtora deverá montar e instalar todos os aparelhos constantes do projeto, com o máximo de esmero, a fim de garantir um acabamento de primeira qualidade.

A Construtora deverá substituir, por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação.

Todo serviço considerado mal-acabado, tais como canoplas cortadas ou amassadas, alturas dos pontos diferentes das especificadas, etc., deverá ser refeito à custa da Construtora, a critério da Fiscalização.

A Construtora deverá considerar em seu orçamento a execução de todo suporte necessário para uma boa fixação das tubulações pertencentes a este projeto.

A manutenção e reposição de peças, equipamentos, instrumentos de verificação e testes, tais como: bomba de pressão, bomba de fumaça, etc. serão fornecidos e de exclusiva responsabilidade da Construtora.

A Construtora deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários à execução dos serviços, incluindo materiais de fixação tais como: suportes, braçadeiras, parafusos, porcas, arruelas, etc.; materiais para complementação de tubulação tais como: luvas, uniões, reduções, buchas, arruelas, lubrificantes, etc. e materiais para consumo geral tais como: estopas, solventes, brocas, etc.

A Construtora deverá entregar as instalações em perfeitas condições de funcionamento, cabendo também ao mesmo, todo o fornecimento de peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de especificações neste memorial ou omissos nos desenhos em projeto.

Todos os equipamentos economizadores de água ou de baixo consumo deverão ser adquiridos de fabricantes que sejam participantes do PBQPH – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação.

6.6. Garantia

Pelo prazo de cinco anos a Construtora ficará responsável pelo aparecimento de qualquer defeito decorrente da execução dos serviços ou qualidade dos materiais empregados.

Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos provenham do uso impróprio das instalações ou desgaste natural dos materiais.

6.7. Especificações para Execução dos Serviços

As instalações hidráulicas existentes deverão ser retiradas nos locais indicados e conforme escopo dos serviços e projeto específico. Registros, flexíveis, caixas sifonadas, tubos e conexões deverão ser removidos e descartados de maneira adequada.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Executar passagem de tubulações pela estrutura sempre com tubo ou luva de PVC, uma bitola acima da projetada;
- As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião.
- Fixar os ramais aparentes ou suspensos por meio de braçadeiras ou fitas metálicas perfuradas na estrutura;
- Não será permitido curvatura forçosa das tubulações, devendo ser empregada conexão própria;
- Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento dos rasgos ou valas;
- Todos os fechamentos de rasgos deverão ser feitos mediante autorização da Fiscalização.
- Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético após limpeza superficial e desengraxe prévios e dos testes, com cores padronizadas pela NBR-6493.
- Os ramais horizontais devem ser cuidadosamente assentados, de modo a evitar esforços nocivos aos materiais e às junções.
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas e protegidas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Toda tubulação que trabalhe com pressão deve ser testada para no mínimo o dobro da pressão de trabalho.
- As tubulações que conduzirão água deverão passar por uma lavagem após a sua montagem e testes.
- Os esgotos sanitários de lavatórios e mictórios e que lançam no ramal primário deverão ter sifão junto a esses aparelhos.
- Na montagem de equipamentos, tais como bombas, filtros, etc., devem ser colocadas uniões a fim de facilitar sua desmontagem.

- As instalações de extravasores (ladrão) e limpezas deverão ser instalados com tela de proteção nos seus pontos terminais, afim de evitar a entrada de insetos e/ou elementos estranhos às mesmas.
- As bombas deverão ser assentadas sobre bases de concreto.
- As curvas na tubulação de recalque e sucção das bombas deverão ser de raio longo.
- As bombas hidráulicas especificadas estão devidamente coordenadas elétrica e hidraulicamente. Qualquer modificação das mesmas implicará na revisão obrigatória dos cálculos elétricos e hidráulicos.
- As juntas das tubulações deverão obedecer às especificações dos respectivos fabricantes:

a) PVC

- Junta Soldada → serão feitas com lixas finas, solução limpadora e adesivo próprio, conforme recomendações do fabricante.

- Junta Elástica → serão feitas com anéis de borracha e lubrificante apropriado.

b) Aço Galvanizado

Serão feitas com conexões apropriadas, rosqueadas e envolvidas com fitas teflon.

c) Cobre

Serão feitas com lixas d'água, pasta de soldar e solda 50x50 estanho-cobre, conforme recomendações do fabricante.

d) Ferro Fundido

Linha Tradicional com Juntas elásticas → serão feitas com anéis de neoprene e lubrificantes apropriados, conforme recomendações do fabricante.

7. Descrição dos Sistemas

O projeto de instalações hidráulicas desta reforma compreende os seguintes sistemas:

7.1. Instalações de água fria (potável)
7.2. Instalações de água quente
7.3. Instalações de esgoto sanitário;
7.4. Instalações de águas pluviais;
7.5. Instalações de prevenção e combate a incêndio;
7.6. Instalações do dreno do ar-condicionado;
7.7. Instalações de gás natural
7.8. Montagem dos aparelhos
7.9. Testes

7.1. Instalações de Água Fria Potável

A nova rede de água fria foi dimensionada conforme as exigências das normas brasileiras de instalações prediais (ABNT) e da concessionária local - SABESP, levando também em consideração as condições peculiares das edificações e dos seus usos, no que diz respeito à segurança.

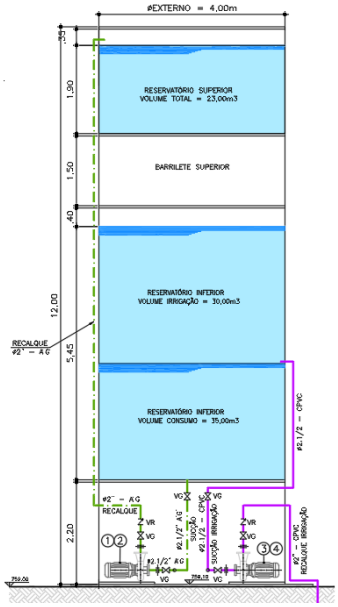
O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR-5626, na qual é considerada a somatória dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização alimentadas através do trecho considerado, exceto bateria de lavatórios e chuveiros, onde foram considerados a somatórias de vazões.

As tubulações de água fria, conexões, louças, metais sanitários e bombas de água serão novas e as instalações existentes deverão ser retiradas e inutilizadas.

7.1.1. Descrição do sistema

Para a alimentação de água potável dos prédios serão construídos e instalados novos reservatórios para atendimento da nova demanda de água, que foram distribuídos conforme descritos abaixo:

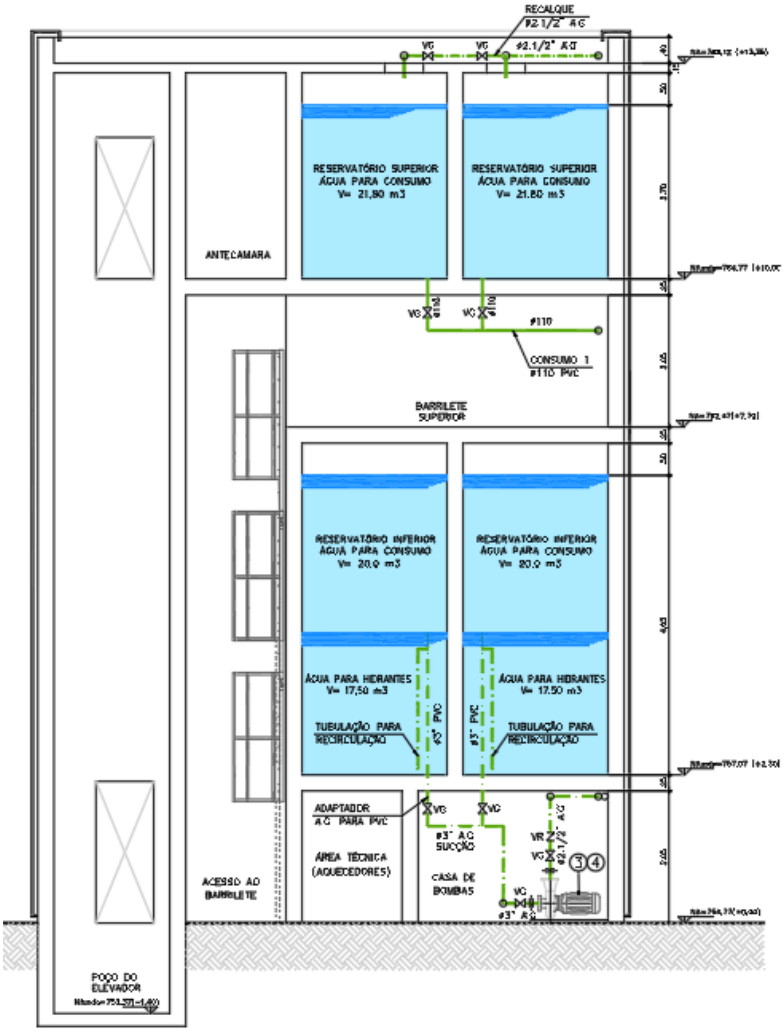
a) Instalação de 1 (um) reservatório metálico tubular, a ser instalado no Setor Leste, para atendimento dos Módulos Sanitários do Setores Norte e Leste e Prédio da Câmara de Chamadas.
Com casa de bombas, reservatório inferior, barriletes inferior e superior e reservatório superior.
Reservatórios destinados a reserva de água para consumo e água para irrigação



Volumes (V)
Reservatório superior – 1 célula de V=23,00 m³
Reservatório inferior – 1 célula de V=65,00 m³

b) Construção de 1 (um) reservatório em concreto armado, a ser instalado no Setor Sul, para atendimento dos Módulos Sanitários do Setor Sul, Prédio da Zona Mista e Prédio da Tribuna no Setor Oeste.
Com casa de bombas, reservatórios inferiores, barriletes inferior e superior e reservatórios superiores.
Reservatórios destinados a reserva de água para consumo e água para combate ao incêndio (hidrantes).

Os arranjos das saídas destas tubulações garantirão a permanência das parcelas de água destinadas ao combate a incêndio, mesmo que tenha sido esgotada a outra reserva.



Volumes (V)
Reservatórios superiores – 2 células de V=21,80 m³ cada – Volume total = 43,60 m³
Reservatórios inferiores – 2 células de V=37,50 m³ cada – Volume total = 75,00 m³

Todos os reservatórios inferiores (concreto e/ou metálico) serão alimentados diretamente do hidrômetro existente, com tubulações enterradas em PVC marrom e aparentes em aço galvanizado e o fluxo de água será controlado por meio de torneiras de bóia e registros de gaveta com diâmetros iguais ao das tubulações.

Todos os reservatórios superiores (concreto e/ou metálico) serão alimentados por meio de bombas de recalque instaladas nas casas de bombas, que recalcarão a água dos reservatórios inferiores para os reservatórios superiores.

Em cada casa de bombas serão instalados dois conjuntos moto-bombas sendo um de funcionamento efetivo e outro para reserva (funcionamento alternado).

Cada conjunto moto-bomba apresentará as seguintes características principais:

a) Casa de bombas do Reservatório tubular metálico
Bomba de recalque de água potável (2x)
- Vazão = 12,50 m³/h
- Hman. = 30,00 mca
- Motor trifásico
- Centrífuga de eixo horizontal

b) Casa de bombas do Reservatório de concreto armado
Bomba de recalque de água potável (2x)
- Vazão = 16,00 m³/h
- Hman. = 30,00 mca
- Motor trifásico
- Centrífuga de eixo horizontal

As bombas serão controladas automaticamente por meio de sensores de níveis instalados tanto nos reservatórios inferiores quanto nos reservatórios superiores. Desta forma todo o sistema poderá operar nas condições de rotina, sem a intervenção de operadores.

Reservatórios superiores

- Nível de água mínimo → Liga Bomba
- Nível de água máximo → Desliga Bomba
- Nível de extravasão de água → Alarme
- Nível de água baixo
- (eventual problema no suprimento) → Alarme

Reservatório Inferiores

- Nível de água baixo → Desliga Bomba

O comando que desliga as bombas para protegê-las contra danos por operação em seco, atuará quando o N.A. nos reservatórios inferiores alcançar uma cota extremamente baixa. Quando desligadas nestas condições as bombas somente poderão ser ligadas novamente por auxilio manual do operador.

Todas as tubulações aparentes dos reservatórios e barriletes serão executadas em aço carbono galvanizado sem costura SCH 40 ou PVC rígido marrom soldável classe 15, de acordo com a ABNT (ver especificações dos materiais).

Os reservatórios superiores e inferiores contarão com os seguintes elementos de operação e manobra:

- Tubulações de alimentação de água
- Tubulações de extravasão e limpeza
- Registros de manobra

As ligações das tubulações aos reservatórios serão feitas por meio de flanges.

O projeto executivo prevê duas prumadas independentes para consumo de água fria potável provenientes dos reservatórios superiores em concreto, sendo uma direcionada para ao Prédio da Tribuna e outra direcionada para o Prédio da Zona Mista e Módulos Sanitários.

Para o reservatório metálico tubular teremos apenas uma prumada para consumo de água fria potável proveniente do reservatório superior e direcionada para os Módulos Sanitários e Prédio da Câmara de Chamadas.

Todas as tubulações horizontais, conexões e prumadas de água fria potável serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15, de acordo com a NBR 5648 da ABNT. (ver especificações dos materiais).

A distribuição geral de água fria para as prumadas e pontos de consumo dos aparelhos sanitários será por gravidade.

As prumadas serão embutidas nas alvenarias ou dentro de shafts executados em chapa dobrada perfurada; as tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão embutidas nas alvenarias e as tubulações de distribuição geral serão instaladas ou sobre as lajes impermeabilizadas, ou enterradas ou aparentes.

7.1.2. Critérios de dimensionamento

a) Dimensionamento conforme tabela de consumos médios diários
   - Tipo de uso = sanitários públicos / escritório / auditório / academia
   - Consumo diário de água fria potável = 11 l/dia/visitante
   - Consumo diário de água fria potável (administrativo) = 50 litros/dia/funcionário
   - Consumo diário de água fria potável (auditório) = 15 litros/dia/visitante
   - Consumo diário de água fria potável (atletas) = 50 litros/dia/atleta

b) Setor Oeste – Prédio da Tribuna
População
- Visitantes = 2.838 visitantes
- Atletas = 100 atletas
- Auditório = 100 pessoas
- Administrativo = 60 funcionários
- Consumo diário de água fria potável = 40.718 litros = 41,0 m³

c) Setor Sul
População
- Visitantes = 3.486 visitantes
- Consumo diário de água fria potável = 38.346 litros = 39,0 m³

d) Setor Norte
População
- Visitantes = 3.491 visitantes
- Consumo diário de água fria potável = 38.401 litros = 39,0 m³

e) Setor Leste
População
- Visitantes = 1.758 visitantes
- Consumo diário de água fria potável = 19.338 litros = 20,0 m³

f) Dimensionamento do Reservatório metálico tubular – Volume total = 88,00 m³
- Reservatório inferior → V = 65,00 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 35,00 m³
  Reserva de água fria para irrigação → V = 30,00 m³

- Reservatório superior → V = 23,00 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 23,00 m³

g) Dimensionamento do Reservatório em concreto armado – Volume total = 118,00 m³
- Reservatórios inferiores → V = 75,00 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 40,00 m³
  Reserva de água fria para hidrantes → V = 35,00 m³

- Reservatórios superiores → V = 43,60 m³
  Reserva de água fria potável para consumo → V = 43,60 m³

7.1.3. Rede de distribuição

A rede de distribuição será constituída por tubos de PVC, dimensionada de forma a atender ao suprimento nas condições de vazão de pico, com pressões iguais ou superiores às mínimas requeridas pela NBR.

O dimensionamento hidráulico foi feito pela fórmula de Hazen – Williams – para diâmetros a partir de 2” e fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para diâmetros até 1.1/2”.

7.2. Instalações de Água Quente

A rede de água quente alimentará exclusivamente os chuveiros e banheiras que serão instalados no prédio da Tribuna – pavimento térreo.

O sistema foi dimensionado conforme as exigências das normas brasileiras de instalações prediais (ABNT) – NBR 5626, NBR 16057, NBR 7198 e NBR 8130, levando-se em consideração a higiene, segurança, economia e conforto de seus usuários.

As instalações de água quente foram elaboradas de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente e com temperatura controlável e adequada com as pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários e das tubulações.

7.2.1. Descrição do sistema

O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR-5626, onde foi considerado o uso simultâneo de 8 chuveiros e 2 banheiras, e nos demais trechos a somatória dos pesos.

Os ramais de água quente que alimentarão os chuveiros e banheiras são independentes.

As tubulações e prumadas de água quente serão em cobre classe “E” e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda (ver especificações dos materiais).

As tubulações deverão possuir juntas de dilatação para que fique assegurada a possibilidade de dilatação ou contração das tubulações.

A geração de água quente será feita por sistema de aquecedores de passagem à gás (sistema instantâneo), onde o funcionamento das duchas ou banheiras se dará na abertura do ponto de consumo e cessará no fechamento do registro.

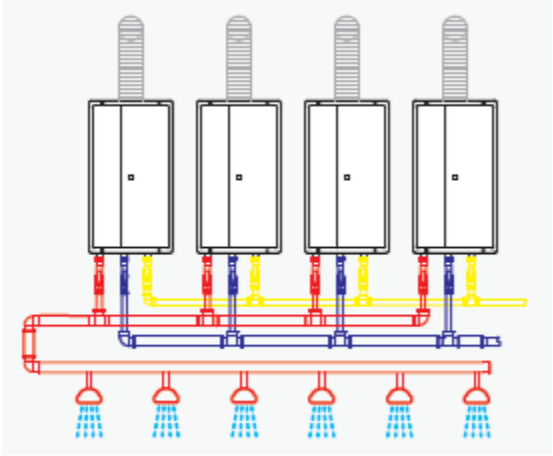
O sistema de aquecimento instantâneo será composto de:

- 4 aquecedores digitais ou eletrônicos – alimentação por gás natural (GN), vazão de 35 l/min;
- Controlador eletrônico do manifold
- Dutos de exaustão forçada
- Bombas de recirculação
- Bombas de pressurização
- Vasos de expansão
- Válvulas misturadoras
- Quadros de comando
- Termostatos
- Suportes metálicos
- Acessórios de segurança
- Pontos plugados de AF, AQ, G para instalação futura

- Demais materiais complementares necessários e suficientes para o bom desempenho do sistema e interligações nas redes de água fria potável, água quente e gás encanado.

Como o empreendimento requer um grande volume de água quente simultânea, alta demanda de temperatura e funcionamento contínuo por um longo período de tempo, foi adotado o sistema interligado em cascata. Ou seja, os aquecedores serão instalados para trabalhar em conjunto, sendo acionados conforme a demanda de água quente solicitada.

Esta configuração é necessária pois a demanda de água quente será variável.



Sistema interligado em cascata

O sistema de interligação dos aquecedores digitais será realizado por meio de placas eletrônicas que estabelecem uma rede de comunicação entre os aquecedores, controlando o acionamento e promovendo o rodízio dos aquecedores para equalizar o tempo de operação e evitar o desbalanceamento.

A água quente chegará aos pontos de consumo por meio de bombas de pressurização.

As prumadas e tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão instaladas embutidas nas alvenarias ou enterradas.

Devido ao comprimento do edifício foram projetadas tubulações de retorno de água quente. Essas tubulações são necessárias para manter a temperatura na rede.

A recirculação será feita por meio de bomba a ser instalada na rede. A bomba de recirculação de água quente deverá ser instalada na área dos aquecedores e protegida contra danos e intempéries.

Para permitir a dilatação dos tubos e evitar as tensões internas e empuxos consideráveis foram previstas juntas de dilatação (sifões térmicos) nas redes de água quente e retorno.

A alimentação de água fria para os aquecedores de passagem se dará por tubulação de cobre proveniente da linha de água fria de consumo do reservatório superior de concreto. Para evitar o retorno de água quente para o reservatório será instalado válvula de retenção na tubulação.

Todas as tubulações e prumadas de água quente e alimentação serão em cobre classe E conforme NBR-13206 e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda – conforme NBR-11720.

7.2.2. Critérios de dimensionamento

Toda a instalação de água quente foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, caracterizando a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis.

A rede foi projetada de modo que as pressões em qualquer ponto não sejam inferiores a 5 KPa (0,5 mca) e nem superiores a 400 kPa (40 mca), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse 2,50 m/s.

O dimensionamento dos ramais de água quente foi feito com base no método dos pesos, de modo a garantir pressões adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos possam operar com pressões negativas em seu interior.

Considerando a utilização de água quente para as duchas e banheiras, chegou-se aos seguintes valores médios a serem adotados para o cálculo do consumo diário:

a) Duchas
   Quantidade de duchas = 10 em uso simultâneo
   Vazão da ducha = 5 l/min com redutor de vazão e 7 l/min sem redutor de vazão

b) Banheiras
   Quantidade de banheiras = 2 em uso simultâneo e 6 em uso provável
   Vazão da banheira = 18,0 litros/minuto

Estimativa de consumo de água quente nas 10 duchas (10 minutos) = 700 litros

Estimativa de consumo de água quente em 1 banheira = 500 litros/dia

Determinação da potência dos aquecedores

$$P = \frac{Q_{max.} \times C \times (T_{consumo} - T_{água\ fria})}{860}$$

Onde,

- P= potência (kW)
- Qmáximo = somatória de vazões (litros/hora)
- C = calor especifico da água = 1 kcal/kg°C
- Tconsumo = 40°C
- Tágua fria = 20°C

Considerando 20°C (sem incremento de temperatura)

- 10 duchas simultâneas = 50 litros / min = 3000 litros/hora
- 2 banheiras simultânea = 36 litros / min = 2160 litros/hora
- 6 banheiras = 45 litros / min = 2645 litros/hora
  Total = 7806 litros/hora = 131 litros/min

  ✓ Adotado 4 aquecedores de 35 litros/minuto

Cálculo para potência dos aquecedores com vazão máxima dos aparelhos em uso simultâneo:

a) Situação 1
   - 10 duchas = 50 litros / min = 3.000 litros/hora
   - 2 banheiras = 36 litros / min = 2.160 litros/hora
     Total = 5.160 litros/hora
     Potencia = 120,00 kW
     Potência nominal calculada = 142 kW
     Potência de cada aquecedor = 57,10kW

     ✓ Adotado 4 aquecedores de 35 litros/minuto

b) Situação 2
   - 10 duchas = 50 litros / min = 3.000 litros/hora
   - 5 banheiras = 90 litros / min = 5.400 litros/hora
     Total = 8.400 litros/hora
     Potencia = 195,00 kW
     Potência nominal calculada = 228 kW
     Potência de cada aquecedor = 57,10kW

     ✓ Adotado 4 aquecedores de 35 litros/minuto

c) Situação 3
   - 10 duchas = 50 litros / min = 3.000 litros/hora
   - 5 banheiras = 90 litros / min = 5.400 litros/hora
   - 3 banheiras uso provável = 31,20 litros / min = 1.872 litros/hora
     Total = 10.272 litros/hora
     Potencia = 239,00 kW
     Potência nominal calculada = 282 kW
     Potência de cada aquecedor = 57,10kW
     ✓ Necessário 5 aquecedores de 35 litros/minuto

Foram previstas a instalação de 4 aquecedores de passagem à gás para atendimento da demanda inicial. Conforme o aumento da demanda e se necessário, foram deixados no projeto executivo pontos plugados de água fria, gás natural e água quente para instalação de mais uma unidade com vazão e potência necessária a nova demanda (instalação futura).

7.2.3. Isolamento das tubulações

As tubulações de cobre deverão ser isoladas com material de baixa condutibilidade térmica, a fim de não dissipar o calor antes da água atingir os pontos de consumo.

Deverá ser empregado o isolante em polietileno expandido com espessura de 5mm para isolamento térmico das tubulações embutidas ou aparentes.

7.3. Instalações de Esgoto Sanitário

O sistema de esgoto sanitário foi projetado conforme as normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares da edificação e do seu uso, principalmente no que diz respeito à segurança e às facilidades operacionais e de manutenção.

Os ramais de esgoto e de ventilação foram dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC).

Todas as tubulações de esgoto sanitário, conexões, prumadas e louças existentes deverão ser retiradas e inutilizadas.

Todo o esgoto sanitário gerado pelos prédios será captado por meio de tubulações e encaminhados à nova rede externa de captação de esgoto sanitário (ver implantação).

Os tubos de ventilação, ramais de descarga, ramais de esgoto e ramais de ventilação foram dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC).

Os caimentos mínimos das tubulações de esgoto sanitário internos serão o seguinte:

- Ø <= 75 mm → 2,0%
- Ø = 100 mm → 1,0%

As tubulações e conexões internas e prumadas de esgoto sanitário e ventilação serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola, de acordo com a NBR-5688 da ABNT (ver especificações dos materiais).

As prumadas de esgoto sanitário e ventilação serão instaladas embutidas nas alvenarias ou instaladas dentro de shafts de hidráulica executados em chapa dobrada perfurada.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas 0,50m acima da laje ou telhas de cobertura e conter chapéu de PVC para proteção.

7.4. Instalações de Águas Pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais foi concebido com base nas Normas Brasileiras, na arquitetura dos prédios novos e existentes e nas condições de implantação da área apresentada.

A definição do traçado da rede de coleta de águas pluviais seguiu o critério de procurar os menores percursos desde os pontos de coleta até o descarte final.

O sistema de drenagem de águas pluviais dispensa qualquer tipo de controle operacional. Entretanto, todos os elementos componentes do sistema devem ser mantidos permanentemente limpos, a fim de evitar o carreamento de materiais para o interior das tubulações, o qual causaria assoreamento ou entupimento dos componentes.

Para o sistema de captação de águas pluviais das coberturas dos prédios adotaremos o mesmo índice adotado na implantação:

- Intensidade = 147,50 mm/h
- Duração = 10 minutos
- Período de retorno = 10 anos

As águas pluviais superficiais da laje de cobertura do Prédio da Tribuna serão coletadas em prumadas de ferro fundido SMU e conduzidas até as canaletas a serem construídas na área externa do prédio (ver implantação).

As águas pluviais superficiais das lajes de cobertura dos Prédios da Câmara de Chamadas, Zona Mista e Módulos Sanitários serão coletadas por meio de buzinotes em PVC marrom.

As águas pluviais superficiais da laje de cobertura do Reservatório de Concreto serão coletadas em prumadas PVC série ‘R” e conduzidas até as canaletas a serem construídas na área externa do prédio (ver implantação).

7.5. Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio

O sistema de prevenção e combate a incêndio foi projetado de acordo com o Decreto Estadual nº 63.911/2018 – Regulamento de Segurança Contra Incêndio das Edificações – suas Instruções Técnicas e normas da ABNT.

O combate a incêndio será efetuado por meio de hidrantes e extintores manuais estrategicamente localizados no prédio.

7.5.1. Classificação

a) Classificações

a1) quanto à ocupação

- Grupo F
- Ocupação / Uso = Local de reunião de público
- Divisão = F-3
- Centro esportivo e de exibição (ginásios, piscinas, estádios todos com arquibancadas)

a2) quanto à carga de incêndio

- Risco = BAIXO
- Carga de Incêndio = até 300 MJ/m²

a3) quanto à existência

- Classificado como edificação existente conforme IT-43/2019

a4) quanto ao tipo de sistema e reserva de água para incêndio

- Área total construída = acima de 20.000 m²
- Sistema de hidrantes – Tipo 2
- Expedições simples
- Ømangueira = 40mm
- Comprimento mangueiras = 2x15m
- Øesguicho = esguicho regulável = 40mm
- Reserva técnica mínima de água para combate a incêndio = 35,00m²

a5) Medidas de segurança

- Acesso de viaturas na edificação
- Segurança estrutural contra incêndio
- Controle de materiais de acabamento
- Saídas de emergência
- Gerenciamento de risco de incêndio
- Brigada de incêndio
- Iluminação de emergência
- Alarme de incêndio
- Sinalização de emergência
- Extintores portáteis
- Hidrantes simples

7.5.2. Hidrantes

O sistema de hidrantes foi dimensionado conforme Instrução Técnica nº.22 - Sistemas de Hidrantes para Combate a Incêndio e atenderá o Prédio da Tribuna, Prédio da Zona Mista e Prédio da Câmara de Chamadas.

O sistema foi projetado considerando uma única rede de abastecimento de água para combate a incêndio, rede essa que alimentará todos os 8 (oito) hidrantes instalados na área.

Essa rede será alimentada por um reservatório superior. O volume de água para combate a incêndio é de 35,00m³ e totalmente destinado aos hidrantes.

O sistema foi concebido para operar com auxílio de um conjunto motor-bomba principal e uma bomba jóckey para que seja atingida a pressão necessária, conforme as Normas.

Os conjuntos motor-bombas serão instalados na casa de bomba abaixo do reservatório em concreto armado.

Os conjuntos moto-bombas terão as seguintes características principais:

a) Bomba de recalque principal
   - Vazão = 18,00 m³/h
   - Hman. = 45,00 mca
   - Motor trifásico
   - Centrífuga de eixo horizontal

b) Bomba de recalque jóckey
   - Vazão = 1,20 m³/h
   - Hman. = 55,00 mca
   - Motor trifásico
   - Centrífuga de eixo horizontal

A rede de hidrantes é constituída por 8 hidrantes, sendo todos simples, internos e do tipo sobrepor, dispostos convenientemente de forma a atender qualquer ponto dos prédios.

Os hidrantes deverão ter uma altura em relação ao piso acabado de 1,30m e ficarão encerrados em abrigos metálicos de dimensões suficientes para conterem com facilidade o comprimento integral das mangueiras e demais elementos constantes.

Cada hidrante disporá de um abrigo para mangueiras e acessórios, em chapa metálica pintada de vermelho e caracterizado com a inscrição “INCÊNDIO”.

Os hidrantes serão equipados com mangueiras de 30 metros (2 lances de 15 metros), diâmetros de 38mm e esguicho jato regulável DN40mm.

As prumadas e ramais de distribuição de água para os hidrantes serão aparentes conforme projeto.

Todas as tubulações de água para combate a incêndio serão em aço galvanizado, com diâmetros de 2.1/2” a 3”.

As tubulações enterradas deverão ser protegidas contra corrosão com duas demãos de tinta à base de resina epóxi, bi-componente, isenta de solventes, resistente à corrosão e impermeável.

As tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte acetinado sintético vermelho sobre fundo em “primer” e as válvulas com esmalte sintético amarelo.

Os hidrantes deverão ser obrigatoriamente sinalizados de acordo com as instruções do Corpo de Bombeiros.

O registro de recalque de incêndio será do tipo coluna (ver implantação). Será composto por um registro angular, tubulação, conexões e válvula de retenção, em DN2.1/2".

7.5.3. Sistema de extintores portáteis de incêndio

O sistema de proteção por extintores de incêndio foi dimensionado conforme Instrução Técnica nº.21.

Todas as áreas do edifício deverão ser providas de extintores portáteis, afim de combater o fogo em seu início.

Considerando toda a área a ser protegida como sendo de RISCO BAIXO e FOGO CLASSE ABC cada unidade extintora deverá estar equidistante e distribuída de tal forma que o operador não percorra mais do que 25 metros.

Os extintores serão instalados em pontos estratégicos, sendo sua área de proteção restrita ao nível em que se encontrar e de tal forma que sua parte superior não ultrapasse 1,60m de altura, em relação ao piso acabado e:

- não deverão ser colocados nas escadas;
- não deverão permanecer obstruídos;
- deverão ficar visíveis e sinalizados.

Somente serão aceitos materiais e equipamentos previamente aprovados pelo Corpo de Bombeiros e tecnicamente indicados para a função a desempenhar no sistema, sendo vedada a sua substituição por outros não testados ou submetidos a análise e aprovação por parte do órgão competente.

Todos os extintores manuais deverão apresentar selo ou marca de conformidade expedida pelo Órgão Credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

Os extintores deverão ser obrigatoriamente sinalizados, de acordo com as instruções do Corpo de Bombeiros.

Agente extintor	Carga	Capacidade
Pó químico seco (ABC)	20-BC	12 kg
Gás carbônico (ABC)	5BC	6 kg
Água pressurizada	2A	10 lts

7.6. Instalações do Dreno de Ar Condicionado

Serão instaladas caixas sifonadas em todas as salas de equipamentos de climatização, para coleta dos drenos das unidades evaporadoras.

As tubulações dos drenos das unidades correrão parentes sobre o piso e desaguarão livres sobre as caixas sifonadas em PVC.

As tubulações e conexões e prumadas dos drenos serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola ou PVC rígido marrom soldável, classe 15 (ver especificações dos materiais)

As águas provenientes dos drenos serão coletadas e direcionadas para o descarte nas canaletas a serem construídas na área externa (ver implantação).

7.7. Instalações de Gás Natural

O projeto de instalação de gás natural (GN) foi elaborado de modo a garantir o suprimento de forma contínua e em quantidade suficiente com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com o objetivo de prevenir acidentes que possam colocar em risco a saúde ou a vida dos usuários ou acarretem danos à edificação.

O projeto prevê a alimentação exclusivamente para a bateria de aquecedores de passagem a serem instalados na área técnica do reservatório em concreto armado.

As tubulações serão enterradas ou aparentes e executadas em cobre hidrolar rígido e sem costura, classe “A” e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda (ver especificações dos materiais).

7.7.1. Critérios de dimensionamento

- Quantidade de aquecedores = 4 unidades
- Consumo de gás por aquecedor = 5,16 m³/h
- Consumo máximo = 20,64 m³/h

7.8. Montagem dos Aparelhos

Caberá à Construtora a montagem de todos os aparelhos, bem como o fornecimento dos materiais.

Todos os aparelhos e metais sanitários deverão ser instalados na presença do engenheiro fiscal da obra com finalidade de verificar seu perfeito funcionamento, bem como sua correta montagem e instalação, observando-se sua fixação e ajustagem aos tubos de ligação, válvulas, etc.

Todos os equipamentos, louças e metais sanitários deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003, no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.

Todas as bacias sanitárias deverão ser compatíveis com o sistema VDR (Volume de Descarga Reduzido – 6 litros) independente do sistema de descarga adotado e atendendo ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação – PBQPH.

7.9. Testes

7.9.1. Considerações gerais

Após a instalação dos diversos sistemas e, antes do revestimento final de alvenaria, será exigido da Construtora, testes e provas de pressão em todas as instalações para verificação de sua estanqueidade.

Os testes seguirão a forma descrita nesta especificação, por conta e responsabilidade da Construtora e somente poderão ser realizados na presença da Fiscalização.

Antes do início dos ensaios, será verificado a instalação das redes, acessórios, louças e metais sanitários e sua perfeita fixação, conforme definido em projeto.

Todas as tubulações em ensaio devem ter suas juntas expostas para permitir inspeção.

Os vazamentos, se existentes, devem ser eliminados e os sistemas novamente ensaiados.

A tubulação será aceita pela Fiscalização quando os resultados dos testes e a inspeção realizada indicarem não haver nenhum problema de estanqueidade.

7.9.2. Tubulações de água fria e dreno de ar condicionado

Deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática, igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que apresentem qualquer vazamento durante pelo menos 5 (cinco) horas.

A pressão mínima de teste, em qualquer ponto da mesma deverá ser de 10 mca (1 Kgf / cm2).

7.9.3. Tubulações de água quente

Antes da realização do ensaio de estanqueidade, todo o ar deve ser purgado do sistema de aquecimento de água.

Os procedimentos de ensaio devem ser feitos conforme manual de operação do fabricante.

Antes do início da utilização e da instalação do isolamento térmico, a estanqueidade do sistema deve ser ensaiada com 1,50 vez a máxima pressão de operação na temperatura de no mínimo 70 °C, durante no mínimo 2 horas, por meio de ensaio hidrostático.

Os vazamentos, se existentes, devem ser eliminados e o sistema novamente ensaiado.

7.9.4. Tubulações de esgoto sanitário e águas pluviais

Ensaio com Água ou Ar:

O ensaio com água deve ser aplicado como um todo ou por trechos. No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto as mais altas por onde deve ser introduzida água até o transbordamento. A água deve ser mantida por um período mínimo de 15 min. e a uma pressão máxima de 6 mca. No caso de ensaios com ar, deve-se adotar as recomendações da NBR.

Ensaio Final com Fumaça

Todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura para introdução da fumaça. A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025 mca por um período de 15 minutos sem que seja introduzida fumaça adicional.

7.9.5. Tubulações de águas pluviais

As tubulações de águas pluviais deverão ser testadas como um todo ou por trechos. No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta por onde deverá ser introduzida a água até o transbordamento. A água deve ser mantida por um período mínimo de 30 minutos e a uma pressão máxima de 6 mca.

7.9.6. Tubulações de água para combate a incêndio

O sistema, após o término da execução da instalação, deverá ser submetido a uma pressão hidrostática de prova igual a uma vez e meia a pressão nominal da bomba de recalque e ao máximo de 100 mca.

A duração dos testes será, no mínimo, de 1 hora depois de estabelecido o regime.

As pressões e vazões indicadas nas plantas deverão ser verificadas para cada um dos hidrantes do sistema, medidas nos mesmos por meio de “Tubo de Pitot” apropriado.

7.9.7. Aparelhos sanitário e equipamentos

Deverão ser testados na presença da Fiscalização da obra, com a finalidade de verificar seu perfeito funcionamento, bem como sua correta montagem e instalação, observando sua fixação e ajustagem aos tubos de ligação, válvulas, etc.

8. Especificações Técnicas

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de reforma dos prédios.

A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Serão de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

8.1 Tubos e Conexões de PVC

8.1.1 Tubos e conexões de PVC para água fria potável e dreno de ar condicionado

Os tubos e conexões de PVC rígido marrom para condução de água potável sob pressão deverão ser do tipo junta soldável, classe 15, e deverão obedecer à norma NBR-5648 da ABNT.

Antes de ser executada qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos para água fria em PVC rígido soldável deverão ser cortadas em seção reta (esquadro), em morsa apropriada, e previamente limpas com estopa branca. Também deverão ser lixadas com lixa n°100 até tirar o brilho original, com o objetivo de aumentar a área de ataque do adesivo, e receber um banho de solução limpadora adequada, para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

Nos tubos de PVC rígido de juntas soldáveis é absolutamente proibido abrir roscas, já que a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade da pressão interna das juntas.

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada à força ou com auxílio de maçarico.

Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias aos arranjos de tubulações somente poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

8.1.2 Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário

Os tubos e conexões para ventilação e esgoto a gravidade nas instalações internas do edifício deverão ser em PVC rígido branco, tipo ponta e bolsa, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As tubulações para a rede externa deverão ser de PVC rígido série “R” cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas em todos os casos serão do tipo elástica com anel de borracha para esgoto primário e junta soldável para esgoto secundário.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As superfícies a serem soldadas deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa n°100 até tirar todo o brilho original, e devem receber um banho de solução limpadora para eliminação de impurezas e gorduras.

As profundidades das bolsas deverão ser marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo aplicado sem excesso, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, procedendo-se imediatamente à montagem da junta pela introdução da ponta do tubo até o fundo da bolsa observando a posição da marca feita na ponta como guia.

Com referência à junta elástica, as profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

8.1.3 Tubos e conexões de PVC para águas pluviais

Os tubos e conexões para águas pluviais a gravidade serão em PVC rígido série R cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas nas tubulações de PVC serão do tipo elástica com anel de borracha.

Antes de se executar qualquer junta elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

8.2 Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável

8.2.1 Tubos conexões de aço carbono galvanizado para água para combate a incêndio (hidrantes) e recalque de águas potável

Os tubos deverão ser de aço-carbono, sem costura, galvanizados interna e externamente, de acordo com a norma ASTM-A-120 grau B schedule 40, com roscas nas extremidades e luvas plásticas de proteção ou com pontas lisas para execução de rosca na obra.

As características gerais para fabricação de tubos de aço galvanizado, sem costura, deverão seguir o prescrito nas normas NBR-5580 e NBR 6323 da ABNT, e apresentar seção circular, espessura uniforme, retilínea e sem defeitos superficiais, galvanizados a fogo interna e externamente, conforme norma NBR-6323 da ABNT.

Os tubos, quando rosqueados, deverão ter rosca tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414 da ABNT.

A galvanização, obtida por imersão a quente, deverá ser contínua, interna e externamente.

As roscas não serão galvanizadas.

As conexões deverão ser de ferro maleável, CLASSE 10, galvanizado com rebordo de reforço e roscas. A vedação das roscas deverá ser com fita ou pasta plástica tipo teflon sendo proibido o uso de zarcão, estopa, etc.

Deverão satisfazer às normas NBR-6414 e NBR-6590.

As conexões utilizadas nas instalações deverão ser galvanizadas a quente por imersão atingindo as faces interna e externa.

As roscas obedecerão ao padrão BSP.

Os tubos em aço galvanizado não poderão ser soldados ou curvados, suas extremidades deverão ser cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e ter suas rebarbas removidas com lima, sendo somente rosqueada a extensão que irá ficar dentro da conexão, evitando filetes expostos à corrosão.

As roscas cônicas, padrão BSP deverão apresentar filetes lisos e sem rebarbas.

É proibida a aplicação de vedantes sobre as roscas internas dos acessórios e conexões, o que poderia causar obstrução e prejuízos ao funcionamento de válvulas e demais aparelhos.

8.3 Tubos e Conexões de Cobre

8.3.1 Tubos conexões de cobre para gás (GN)

Os tubos deverão ser em cobre eletrolítico encruado, classe A, de acordo com indicações em planta, perfeitamente circulares, limpos e livres de quaisquer defeitos ou películas prejudiciais na superfície interna, com extremidades cortadas no esquadro e sem rebarbas, fabricados segundo a norma NBR-7417 da ABNT.

As conexões deverão ser de cobre, próprias para soldagem, para diâmetros até 1"e de bronze para diâmetros superiores, com bolsas lisas para solda ou roscadas para ligações em válvulas e metais sanitários, conforme indicação nos desenhos de projeto e listas de materiais, atendendo à mesma classe de pressão dos tubos e fabricados de acordo com as normas NBR-7417 e EB-366 da ABNT.

As roscas deverão ser do tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414.

As tubulações de cobre que correrem enterradas deverão ser protegidas contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto poliviníllico PVC no dorso e na outra face adesivo sensível à pressão.

8.3.2 Tubos conexões de cobre para água quente

Os tubos deverão ser em cobre eletrolítico encruado, classe E, de acordo com indicações em planta, perfeitamente circulares, limpos e livres de quaisquer defeitos ou películas prejudiciais na superfície interna, com extremidades cortadas no esquadro e sem rebarbas, fabricados segundo a norma NBR-7417 da ABNT.

As conexões deverão ser de cobre, próprias para soldagem, para diâmetros até 1"e de bronze para diâmetros superiores, com bolsas lisas para solda ou roscadas para ligações em válvulas e metais sanitários, conforme indicação nos desenhos de projeto e listas de materiais, atendendo à mesma classe de pressão dos tubos e fabricados de acordo com as normas NBR-7417 e EB-366 da ABNT.

As roscas deverão ser do tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414.

As tubulações de cobre que correrem enterradas deverão ser protegidas contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto poliviníllico PVC no dorso e na outra face adesivo sensível à pressão.

8.4 Tubos e Conexões de Ferro Fundido

8.4.1 Tubos conexões de ferro fundido para águas pluviais

Os tubos deverão ser de ferro fundido ponta e ponta TP SMU, fabricados pelo processo de centrifugação, com resistência mínima à tração de 200 Mpa, resistência mínima à deformação de 350 Mpa e dureza Brinell de 260 HB (máxima), de acordo com a NBR 15.579/2008.

Revestimento interno com epóxi bicomponente de cor ocre, sem HPA (Hidrocarbonetos) e com uma espessura média seca de 130 micra.

Revestimento externo com pintura de base acrílica anticorrosiva na cor vermelha, com espessura média seca de 40 micra.

Conexões bolsa/bolsa, em ferro fundido, Linha Predial Tradicional, de acordo com a norma ABNT NBR 9651:1986. Revestimento interno e externo com epóxi na cor vermelha, aplicado pelo sistema eletrostático.

8.5 Misturador Monocomando

O Misturador monocomando para duchas, chuveiros e banheiras deve permitir que o usuário com um único comando, manipule com facilidade e precisão a vazão e a mistura de água quente e fria. Referência comercial: Smart - 4993.C71.CHU + 4493.000, Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

8.6 Válvula para Mictório

Válvula de mictório, acionamento hidromecânico por meio de leve pressão manual e fechamento automático, diâmetro nominal de 3/4", instalada nos locais conforme indicado no projeto de hidráulica. Características técnicas da válvula de mictório:

- Corpo, eixo, tampa frontal, botão de acionamento, canopla e tubo curvo em latão com acabamento cromado;
- Mola em aço inoxidável diâmetro nominal de 3/4", para alta pressão ou baixa pressão, conforme o local de instalação.

Referência comercial: Válvula para mictório com fechamento automático, Linha Decamatic, referência 2570 C, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

8.7 Registros de Gaveta

Registros de gaveta, em latão fundido, com canopla e volante com acabamento cromado de 3/4",1” e 1 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica. Para as bitolas iguais ou superiores a 3" serão com acabamento bruto. Referência comercial: Registro de Gaveta com acabamento bruto, uso semi-industrial, referência 1502 B, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

Para instalações aparentes (reservatórios, barriletes ou diâmetros superiores a 1.1/2”, os registros de gaveta deverão ter volante com acabamento bruto de acordo com as listas de materiais

Todos os registros de gaveta terão corpo em latão fundido, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR-6414 da ABNT, padrão BSP.

8.8 Registros de Pressão

Registros de pressão, em latão fundido, com canopla e volante com acabamento cromado de 3/4", conforme indicado no projeto de hidráulica. Referência comercial: Registro de Pressão com acabamento cromado, Linha Standard, referência 1416 C39, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

8.9 Válvula de Esfera

Válvula de esfera monobloco em latão, passagem plena, acionamento com alavanca

8.10 Válvula Angular

Válvulas angulares 45° para hidrantes ou registro de recalque deverão ser de corpo e volante em latão, pressão máxima de trabalho = 16,00 Kgf/cm², entrada DN 2 ½” com rosca fêmea, padrão BSP, conforme NBR 6414, saída DN 1 ½” com rosca macho, padrão 5 FPP.

8.11 Válvula de Retenção Vertical

Válvula de retenção vertical em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

8.12 Válvula de Retenção Horizontal

Válvula de retenção horizontal em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

8.13 Válvula de Gaveta

As válvulas de gaveta serão de bronze, haste não ascendente, classe 300 libras para água, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR, padrão BSP.

8.14 Juntas, Guarnições e Parafusos com Porcas

As juntas elásticas deverão ser de borracha e obedecer às normas NBR-7666, 7588 e 7663 da ABNT.

As guarnições deverão ser do tipo "full face" de borracha, com espessura mínima de 1/8", para as juntas das conexões flangeadas.

As porcas deverão ser em aço carbono, grau 2H, com rosca NC. Os parafusos e porcas deverão ser devidamente dimensionadas para cada caso particular.

8.15 Caixas Sifonadas em PVC

As caixas sifonadas deverão ser locadas conforme indicação nos desenhos.

As caixas sifonadas deverão ter diâmetro interno de 100 ou 150 mm com grelha e sete entradas de ∅40 mm e uma saída de ∅50 mm ou 5 entradas de ∅40 mm e uma saída de ∅75mm.

As execuções das aberturas de entradas em caixas sifonadas de PVC deverão ser feitas com furadeira elétrica, broca de 6mm, fazendo-se furo lado a lado ao longo de todo o contorno interno da entrada e raspando as rebarbas remanescentes com lima-cana ou rosqueta.

8.16 Esguichos Para Mangueiras

Deverão ser do tipo jato regulável, em latão, com entrada tipo Storz de engate rápido DN40mm

8.17 Mangueiras

Deverão ser de fibra sintética pura (poliéster) com revestimento interno de borracha, quase sem torção quando submetida à pressão, pressão de ruptura de 55,00 Kgf/cm², DN 1 ½", com adaptador Storz em uma extremidade e anel de expansão na outra.

8.18 Abrigo Metálico Para Mangueiras

Deverão ser do tipo sobrepor (90x60x17)cm, para 30,00 m de mangueira diâmetro 38 mm (1.½"), em dois módulos de 15,00 m, totalmente construídos em chapa de aço carbono 20 USG, tratada por decapagem e fosfatização prévia, apresentando acabamento em esmalte acetinado sintético vermelho sobre fundo em "primer" dotadas de suporte tipo basculante e visor de 20x20 cm com vidro protetor pintado com dístico "INCÊNDIO".

8.19 Adaptador Storz Para Acoplamento das Mangueiras

Deverão ser de corpo em latão, providos de guarnição em borracha sintética, com rosca fêmea, diâmetro de 38 mm (1 ½"), padrão BSP, conforme NBR 6414, e saída tipo Storz de engate rápido diâmetro de 38 mm (1 ½"), com rosca macho, padrão 5 FPP, conforme NBR 5667, para pressão de trabalho até 16,00 kgf/cm², com teste até 25,00 kgf/cm², para acoplamento de mangueiras aos registros de hidrantes.

8.20 Extintor Portátil de Incêndio de Pó Químico Seco

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora equivalente = 10 B (mínimo), agente extintor = fosfato monoamônico, capacidade = 6 kg, destinado para a extinção de incêndios de classe "A" (madeira e papel), "B" (líquidos inflamáveis) e "C" (equipamentos elétricos).

Tubo cilíndrico fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm², mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável.

Com selo de conformidade ABNT e de acordo com a NBR 9444, NBR 12.693, NBR 16357 e NBR 15808.

8.21 Extintor Portátil de Incêndio de Gás Carbônico

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora equivalente = 5 BC (mínimo), destinado para a extinção de incêndios de classe B" (líquidos inflamáveis) e "C" (equipamentos elétricos), capacidade extintora equivalente = 5 BC.

Cilindro fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm², mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável.

Com selo de conformidade ABNT.

8.22 Extintor Portátil de Água Pressurizada

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora equivalente = 2A (mínimo), agente extintor = água, capacidade = 10 litros, destinado para a extinção de incêndios de classe "A" (madeira e papel).

Tubo cilíndrico fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm², mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável.

Com selo de conformidade ABNT e de acordo com a NBR 9444 e NBR 12.693.

8.23 Conjunto Motor-Bomba Centrífuga

Os conjuntos motor-bombas centrífugas serão utilizados para pressurizar a rede de combate a incêndio e para recalque de água potável dos reservatórios inferiores para os superiores

Será utilizada bomba centrífuga de eixo horizontal, monoestágio ou multiestágio, com o bocal de sucção axial na horizontal e descarga por cima na vertical.

O rotor será do tipo fechado, hidraulicamente balanceado em ferro fundido ASTM-A-48 Classe 35, ou equivalente.

A carcaça será em ferro fundido, conforme norma ASTM-A-48, classe 35 ou equivalente.

As conexões de sucção e recalque da bomba serão rosqueadas.

As reduções rosqueadas, excêntricas da sucção e concêntricas do recalque, estão incluídas no fornecimento, devendo permitir a montagem da bomba com os tubos da sucção e do recalque indicados em planta.

Deverão ser fornecidos manômetros para instalação da bomba, na sucção e no recalque, acompanhados dos acessórios necessários para montagem e operação dos mesmos.

Na parte externa da carcaça deverá haver uma flecha indicando o sentido de rotação do rotor. Deverá haver também uma caixa de gaxeta facilmente acessível, com anéis de gaxeta de amianto grafitado.

Os mancais deverão ser de rolamento, lubrificados a óleo ou graxa, do tipo de esferas e alojados em carcaça a prova de pó. Deverão ser amplamente dimensionados para trabalho contínuo e pesado e para cargas de empuxo axial e radial.

O eixo de transmissão deverá ser de aço SAE-1045 ou similar.

O acoplamento com o motor deverá ser feito através de junta elástica Falk ou similar.

O fornecimento inclui a base do motor feita em aço estrutural ou ferro fundido ASTM-A-48.

A vedação será feita com selo mecânico, lubrificado a graxa.

A extremidade de recalque será rosqueada, obedecendo a norma NBR-7675 da ABNT.

Todos os chumbadores deverão ser de aço inoxidável AISI-304.

O motor de acionamento será elétrico, horizontal, tipo indução, trifásico, com rotor tipo gaiola, tensão de 220 V, frequência de 60 Hz, fabricado e ensaiado conforme as normas ABNT, NEMA ou outras normas internacionalmente reconhecidas.

Deverá ser construído com carcaça em ferro fundido, eixo de aço carbono SAE 1045, mancais com rolamentos de esferas e blindagem a prova de explosão.

Deverá satisfazer as normas brasileiras da ABNT NBR 7094 e NBR-5358, PEB-120 (2a Parte).

Em particular, a potência deverá ser adequada ao funcionamento da bomba em quaisquer condições de serviço.

O Fornecedor deverá entregar uma relação certificada de todos os materiais isolantes empregados, incluindo a isolação dos condutores, resinas, número de banhos, temperatura e tempo de cura. Deverá ser fornecida uma cópia das normas usadas para seleção dos materiais isolantes. Esses documentos estarão sujeitos à aprovação da Fiscalização, antes do início da fabricação dos motores.

O projeto e a fabricação do motor deverão ser do mais alto padrão existente.

O projeto e construção do rotor, estator, carcaça e eixo deverão assegurar uma perfeita rigidez mecânica, a fim de prevenir distorções, limitar vibrações dos mancais, minimizar o nível de ruído, assegurar o balanceamento estático e dinâmico das partes rotativas e proporcionar ampla margem de segurança em todas as condições de operação.

O motor deverá ser provido de terminal para aterramento da carcaça.

O Fornecedor deverá encaminhar para aprovação da Fiscalização, em datas pré-fixadas na ocasião da contratação, os seguintes desenhos e informações:

- desenhos de montagem dos conjuntos motor-bomba;
- desenhos completos da instalação dos equipamentos nas áreas, incluindo todos os componentes elétricos e peças a serem embutidas;
- esquemas elétricos e diagramas de fiação, incluindo relação dos componentes;
- manuais de instrução para instalação, operação e manutenção.

Após ter sido feita a instalação em data previamente aprovada para realização dos testes, o equipamento completamente montado e interligado ao sistema deverá ser testado no campo e verificado o seu funcionamento, pela Contratada e na presença da Fiscalização.

A aceitação dos equipamentos será feita com base nos resultados dos testes de campo.

Se quaisquer correções ou ajustes forem necessários, eles deverão ser feitos e o conjunto será novamente testado.

Deverão ser fornecidos certificados dos resultados dos testes efetuados, bem como certificados dos materiais utilizados na fabricação das bombas, sem o que não será emitido o Termo de Recebimento Provisório da Obra.

Após 90 dias de operação efetiva, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Provisório da Obra, o equipamento deverá ser testado pela Contratada. A constatação de deficiências operacionais ou de desvios em relação às especificações será considerada fator impeditivo da emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra devendo neste caso, a Contratada proceder às suas expensas, os reparos necessários.

A Contratada deverá apresentar garantia de funcionamento dos equipamentos, cobrindo um período de 12 (doze) meses após a data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

Essa garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de projeto, fabricação e desempenho dos equipamentos.

8.24 Sistema de Aquecimento de Água a Gás Natural (Tipo Instantâneo)

Os aquecedores de água deverão ter as seguintes características

- Aquecedor digital de passagem
- Tipo de gás = gás natural
- Pressão de gás na entrada = 200 mm.c.a
- Vazão de água quente com $\Delta T = 20°C$ = 35 litros/minuto
- Rendimento = 85%
- Consumo máximo de gás = 5,16 m^3/h
- Potencia = 57,10 kW mínimo a 61,75 kW

Complementos:

- Controlador eletrônico de temperatura
- Bomba de recirculação
- Bombas de pressurização
- Vaso de expansão
- Skid

9. Execução das Instalações

9.1 Execução das Instalações Suspensas e/ou Aparentes

A instalação deverá obedecer rigorosamente à locação indicada nos desenhos de projeto.

As tubulações localizadas sob os pisos das lajes e ao lado de pilares, deverão ser fixadas com abraçadeiras de chapa de aço galvanizado.

A Contratada poderá propor alternativamente, o tipo de abraçadeira a ser utilizado em cada caso, bem como sua execução e instalação.

Caso não conste no projeto detalhes específicos de suportes, apoios, berços e ancoragem, caberá à Contratada efetuar o detalhamento.

Caberá à Fiscalização aprovar o emprego das abraçadeiras propostas. Tal aprovação, entretanto, não isentará a Contratada da total responsabilidade por esses serviços.

9.2 Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria

A abertura da alvenaria deverá ser realizada de forma a resultar uma seção retangular.

As dimensões de profundidade e de largura dos rasgos deverão ser suficientemente adequadas, de forma a permitir a entrada da tubulação em condições normais.

A face da abertura não deverá conter pontos de atrito com as tubulações.

A Fiscalização poderá determinar, em alguns casos, modificações da abertura devido às condições estruturais.

As tubulações colocadas nas aberturas deverão ter sua superfície externa afastada, de forma a permitir o enchimento e o acabamento final.

Para a fixação das tubulações nos rasgos, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Antes do recebimento final, deverão ser realizados os testes de estanqueidade descritos no Item “ENSAIOS” desta especificação.

9.3 Execução das Instalações Enterradas

A vala deverá ser escavada de forma a resultar uma seção retangular, devendo seguir critérios de escoramento e profundidades.

A profundidade da vala deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto.

O fundo da vala deverá ser bem apiloado antes do assentamento da tubulação, a qual deverá ser sempre assentada sobre embasamento contínuo, constituído por lastro de areia ou solo natural regularizado, com espessura total de 15,00 cm.

As tubulações deverão passar a pelo menos 0,20m de qualquer baldrame ou fundação, afim de evitar ação de recalques.

A máxima espessura da camada de compactação será de 0,20m.

Antes do recobrimento final, realizar-se-ão os testes de estanqueidade descritos no Item "ENSAIOS" desta especificação.

10. Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Potável e Água Para Combate a Incêndio

Antes de entrarem em funcionamento, as redes de água fria e água para combate a incêndio deverão ser limpas e desinfetadas com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/l de cloro. Esta solução deverá permanecer no interior da tubulação durante, pelo menos, 3 horas.

11. Pintura

As tubulações e equipamentos aparentes deverão receber proteção e base de pintura, conforme especificação das normas da ABNT.

12. Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais.

As pilhas de estoque não poderão ultrapassar 3,00 m de altura, devendo as camadas ser isoladas entre si com calços e sarrafos de madeira. A primeira camada deverá apoiar-se em sarrafos e não diretamente no solo.

A Fiscalização poderá rejeitar os materiais que sejam danificados devido ao transporte, estocagem ou manuseio inadequados na obra.

13. Limpeza Final

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de Serviços Públicos (água, esgoto, luz e força etc.).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Construtora, e às suas expensas. Serão lavados convenientemente pisos e revestimentos de parede laváveis, louças e aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais etc., removendo-se vestígios de tintas, manchas e argamassas.

A Construtora será a única responsável pela qualidade dos serviços de limpeza final bem como pela entrega de todos os materiais e elementos que compõem a obra, em perfeito estado.

14. Equipe

CDHU

Eng. Fernando Arevalillo Llata - Superintendente
Arq. Claudia Lacorte – Gerente
Arq. Luis Gustavo Della Noce – Líder

APOIO CDHU

Arq. Vivian Buosi – Coordenação
Eng. Valéria Sinhorigno Piccoli – Desenvolvimento

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 17:09:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

PROPRIETÁRIO
SECRETARIA DE ESPORTES

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU
ENGa. LUCIANA CARDOZO BUENO
CREA 5063178581-SP

APROVAÇÃO:

SECRETARIA DE ESPORTES

Índice Geral

I. INTRODUÇÃO 5
1. Apresentação 5
2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães 6
3. Considerações Gerais 7
4. Legislações 7
5. Escopo da Reforma e Adequação 8
5.1 Situação atual 8
5.2 Escopo do Restauro e Reforma 8
II. Projeto Executivo de Hidráulica – Redes Externas 10
1. Sistemas 10
1.1 Documentos de Referência 10
2. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) DE ÁGUA FRIA 10
2.1 Parâmetros de projeto 11
2.2 Dimensionamento hidráulico 11
2.2.1 Perda de Carga 11
2.2.2 Perda de Carga Localizada 11
2.2.3 Perda de Carga Total no Trecho 12
3. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) DE ÁGUA QUENTE 12
3.1 Critérios de dimensionamento 13
3.2 Isolamento das tubulações 14
4. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) HIDRANTES 14
5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) GÁS NATURAL 15
5.1 Critérios de dimensionamento 15
6. REDE DE ESGOTO SANITÁRIO 15
6.1 Parâmetros de projeto 16
6.1.1 Diâmetro Mínimo 16
6.1.2 Coeficiente de Rugosidade de Manning 16
6.1.3 Lâmina D´Água 16
6.1.4 Velocidade Crítica 16
6.2 Dimensionamento da rede de esgoto sanitário 16
6.2.1 Para caixas de inspeção 16
6.2.2 Para poços de inspeção ou visita 16
7. SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL 17
7.1 Critérios e parâmetros de projeto 17
7.1.1 Intensidade de precipitação (i) 17
7.1.2 Tempo de Concentração (tc) 18

7.1.3 Determinação das Vazões de Projeto (Q) 18
7.1.4 Canaletas 19

7.2 Dimensionamento Hidráulico 19
7.2.1 Vazão 19
7.2.2 Dimensionamento dos tubos 20
7.2.3 Cálculo da Velocidade 20
7.2.4 Altura da Lâmina D'água 21

7.3 Cálculo 22
7.3.1 Planta de Bacias 22
7.3.2 Índice Pluviométrico 22
7.3.3 Áreas de Contribuição 23
7.3.4 Dimensionamento Rede de Drenagem 25

8. SISTEMA DE DRENAGEM SUBTERRÂNEA 26

8.1 Característica do Sistema 26

8.2 Cálculos 27
8.2.1 Determinação da Chuva Intensa 27
8.2.2 Cálculo dos Drenos Secundários 28
8.2.3 Cálculo dos Drenos Coletores 30

9. SISTEMA DE IRRIGAÇÃO 30

9.1 Caracterização Técnica do Sistema a ser fornecido 31

10. Referências bibliográficas 32

11. EQUIPE 33

III. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 34

1. Tubos e Conexões de PVC Para Água Fria (Potável) 34

2. Tubos e Conexões de PVC Para Esgoto Sanitário e Águas Pluviais 34

3. Tubos e Conexões de CPVC (Irrigação) 35

4. Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável Para Água de Combate a Incêndio 37

5. Tubos e Conexões de Cobre 37

5.1. Tubos conexões de cobre para gás (GN) 37

5.2. Tubos conexões de cobre para água quente 38

6. Tubos de concreto 39

6.1. Tubo de concreto para águas pluviais 39

7. Canaletas 39

7.1. Canaleta com grelha em concreto (padrão FDE) 39

7.2. Tampa de concreto perfurada p/ canaleta Águas Pluviais 39

Placa pré-moldada de concreto armado com furos para drenagem; dimensões conforme desenhos: - Acabamento liso e sem irregularidades; fundida em fôrma de dormir (24h), feita de

chapa compensada resinada e=12mm, ou chapa de aço; Armação em aço CA-50 Ø=6,3mm; Concreto usinado Fck 15 MP. 39

Ref. FDE TC-09 a TC-11 39

7.3. Canaleta Monolitica em Concreto Polimérico 39

- Canaleta e grelha monolítica em concreto polímero, formato em V - 95mpa antifurto classe d400 25x32x100cm, vazão declividade 0% 22,1l/s ou similar 39

Ref. Canal aco monoblock pd200v 0.0 d400 ou e quivalente 39

- Canaleta e grelha monolítica em concreto polímero, formato em V - 95mpa antifurto classe d400 26x63x100cm, vazão declividade 0% - 69l/s ou similar 39

REF. CANAL ACO MONOBLOCK PD200V 30.0 D400 ou equivalente 39

8. Drenagem Subterrânea 40

8.1. Tubo Dreno Perfurado 40

8.2. Manta Geotextil 40

8.3. Brita Tipo 1 40

9. Registro de gaveta 40

10. Registro de esfera 40

11. Registro de pressão 40

12. Válvula angular 40

13. Válvula de retenção vertical 41

14. Válvula de gaveta 41

15. Equipamentos de proteção contra incêndio 41

15.1. Adaptador Storz para acoplamento das mangueiras 41

15.2. Extintor portátil de incêndio de pó químico seco 41

IV. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES 42

1. Execução das Instalações Suspensas e/ou Aparentes 42

2. Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria 42

3. Execução das Instalações Enterradas 42

4. Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Potável e Água Para Combate a Incêndio 43

5. Pintura 43

6. Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos 43

I. INTRODUÇÃO

1. Apresentação

O presente memorial descritivo é integrante do estudo preliminar de restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello, que integra o Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado na Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera, conhecido como Estádio Olímpico do Ibirapuera.

O Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, com proteção legal pela abertura de tombamento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, por meio do Processo de Tombamento nº 1931-T-20 (processo administrativo nº01506001806/2020-49) o tombamento provisório do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado no bairro do Ibirapuera, no município de São Paulo e, do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade – CONPRESP, Resolução nº 6 de 2023, abrir processo de tombamento do CONJUNTO DESPORTIVO CONSTÂNCIO VAZ GUIMARÃES, ou COMPLEXO ESPORTIVO DO IBIRAPUERA, situado à (rua Manoel da Nóbrega, 1361) Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Subprefeitura de Vila Mariana, SQL 036.138.0154-1, do Cadastro de Contribuintes da Secretaria Municipal da Fazenda, sob a Transcrição nº 35.293 do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Capital.

A CDHU é responsável pelos projetos de obras civis e demais disciplinas complementares necessárias às obras de restauro, reforma e modernização do Estádio Ícaro de Castro Mello.

O estudo preliminar de restauro, reforma e modernização que objetiva a reabilitação do conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro Mello, inaugurado em 1968, foi norteado por três conceitos: a preservação integral da iconografia do bem protegido pelos tombamentos acima citados, atender às demandas com as adequações necessárias para o Atletismo moderno, ou seja, atender às exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendimento integral às normas e à legislação vigentes com destaque às de acessibilidade, às de proteção e combate a incêndio e ao código sanitário estadual.

2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães



Imagem: 01 Localização, obtida em: *Google Maps https://maps.google.com/maps?ll=-23.525943,-46.669587&z=15&t=h&hl=pt-BR*; acesso em julho de 2024.

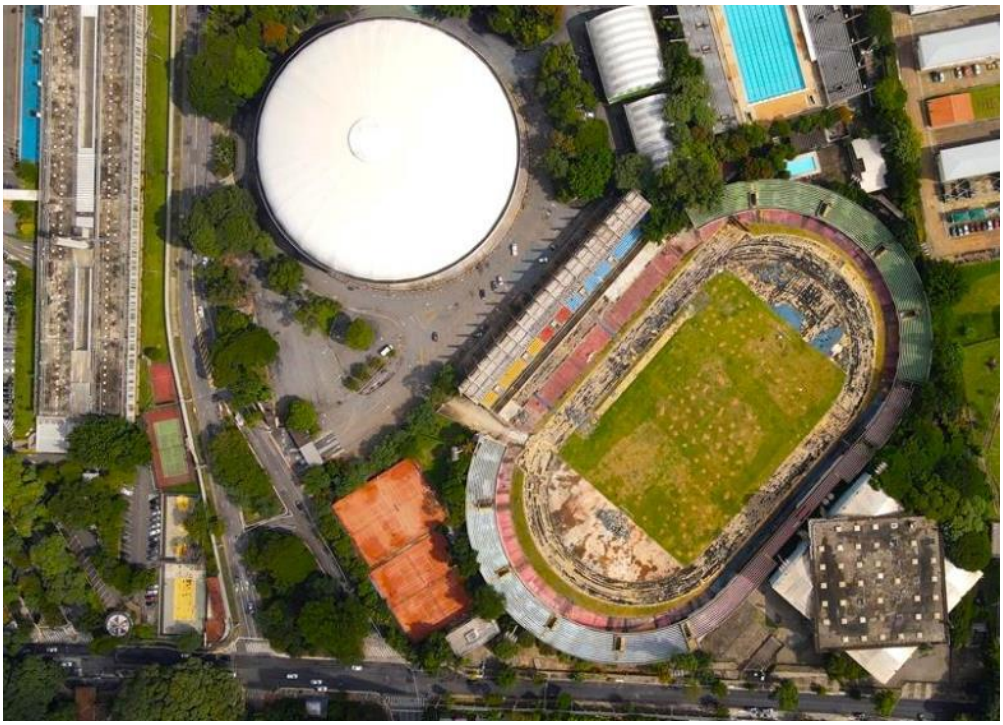


Foto: 01 Vista aérea, obtida com drone, março de 2024, CDHU

3. Considerações Gerais

Todos os elementos do conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro, que abrange a Arquibancada Coberta, as Arquibancadas Descobertas, o Prédio da Tribuna e a Pista de Atletismo serão contemplados com projetos de restauro, reforma e modernização de acessibilidade e a modernização, visando atender às demandas com as adequações necessárias para o Atletismo moderno, ou seja, atender às exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendimento integral às normas e à legislação vigentes, com destaque às de acessibilidade, às de proteção e combate a incêndio e ao código sanitário estadual.

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços, e deverá ser analisado em conjunto com as peças gráficas relativas ao projeto de Redes Hidráulicas Externas e Campo/ Pista de Atletismos - Restauro e Reforma, e os demais relatórios.

Em caso de haver discrepâncias entre os desenhos do projeto e as especificações, consultar a CDHU.

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios creditados pelo INMETRO.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da contratante que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da projetista.

4. Legislações

Para a execução da pista de atletismo deverão ser atendidas as normas constantes da CBAt - Confederação Brasileira de Atletismo e da WA - World Athletics para Classe 1.

5. Escopo da Reforma e Adequação

5.1 Situação atual

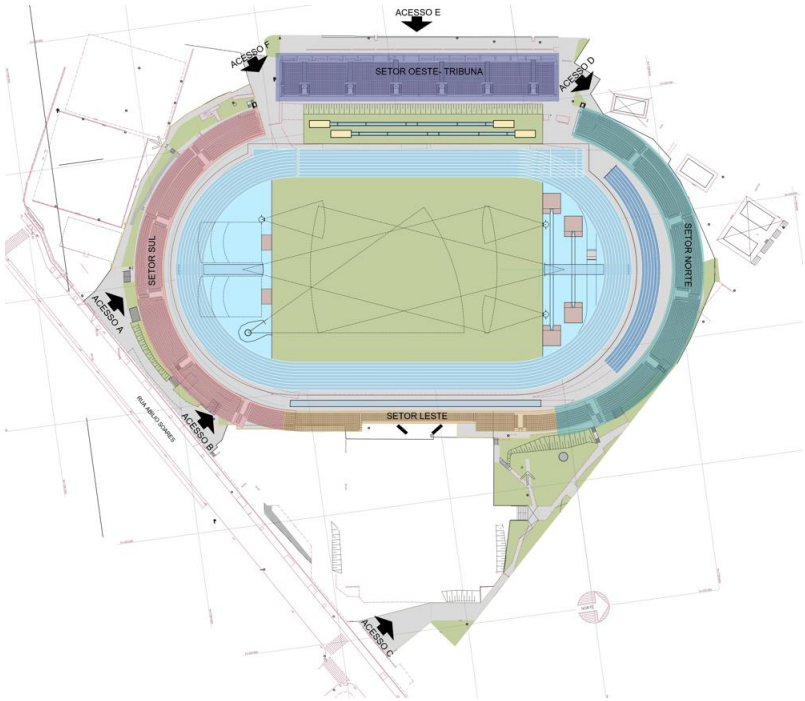
Como o Estádio é uma edificação tombada pelos órgãos de patrimônio histórico CONPRESP-Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo e IPHAN -Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, para a elaboração dos projetos executivos, estes órgãos foram previamente consultados.

Desta forma, atende suas exigências quanto à preservação das principais características arquitetônicas e quanto às intervenções propostas para o Estádio. O restauro e a reforma estão circunscritas ao Estádio e seu entorno imediato, com suas circulações externas e internas.

Portanto toda reforma e novas redes externas projetadas respeitam as necessidades de aumento de eficiência, o partido arquitetônico, as exigências dos órgãos de preservação e solucionar os atuais problemas como drenagem no campo e em toda área externa e toda parte de deterioração dos pisos/ declividades, poços de visita, canaletas, caixas de inspeção, material e equipamentos das redes.

5.2 Escopo do Restauro e Reforma

O projeto executivo de Redes Hidráulicas Externas comtempla exclusivamente à área externas edificações, porém para fins de desenvolvimento de projetos executivos e melhor compreensão do presente Memorial, o projeto proposto para o Estádio foi dividido em setores, onde cada um deles terá os seguintes ambientes, a saber:



SETOR NORTE

- Câmara de chamadas
- Sala de provas combinadas
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Sanitários para atletas masculino e feminino e acessíveis
- Plataforma metálica para cadeirantes e seus acompanhantes
- Arquibancada descoberta

SETOR SUL

- Sala de Cronometragem
- Sala de Anti-dopping
- Sala de Direção da competição
- Zona mista
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Entrada energia
- Gerador
- Plataforma metálica para cadeirantes e seus acompanhantes. (Ver projeto de estrutura)
- Arquibancada descoberta

SETOR LESTE

- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Arquibancada descoberta

SETOR OESTE / EDIFÍCIO TRIBUNA

- Centro de informações
- Sala para pós-evento e protocolo
- Sala para Secretaria de competição
- Sala para Musculação
- Sala para atendimento médico
- Sala para Fisioterapia/massagem
- Praças de alimentação
- Sanitários públicos masculino e feminino e acessíveis
- Vestiários masculino e feminino para atletas
- Depósito
- Arquibancada coberta

CAMPO DE PROVAS

A área será integralmente reformada e terá sua geometria remodelada, conforme normatização internacional da Word Athletics- WA (Federação Internacional de Atletismo).

Há um Pódium em concreto, defronte ao Edifício Tribuna/Setor Oeste que, conforme diretrizes do IPHAN, deverá ser mantido como testemunho de elementos do projeto original.

Como em seu local serão implantadas as Pistas de Saltos, ele será deslocado para a região em frente à arquibancada do Setor Leste, indicado em projeto.

Deverão ser tomadas as devidas providências e cuidados para minimizar eventuais danos físicos a este Pódium.

II. Projeto Executivo de Hidráulica – Redes Externas

1. Sistemas

- Rede de Distribuição (externa) de água fria;
- Rede de Distribuição (externa) de água quente;
- Rede de Distribuição (externa) hidrantes;
- Rede de Distribuição (externa) gás natural;
- Rede de esgoto sanitário;
- Sistema de drenagem superficial;
- Sistema de drenagem subterrânea campo e aparelhos de atletismo;
- Sistema de Irrigação.

1.1 Documentos de Referência

- Levantamento Topográfico e Cadastral jul/2024 (CDHU)
- Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas Edificações;
- Projeto Executivo de Implantação de Arquitetura;
- Projeto Executivo de Terraplenagem

2. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) DE ÁGUA FRIA

As redes externas de água fria foram projetadas para alimentar os dois novos reservatórios a partir de dois hidrômetros existentes, incluir em todo entorno do complexo esportivo uma rede de torneiras de uso geral e realizar distribuição da água de consumo a todos os setores novos ou a re'formar.

2.1 Parâmetros de projeto

Os principais critérios observados no projeto da rede de distribuição de água foram os seguintes:

- Pressão dinâmica mínima: 100 kPa ~10,00 mca;
- Pressão estática máxima: 500 kPa ~ 50,00 mca;
- Material da tubulação: PVC Marrom Soldável;
- Rugosidade das paredes da tubulação: C = 140 (para tubos de PVC).

2.2 Dimensionamento hidráulico

A rede de distribuição será constituída por tubos de PVC, dimensionada de forma a atender ao suprimento nas condições de vazão de pico, com pressões iguais ou superiores às mínimas requeridas pela NBR.

O dimensionamento hidráulico foi feito pela fórmula de Hazen – Williams – para diâmetros a partir de 2” e fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para diâmetros até 1.1/2”.

As velocidades foram verificadas através da fórmula da continuidade:

V= Q/ A

onde:
V : velocidade de escoamento em m/s
Q : vazão a escoar em l/s
A : seção de escoamento em m²

2.2.1 Perda de Carga

Perda de carga unitária máxima admissível – J = 0,008 m/m

2.2.2 Perda de Carga Localizada

Calculado pela equação de Hazen-Williams:

$$j = \frac{10{,}641 \,.\, {Q_f}^{1{,}85}}{C^{1{,}85} \,.\, D^{4{,}87}}$$

Sendo:

j = Perda de Carga (m/km)

Qf = Vazão (m³/s)

D = Diâmetro do tubo (m)

C = Coeficiente de Hazen-Williams

Os coeficientes de rugosidade adotados para o cálculo da perda de carga têm uma estimativa para 20 anos de uso:

Coeficiente de Rugosidade (C)	
Tipo	Valores
FoFo	105
PVC	130
Polietileno	150

*Fonte: NTS 0338

2.2.3 Perda de Carga Total no Trecho

j Total = j . L

Sendo:

j Total = Perda de carga total no trecho (m)

L = Comprimento do tubo (m)

3. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) DE ÁGUA QUENTE

A rede de água quente alimentará exclusivamente os chuveiros e banheiras que serão instalados no prédio da Tribuna – pavimento térreo, a partir do reservatório denominado Reservatório 2 nas proximidades do mesmo.

O sistema foi dimensionado conforme as exigências das normas brasileiras de instalações prediais (ABNT) – NBR 5626, NBR 16057, NBR 7198 e NBR 8130, levando-se em consideração a higiene, segurança, economia e conforto de seus usuários.

A rede externa de água quente foi elaborada de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente e com temperatura controlável e adequada com as pressões e velocidades compatíveis para o perfeito funcionamento e nos locais demandados no projeto de instalações hidráulicas prediais da edificação.

A rede de distribuição foi dimensionada foi baseada na NBR-5626, onde foi considerado o uso simultâneo de 8 chuveiros e 2 banheiras, e nos demais trechos a somatória dos pesos.

As tubulações e prumadas de água quente serão em cobre classe “E” e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda (ver especificações dos materiais). As tubulações deverão possuir juntas de dilatação para que fique assegurada a possibilidade de dilatação ou contração das tubulações.

A geração de água quente será feita por sistema de aquecedores de passagem à gás (sistema instantâneo), onde o funcionamento das duchas ou banheiras se dará na abertura do ponto de consumo e cessará no fechamento do registro.

A água quente chegará aos pontos de consumo por meio de bombas de pressurização.

Devido ao comprimento do edifício foram projetadas tubulações de retorno de água quente. Essas tubulações são necessárias para manter a temperatura na rede.

A recirculação será feita por meio de bomba a ser instalada na rede. A bomba de recirculação de água quente deverá ser instalada na área dos aquecedores e protegida contra danos e intempéries.

Para permitir a dilatação dos tubos e evitar as tensões internas e empuxos consideráveis foram previstas juntas de dilatação (sifões térmicos) nas redes de água quente e retorno.
Todas as tubulações e prumadas de água quente e alimentação serão em cobre classe E conforme NBR-13206 e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda – conforme NBR-11720.

3.1 Critérios de dimensionamento

Toda a instalação de água quente foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, caracterizando a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis.

A rede foi projetada de modo que as pressões em qualquer ponto não sejam inferiores a 5 KPa (0,5 mca) e nem superiores a 400 kPa (40 mca), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse 2,50 m/s. Considerando a utilização de água quente para as duchas e banheiras, chegou-se aos seguintes valores médios a serem adotados para o cálculo do consumo diário.

3.2 Isolamento das tubulações

As tubulações de cobre deverão ser isoladas com material de baixa condutibilidade térmica, a fim de não dissipar o calor antes da água atingir os pontos de consumo.

Deverá ser empregado o isolante em polietileno expandido com espessura de 5mm para isolamento térmico das tubulações embutidas ou aparentes.

4. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) HIDRANTES

O sistema de hidrantes foi dimensionado conforme Instrução Técnica nº.22 - Sistemas de Hidrantes para Combate a Incêndio e atenderá o Prédio da Tribuna, Prédio da Zona Mista e Prédio da Câmara de Chamadas.

O sistema foi projetado considerando uma única rede de abastecimento de água para combate a incêndio, rede essa que alimentará todos os 8 (oito) hidrantes instalados na área.

Essa rede será alimentada por um reservatório superior. O volume de água para combate a incêndio é de 35,00m³ e totalmente destinado aos hidrantes.

A rede de hidrantes alimenta 8 hidrantes, sendo todos simples, internos e do tipo sobrepor, dispostos convenientemente de forma a atender qualquer ponto dos prédios. Os hidrantes serão equipados com mangueiras de 30 metros (2 lances de 15 metros), diâmetros de 38mm e esguicho jato regulável DN40mm.

As prumadas e ramais de distribuição de água para os hidrantes serão aparentes conforme projeto. Todas as tubulações de água para combate a incêndio serão em aço galvanizado, com diâmetros de 2.1/2” a 3”.

As tubulações enterradas deverão ser protegidas contra corrosão com duas demãos de tinta à base de resina epóxi, bi-componente, isenta de solventes, resistente à corrosão e impermeável.

As tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte acetinado sintético vermelho sobre fundo em “primer” e as válvulas com esmalte sintético amarelo.

O registro de recalque de incêndio será do tipo coluna (ver implantação). Será composto por um registro angular, tubulação, conexões e válvula de retenção, em DN 2.1/2".

5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (EXTERNA) GÁS NATURAL

O projeto de instalação de gás natural (GN) foi elaborado de modo a garantir o suprimento de forma contínua e em quantidade suficiente com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento do sistema de tubulações, preservando a salubridade, higiene e segurança das instalações e com o objetivo de prevenir acidentes que possam colocar em risco a saúde ou a vida dos usuários ou acarretem danos à edificação.
O projeto prevê rede externa exclusiva para alimentação do Sistema de Aquecedores de Passagem a ser instalados na área técnica do reservatório em concreto armado.

As tubulações serão enterradas ou aparentes e executadas em cobre hidrolar rígido e sem costura, classe "A" e as conexões serão em cobre ou bronze, sem anel de solda (ver especificações dos materiais).

5.1 Critérios de dimensionamento

- Quantidade de aquecedores = 4 unidades
- Consumo de gás por aquecedor = 5,16 m³/h
- Consumo máximo = 20,64 m³/h

6. REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

A nova rede externa de esgoto sanitário inclui substituição em uma rede paralela a existente, que atualmente tem indícios de cruzamento entre águas pluviais/ esgoto, é de material cerâmico e também visa atender e poder garantir um escoamento/lançamento eficiente de todo aumento de sanitários e novas necessidades do completo esportivo.

A rede necessitou de trechos de extensão para locais que ainda não tinham previsão de áreas sanitárias, a rede possui dois pontos de lançamento em poços de visita existentes para viabilizar cotas de lançamento. Para tal contamos com as informações levantadas pela topografia e visita em campo, ainda assim não sendo factível levantamento completo de todo o underground de instalações.

6.1 Parâmetros de projeto

6.1.1 Diâmetro Mínimo

O diâmetro mínimo para o dimensionamento é de 100 mm.

6.1.2 Coeficiente de Rugosidade de Manning

O coeficiente de rugosidade de Manning é de 0,013.

6.1.3 Lâmina D´Água

As lâminas d'água serão calculadas admitindo o escoamento em regime uniforme e permanente, sendo o seu valor máximo, para vazão final (Qf), igual ou inferior a 75 % do diâmetro do coletor.

Quando a velocidade final for superior a velocidade crítica, a maior lâmina admissível deve ser 50 % do diâmetro do coletor.

6.1.4 Velocidade Crítica

A velocidade crítica é dada pela fórmula:

- $Vc = 6\ x\sqrt{g\ x\ Rh}$

Sendo:

- g = Aceleração da gravidade (m/s²);
- Rh = Raio hidráulico.

6.2 Dimensionamento da rede de esgoto sanitário

No trecho entre as lâminas dos prédios será adotada a metodologia de cálculo considerando como predial, e a rede será calculada utilizando as Unidades Hunter de Contribuição.

Na rede projetada em todas as mudanças de direções serão executadas caixas de inspeção do tipo Cia ou Cib, ou ainda poço de Visita, quando profundidade maior a 1,50m, conforme detalhe padrão. Os critérios adotados para declividades mínimas e espaçamentos máximos são:

6.2.1 Para caixas de inspeção

Declividade – I (m/m) - Comprimento do Trecho (m)

I> 0,0100 m/m - 25,0m

6.2.2 Para poços de inspeção ou visita

Declividade – I (m/m) - Comprimento do Trecho (m)

I> 0,0050 m/m - 80,00m

Trechos sem indicação de inclinação atenderão ao mínimo de 0,0100m/m.

7. SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL

O sistema de drenagem superficial conta com total renovação do partido de captação das águas, foi projeto um aumento de capacidade significativo e de maior durabilidade visando proteção do patrimônio público de ação humana e intemperes.

As grelhas pontuais ou canaletas com baixa capacidade de captação foram substituídas com canaletas monolíticas de concreto polimérico acompanhando toda a estética do campo e pista de atletismo e sanando episódios de alagamentos em períodos de chuvas intensas na cidade de São Paulo.

Após captação por canaletas toda contribuição é encaminhada para rede enterrada que conta com caixas de inspeção e poços de visita a depender da profundidade da rede. Sendo projetada de maneira não intervir na rede existente e possibilitar também a interligação da drenagem subterrânea (campo) e dos aparelhos de atletismo/provas.

O ponto de lançamento viável foi em boca de lobo/rede pública existente, as quais no levantamento topográfico foi possível aferir sua profundidade.
Foi prevista também canaletas em frente ao acesso da Tribuna, para canalizar as prumadas que captam a arquibancada coberta (sobre a edificação da Tribuna), bem como foi prevista a troca de todos os atuais dreno de arquibancada (buzinote) para 50mm na mesma posição atual sem prejuízo a estética do complexo esportivo e furação prevista no projeto de estruturas.

7.1 Critérios e parâmetros de projeto

7.1.1 Intensidade de precipitação (i)

A intensidade da chuva será obtida por equações de MARTINEZ & MAGNI (1999) com aquelas com o programa PLUVIO 2.1. As expressões do programa PLUVIO 2.1 seguem o modelo apresentado na equação:

$$I = (k\ 〚Tr〛\ ^a)/(t+b)^c\ )$$

Em que:
i - intensidade média da precipitação intensa, mm h-1;
t - duração da precipitação, min;
T - Período de retorno, anos; e
k, a, b, c – constantes de ajuste locais.

7.1.2 Tempo de Concentração (tc)

Para o tempo de concentração foi utilizada a fórmula prevista no "Manual de Projetos" da CDHU, conforme segue:

$$\mathbf{tc = te + tp}$$

Onde:
tc = tempo de concentração no ponto considerado (min);
te = adotado o tempo de concentração mínimo, ou seja, 10 minutos;
tp = adotada a fórmula de George Ribeiro, conforme descrita a seguir:

$$\mathbf{tp = \frac{0,016\ x\ L}{(1,05 - 0,2p)\ x\ (100\ x\ i)^{0,04}}}$$

Onde:
L = extensão do ponto mais distante até o ponto de contribuição considerado (m);
p = relação da área coberta de vegetação pela área total da bacia (adotado 30%);
i = declividade do trecho (m/m).

7.1.3 Determinação das Vazões de Projeto (Q)

As vazões para dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial foram calculadas através do Método Racional, sendo utilizada a seguinte fórmula:

$$\mathbf{Q = C\ .\ i\ .\ A}$$

Onde:

- Q - deflúvio superficial direto máximo (l/s)
- C - coeficiente de escoamento superficial
- i - intensidade média da precipitação (mm/min)
- A - área da bacia (ha)

Do volume precipitado sobre a área de projeto, apenas uma parcela atinge a seção de controle em estudo, sob a forma de escoamento superficial. Isso ocorre por perdas devidas ao armazenamento em depressões e à infiltração no solo. O volume escoado é, portanto, uma parcela do volume precipitado e a relação entre os dois é o que se denomina coeficiente de deflúvio ou de escoamento superficial.

Os coeficientes podem ser obtidos a partir do Quadro 1, dentro dos critérios recomendados na publicação Engenharia de Drenagem Superficial (Paulo Sampaio Wilken,

pág. 107 – CETESB/1978), sendo utilizado neste projeto o valor 0,70 em função das características da área e a baixa declividade do terreno.

Quadro 1 - Valores de C

Zonas	Valores de C
De edificação muito densa; Partes centrais, densamente construídas, de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
De edificações não muito densas; Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
De edificações com poucas superfícies livres; Partes residenciais com construções cerradas e ruas	0,50 a 0,60
De edificações com muitas superfícies livres; Partes residenciais tipo “Cidade Jardim”, com ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação; Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção.	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte; Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

7.1.4 Canaletas

Para

7.2 Dimensionamento Hidráulico

7.2.1 Vazão

Com as vazões determinadas anteriormente, e com a equação de “MANNING” e equação da “Continuidade”, foram dimensionados os dispositivos de drenagem. A capacidade de escoamento será verificada através das fórmulas que seguem:

$$\mathbf{v} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n}} . \mathbf{R_H}^{2/3} . \mathbf{i}^{1/2}$$

Onde:

- v - velocidade (m/s)
- i - declividade do conduto (m/m)
- R_H- raio hidráulico (m)

- n - coeficiente de rugosidade de “Manning”

A equação da Continuidade é indicada como segue:

$$\mathbf{Q = S \,.\, V}$$

Onde:
Q - vazão (m3/s)
V - velocidade (m/s)
S - área da seção (m2)

O Raio Hidráulico é determinado pela fórmula:

$$\mathbf{R_H = \frac{A}{P_M}}$$

Onde:

- A – Área do conduto (m2)
- P - perímetro molhado (m)

7.2.2 Dimensionamento dos tubos

A determinação dos diâmetros dos tubos foi realizada através da equação:

$$\mathbf{D = 1{,}55 \,.\, \left(\frac{Q \,.\, n}{i^{1/2}} \right)^{3/8}}$$

Onde:

- D= diâmetro do conduto (m)
- Q= vazão solicitante (m3/s)
- n= coeficiente de rugosidade
- i = declividade do conduto (m/m)

7.2.3 Cálculo da Velocidade

Para determinar a velocidade na tubulação, primeiro é calculado a velocidade em seção plena:

$$V = \frac{4 \,.\, Q}{\pi \,.\, D^2}$$

Sendo:

- V = Velocidade (m/s);
- Q = Vazão (m³/s);
- D = Diâmetro do tubo (m);

Com base na relação “y/D” pela tabela de Condutos Circulares Parcialmente Cheios, é possível determinar a relação entre a velocidade e a velocidade em seção plena “V/Vp”, conhecidos os valores de “Vp” e “V/Vp”, determina-se a velocidade na tubulação “V”.

A velocidade nas canaletas será calculada através da relação entre a vazão de projeto e a área molhada da seção:

$$V = \frac{Q}{A_m}$$

Sendo:

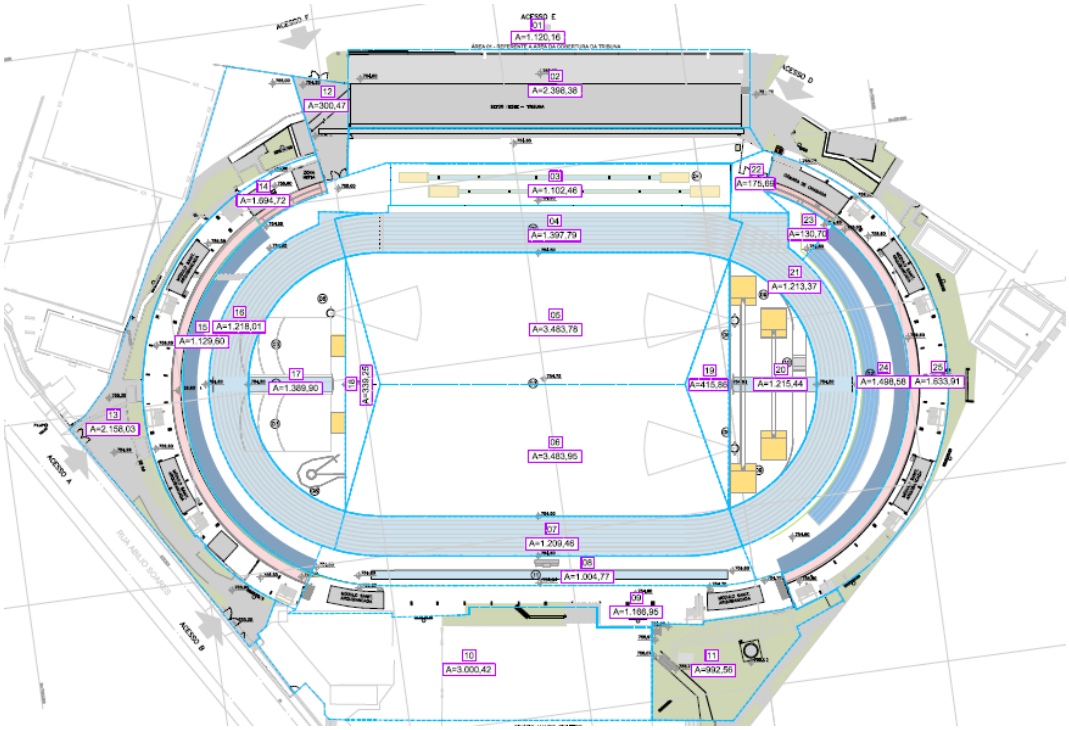
- V = Velocidade (m/s);
- Q = Vazão (m^3/s);
- D = Diâmetro do tubo (m);
- A_m = Área molhada (m^2).

7.2.4 Altura da Lâmina D’água

Usando a relação entre a vazão de seção plena e a vazão de projeto “Q/Qp”, utilizando a tabela de Condutos Circulares Parcialmente Cheios, determina-se a relação entre a lâmina d’água e o diâmetro da tubulação “y/D”:

7.3 Cálculo

7.3.1 Planta de Bacias



7.3.2 Índice Pluviométrico

Posto: SÃO PAULO	
k	1999,992
a	0,108
b	20,206
c	0,838

*** equação pluvio**

I (10)=	2,46 mm/min	147,5 mm/h	409,645 l/s*há

	I(mm/h)	PERIODO DE RETORNO				
		10	15	25	50	100
Duração (min)	0					
	5	171,6	179,3	189,5	204,2	220,1
	10	**147,5**	154,1	162,8	175,5	189,1
	15	129,7	135,5	143,2	154,3	166,3
	30	96,3	100,6	106,4	114,6	123,5
	54	69,4	72,5	76,7	82,6	89,0
	60	65,1	68,0	71,8	77,4	83,4
	75	56,4	58,9	62,2	67,0	72,3
	90	49,8	52,1	55,0	59,3	63,9
	120	40,7	42,6	45,0	48,5	52,2
	150	34,6	36,2	38,2	41,2	44,4
	180	30,2	31,6	33,4	36,0	38,8

7.3.3 Áreas de Contribuição

ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO			
ID ÁREA	ÁREA (m²)	ÁREA há	CAPTAÇÃO
01	1199,19	0,12	CN-01a
	1199,19	0,12	CN-01b
02	560,08	0,06	CN-02a
	560,08	0,06	CN-02a
03	551,23	0,06	CN-03a
	551,23	0,06	CN-03b
04	698,90	0,07	CN-04a
	698,90	0,07	CN-04b
05	1741,89	0,17	CN-04a
	1741,89	0,17	CN-04b
06	1741,98	0,17	CN-05a
	1741,98	0,17	CN-05b
07	604,73	0,06	CN-05a
	604,73	0,06	CN-05b
08	502,39	0,05	CN-08a
	502,39	0,05	CN-08b
09	388,98	0,04	CN-13a
	388,98	0,04	CN-13b
	388,98	0,04	CN-13c
10	1000,14	0,10	CN-14a
	1000,14	0,10	CN-14b
	1000,14	0,10	CN-14c

ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO			
ID ÁREA	ÁREA (m²)	ÁREA há	CAPTAÇÃO
11	330,85	0,03	CN-14a
	330,85	0,03	CN-14b
	330,85	0,03	CN-14c
12	300,47	0,03	-
13	2158,03	0,22	-
14	1694,72	0,17	CN-07a
15	1129,60	0,11	CN-07b
16	1218,01	0,12	CN-08a
17	1389,90	0,14	CN-08b
18	339,25	0,03	CN-09a
	339,25	0,03	CN-09b
19	207,93	0,02	CN-10a
	207,93	0,02	CN-10b
20	607,72	0,06	CN-11a
	607,72	0,06	CN-11b
21	606,69	0,06	CN-11a
	606,69	0,06	CN-11b
22	175,69	0,02	CN-03
23	130,70	0,01	CN-14a
	130,70	0,01	CN-14b
24	749,29	0,07	CN-12a
	749,29	0,07	CN-13
25	1633,91	0,16	CN-16

7.3.4 Dimensionamento Rede de Drenagem

TRECHO		C	tc	i	ÁREA CONTRIB.(ha)		VAZÃO PROJETO	COMPRIM.	SEÇÃO	DECLIV.	CAPACID. DO TUBO	VAZÃO PROJETO	VELOC.	COTAS TERRENO		COTAS TUBULAÇÃO		PROF. PV CX	
					PARCIAL	ACUMUL.			⌀					MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.
				(l/s/ha)	(ha)	(ha)	(l/s)	(m)	(m)	%	(l/s)	(l/s)	(m/s)						
AP-01	AP-02	0,70	10,14	408	0,088	0,088	25,13	12,82	0,20	0,5%	27,44	25,13	0,87	754,60	754,68	754,00	753,94	0,60	0,74
AP-02	AP-05	0,70	10,46	405	0,000	0,088	24,92	16,34	0,20	0,5%	27,44	24,92	0,86	754,68	754,63	753,94	753,85	0,74	0,78
AP-03	AP-05	0,70	10,13	408	0,018	0,018	5,02	11,72	0,20	0,5%	27,44	5,02	0,58	754,60	754,63	754,00	753,94	0,60	0,69
AP-04	AP-05	0,70	10,16	408	0,339	0,339	96,87	14,32	0,40	0,5%	174,21	96,87	1,21	754,51	754,63	753,91	753,84	0,60	0,79
AP-05	AP-06	0,70	10,48	404	0,442	0,887	251,09	23,09	0,50	0,5%	315,86	251,09	1,54	754,63	754,60	753,74	753,62	0,89	0,98
AP-06	AP-07	0,70	10,73	402	0,000	0,887	249,39	23,09	0,50	0,5%	315,86	249,39	1,54	754,60	754,60	753,62	753,51	0,98	1,09
AP-07	AP-08	0,70	10,98	399	0,055	0,942	263,09	23,24	0,50	0,5%	315,86	263,09	1,56	754,60	754,60	753,51	753,39	1,09	1,21
AP-08	AP-10	0,70	11,23	396	0,000	0,942	261,35	23,10	0,50	0,5%	315,86	261,35	1,55	754,60	754,60	753,39	753,28	1,21	1,32
AP-10	AP-11	0,70	11,35	395	0,055	1,117	308,88	11,48	0,50	0,5%	315,86	308,88	1,62	754,60	754,60	753,28	753,22	1,32	1,38
AP-11	AP-12	0,70	11,49	393	0,000	1,117	307,76	13,32	0,50	0,5%	315,86	307,76	1,62	754,60	754,50	753,22	753,15	1,38	1,35
AP-12	AP-21	0,70	12,01	388	0,278	1,395	379,12	50,58	0,60	0,7%	606,74	379,12	1,93	754,50	754,60	753,05	752,70	1,45	1,90
AP-09	AP-10	0,70	10,13	408	0,120	0,120	34,26	11,72	0,20	2,1%	56,67	34,26	1,61	754,85	754,60	754,25	754,00	0,60	0,60
AP-13	AP-15	0,70	10,28	406	0,088	0,088	25,04	25,55	0,30	1,6%	143,14	25,04	1,33	754,60	754,60	754,00	753,60	0,60	1,00
AP-14	AP-15	0,70	10,18	408	0,377	0,377	107,55	16,02	0,40	0,5%	174,21	107,55	1,24	754,50	754,60	753,90	753,82	0,60	0,78
AP-15	AP-16	0,70	10,51	404	0,050	0,515	145,65	25,00	0,40	0,5%	174,21	145,65	1,34	754,60	754,60	753,82	753,69	0,78	0,91
AP-16	AP-17	0,70	10,82	401	0,172	0,687	192,65	25,00	0,50	0,5%	315,86	192,65	1,44	754,60	754,60	753,69	753,57	0,91	1,03
AP-17	AP-18	0,70	11,11	397	0,000	0,687	191,18	24,55	0,50	0,5%	315,86	191,18	1,44	754,60	754,60	753,47	753,35	1,13	1,25
AP-18	AP-19	0,70	11,40	394	0,172	0,859	237,20	25,00	0,50	0,5%	315,86	237,20	1,52	754,60	754,60	753,35	753,22	1,25	1,38
AP-19	AP-20	0,70	11,57	393	0,222	1,081	297,16	16,06	0,50	0,5%	315,86	297,16	1,60	754,60	754,50	753,22	753,14	1,38	1,36
AP-20	AP-21	0,70	12,10	387	0,269	1,350	365,90	50,61	0,60	0,5%	513,63	365,90	1,69	754,50	754,60	753,14	752,89	1,36	1,71
AP-21	AP-22	0,70	12,60	382	0,543	3,289	879,97	50,61	0,60	0,5%	513,63	879,97	2,10	754,60	756,60	751,82	751,56	2,78	5,04
AP-22	AP-23	0,70	13,00	378	0,000	3,289	871,06	50,61	0,60	0,5%	513,63	871,06	2,10	756,60	755,45	751,56	751,31	5,04	4,14
AP-23	AP-24	0,70	13,40	375	0,000	3,289	862,33	50,61	0,60	0,5%	513,63	862,33	2,09	755,45	755,25	751,31	751,06	4,14	4,19
AP-24	PVEXIST	0,70	13,80	371	0,000	3,289	853,76	50,61	0,60	0,5%	513,63	853,76	2,09	755,25	753,85	751,06	750,80	4,19	3,05

8. SISTEMA DE DRENAGEM SUBTERRÂNEA

O presente documento tem a finalidade de descrever a memória de cálculo e as soluções adotadas do projeto hidráulico do sistema de drenagem Sub-Superfical do Campo para Pista de Atletismo em grama natural.

8.1 Característica do Sistema

O Sistema de Drenagem será do tipo “Espinha de Peixe”, dividido em dois quadrantes distintos, com drenos secundários disposto com os drenos coletores e distantes entre si em 6,0m (seis metros). O caimento do campo é do meio do campo para as laterais escoando a agua captada dos canaletas monolíticas em todo contorno do campo e pista de atletismo.

Os drenos coletores captam a agua dos drenos secundários escoando-a para as caixas de passagem. A tubulação dos drenos deverá ser de material específico para drenagem em PEAD corrugado e perfurado, com diâmetro externo de 4” (100 mm) e 6” (150 mm) para os drenos secundários e drenos coletores respectivamente. Os tubos devem ser posicionados centralizados nas valetas, sobre a manta geotêxtil, e envoltos com brita-01 lavada preenchida até a superfície das valetas.

A areia adotada para o fechamento das valetas e areia media lavada com 60% a 80% (sessenta a oitenta por cento) de suas partículas variando entre 0,25 mm a 1,0 mm (vinte e cinco décimos e um milímetro) de diâmetro.
Na Tabela 01, apresentam-se os valores típicos do coeficiente de permeabilidade dos materiais e solos ocorrentes em drenagem.

Tabela 01 – Permeabilidade do solo como função do tipo de material

Tipo de Material	Granulometria (cm)	K(cm/s)
Brita 5	7,5 a 10,0	100
Brita 4	5,0 a 10,0	80
Brita 3	2,5 a 5,0	45
Brita 2	2,0 a 2,5	25
Brita 1	1,0 a 2,0	15
Brita 0 ou Pedrisco	0,5 a 1,0	5
Areia Grossa	0,2 a 0,5	0,1
Geotêxteis	$0,010 \leq AOS \leq 0,130$	$0,001 \leq kn \leq 0,500$
Areia Fina	0,005 a 0,004	0,001
Silte	0,0005 a 0,005	0,00001
Argila	Menor que 0,0005	0,00000001

Fonte: Catálogo do Bidin

O cálculo exato da quantidade de água que atravessa um solo depende de vários fatores, alguns imprevisíveis de forma que algumas hipóteses simplificadoras deverão ser

consideradas, principalmente na adoção de um coeficiente de permeabilidade adequado. Devido às características inerentes a percolação de água através de meios porosos, os valores apresentados na tabela devem ser considerados apenas como sugestão visando obtenção de valores aproximados de vazão. Valores mais precisos deverão ser obtidos através de ensaios laboratoriais. Outro fator importante para definição de um sistema de drenagem de uma área ao ar livre é intensidade e duração da precipitação pluviométrica e água de irrigação, bem como a capacidade de infiltração de água no solo superficial.

O valor do Coeficiente de Permeabilidade (K) da camada de areia acima discriminada, foi: Camada (Areia): K1 = 0,01 cm/s = 0,1 mm/s = 6 mm/min. = 360 mm/h.

As Taxas de Drenagem (TD) calculada da camada de areia e de acordo com a

Fórmula de Hooghoudt:

$$TD = \left(\frac{4\ x\ K\ x\ H^2}{S^2}\right)$$

TD: Taxa de Drenagem da Parte Superior da Zona de Agua Livre no Ponto médio entre os Drenos (mm/h)
K: Condutividade Hidráulica do Solo (mm/h)
H^2: Profundidade da Zona de Agua Livre Top Soil (m)
S^2: Espaço entre os Drenos Secundários (m)

$$TD = \left(\frac{4\ x\ 360\ x\ 0{,}2^2}{6^2}\right)$$

TD = 1,6 mm/h

Face a estas considerações, fica claro que o solo superficial regula a drenagem do sistema solo-dreno, e a quantidade de água que chega no sistema drenante é aquela que o solo superficial permite passar através dele.

8.2 Cálculos

8.2.1 Determinação da Chuva Intensa

Faz-se necessário, conhecer a relação entre as três características fundamentais da chuva: intensidade, duração, frequência. A frequência refere-se ao número de repetições de precipitações de uma dada intensidade dentro de um intervalo de tempo. A duração é o período de tempo contado desde o início da precipitação até o fim, mencionada em horas ou minutos. Dessa forma, a intensidade da precipitação, é a relação entre a altura pluviométrica e a duração da precipitação, expressa em mm/h ou mm/min.

$$i = \frac{K\ x\ T^{a}}{(t+b)^{c}}$$

i : intensidade de precipitação (mm/h)
T : período de retorno (anos)
t : tempo de duração (min)
K, a, c : coeficientes da região especifica

8.2.2 Cálculo dos Drenos Secundários

Os tubos utilizados para compor os drenos secundários e os drenos coletores são os tubos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) KanaNet de fabricação da Kanaflex. para os drenos secundários, foram adotados os tubos PEAD, com diâmetro nominal de 4" (110mm), cujos as características técnicas são:

- Diâmetro Externo: 101 mm

- Diâmetro Interno: 85 mm
- Área Aberta: 130 cm^2/m

- Q= 1,84 l/s p/ inclinação de 0,5%

O cálculo do diâmetro necessário para escoar a chuva intensa, foi levado em consideração as dimensões do gramado, o espaçamento entre drenos secundários e inclinação dos mesmos.

Dimensões do Campo:

- Comprimento (C): 109 metros
- Largura (L): 72 metros
- Área Total: 7.848 m^2
- Distância entre drenos (DDS): 6,0 metros.

O Cálculo da Área de Drenagem (AD), utilizamos a formula, abaixo:

$$AD - \frac{DDS}{2}\ X\ \left(\binom{L+RL}{2}\right)$$ RL e recuo das laterais, RL=0

$$D = \left(\frac{0{,}0049 \; x \; 0{,}013}{0{,}3322 \; x \; 0{,}02^{0{,}5}}\right)^{0{,}375}$$

Considerando a chuva intensa de 96,3 mm/h, calculamos a vazão de condução do Tubo Q, que será:

Q tubo = AD x i (litros /hora)

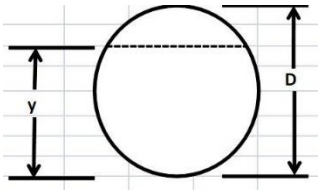
Como os tubos de PEAD destinam-se principalmente à condução de fluídos em regime de escoamento livre e são indicados principalmente para a aplicação em sistemas de drenagem pluvial, onde a tubulação opera sem pressão interna, o cálculo das perdas de carga nos condutos pode ser feito com as equações de Chézy, Manning, além da fórmula Universal, que são as mais utilizadas no dimensionamento de coletores. Desta forma, o projeto hidráulico pode ser realizado utilizando-se a fórmula de Manning:

$$Q = \frac{(A \; x \; Rh^{\frac{2}{3}} x \; I^{0{,}5})}{n}$$

Q = Vazão
A = Área Molhada
I = Declividade

Rh= Raio Hidráulico
n = Coeficiente de Manning

O dimensionamento Hidráulico foi considerado o Escoamento em Regime Permanente Uniforme de condutos Circulares, no caso em questão foi considerado a pior situação:



y/D	K
0,5	0,1558
0,6	0,2094
0,7	0,2609
0,8	0,3046
0,9	0,3322
1	0,3116

Considerado K = 0,3322

Trabalhando a formula de Manning, termos a formula para determinação do diâmetro dos tubos dos drenos secundários.

O diâmetro de 4” (110m) adotado para os drenos secundários, e suficiente para escoar a chuva intensa de 96,30 mm/h, conforme os cálculos a cima.

8.2.3 Cálculo dos Drenos Coletores

Para os Drenos Coletores foram considerados os Tubos KanaNet de 6” (170mm), cuja os valores de vazão e velocidade correspondem à Q= 9,70 l/s e V= 0,54 m/s, conforme o Manual do Fabricante. Adotando a correlação entre a vazão dos drenos secundários e a Taxa de Drenagem encontrada para na Camada de Areia (TD 1,6 mm/h) e a vazão especificada pelo Fabricante, sua capacidade de vazão e suficiente para realizar o escoamento dos Drenos Secundários e da Camada de Areia. Para os drenos coletores, foi adotado o caimento mínimo de 0,8%, para que se aumente a vazão e a velocidade de escoamento.

9. SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

Sistema de Irrigação tem como finalidade a rega da grama do projeto fornecido de forma automática que será feita através de emissores do tipo aspersores do tipo spray e tubos gotejadores enterrados. O sistema de irrigação funcionará com a pressão da água bombeada a partir da reserva de 30m³ localizada no Reservatório- R1.

Os aspersores serão setorizados através de válvulas solenoides que abrirão e fecharão ao comando de um controlador eletrônico que enviará sinal elétrico. Os aspersores selecionados para o sistema foram projetados para obterem uma distribuição de água mais uniforme em toda área do campo, dessa forma foram divididos em setores.

Serão irrigadas as áreas do campo e salto a distância, conforme projeto fornecido e quando da execução passível de adequações de acordo com o fabricante do equipamento escolhido. O sistema será remunerado por empreitada global e deverá atender as especificações a seguir

9.1 Caracterização Técnica do Sistema a ser fornecido

Sistema de irrigação conforme os projetos das áreas ajardinadas em questão, com seus respectivos controladores automático, válvulas elétricas, sensor de chuva, rede hidráulica, rede elétrica, aspersores e bocais rotativos para maios eficiência e sistema de bombeamento com bombas reservas. Devem ser observados desníveis, formatos, obstruções físicas, microclimas, espécies de plantas alocadas, disponibilidade de água e energia. Incluso:

- ✓ O fornecimento de todos os materiais do sistema de irrigação: Controladores, válvulas solenóides, tubos de gotejamento, caixas de valvulas, conjuntos de bombas (atuante + reserva), quadro de bombas, tubos e conexões de CPVC (ou equivalente sem acréscimo de valor) , rede de infraestrutura elétrica, cabos de enérgica nas bitolas e quantidades necessárias para a alimentação das válvulas e sensores, acessórios e afins, em atendimento total ao projeto descrito no objeto da proposta, garantindo integralmente a sua implantação e funcionamento da irrigação.
- ✓ O fornecimento de mão de obra especializada para a contempla montagem de todo os equipamentos integrantes do sistema de irrigação ofertado, exceto os itens de obrigação do cliente;
- ✓ A escavação das áreas para as passagens das tubulações hidráulicas e elétricas;
- ✓ O reaterro das valetas escavadas;
- ✓ A retirada e o descarte dos materias em caçambas cadastradas pela prefeitura;
- ✓ A partida do sistema, testes e comissionamento;
- ✓ O treinamento operacional e de manutenção de todo o sistema;
- ✓ O custeio de todas os custos de mobilização da equipe, transporte, alimentação;
- ✓ O pagamento de todas as taxas e encargos trabalhistas e afins.
- ✓ O fornecimento do PGR e PCMSO
- ✓ O fornecimento de todos os EPIS e ferramentas necessárias para a execução dos serviços.
- ✓ Fornecimento de peças em DWG e memoriais (inclusive ART) do equipamento fornecido;

10. Referências bibliográficas

- NBR 8.216/1983 - Irrigação e drenagem – Terminologia
- NBR 14.312/1999 - Irrigação e drenagem – tubos de PVC rígido com soldável ou elástica PN40 e PN 80 para sistemas permanentes de irrigação
- NBR 14.654/2009 - Tubos agropecuários de PVC rígido/junta soldável PN60 e 80
- ARRUDA, R. L. B.. Gramados, Edição especial da Itograss, Editora Europa, São Paulo, 1997. Catálogo Bidim – Aplicação em Obras de Engenharia-Rhodia-ster S/A, 1990.
- CRUCIANI, D.E. A Drenagem na Agricultura. São Paulo: Nobel, 1987. Curitiba
- MANUAL TÉCNICO DE PROJETOS CDHU, 2008;
- CETESB/ ASCETESB, Drenagem Urbana: Manual de Projeto, 3 ed., São Paulo, Convênio CETESB/ ASCETESB, 1986. Botelho, Manoel Henrique Campos, Águas de Chuva – Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades, 1º ed., São Paulo, Editora Ed. Blücher, 1985.
- TOMAZ, Plínio, 2015. Curso de Manejo de águas pluviais. http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/Novos_livros/livro_calculoshidrolicos/Capitulo%2005-%20Microdrenagem.pdf)
- NTS 338 – Critérios Para Projetos Executivos de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário em Empreendimentos Imobiliários;
- NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - ABNT;
- NBR 9648 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgotos Sanitários - ABNT;
- NBR 9649 – Projeto de Rede Coletora de Esgoto Sanitários - ABNT;
- NTS 24 – Elaboração de Projetos - Redes de Distribuição de Água;
- NTS 338 – Critérios Para Projetos Executivos de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário em Empreendimentos Imobiliários;
- NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria e Água Quente;
- NBR 12218 – Projetos de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12266 - Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana;

11. EQUIPE

CDHU

Eng. Fernando Arevalillo Llata - Superintendente

Arq. Claudia Lacorte – Gerente

Arq. Luiz Gustavo Della Noce – Líder

APOIO CDHU

Arq. Vivian Buosi – Coordenação

Eng. Luciana Cardozo Bueno – Autora e Responsável Técnica

ART 2620241493866

III. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.Tubos e Conexões de PVC Para Água Fria (Potável)

Os tubos e conexões de PVC rígido marrom para condução de água potável sob pressão deverão ser do tipo junta soldável, classe 15, e deverão obedecer à norma NBR-5648 da ABNT.

Antes de ser executada qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos para água fria em PVC rígido soldável deverão ser cortadas em seção reta, e previamente limpas com estopa branca. Também deverão ser lixadas com lixa n°100 até tirar o brilho original e receber um banho de solução limpadora adequada, para eliminar as impurezas e gorduras que possam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe justo, formando uma massa comum na região de contato.

Nos tubos de PVC rígido de juntas soldáveis é absolutamente proibido abrir roscas, já que a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade da pressão interna das juntas.

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada à força ou com auxílio de maçarico.

Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias aos arranjos de tubulações somente poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

2.Tubos e Conexões de PVC Para Esgoto Sanitário e Águas Pluviais

Os tubos e conexões para ventilação e esgoto a gravidade nas instalações internas do prédio deverão ser em PVC rígido branco, tipo ponta e bolsa, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As tubulações para a rede externa deverão ser de PVC rígido série “R” cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

Os tubos e conexões para águas pluviais por gravidade para redes externas deverão ser de PVC rígido série “R” cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas em todos os casos serão do tipo elástica com anel de borracha para esgoto primário e águas pluviais e junta soldável para esgoto secundário.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As superfícies a serem soldadas deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa n°100 até tirar todo o brilho original, e devem receber um banho de solução limpadora para eliminação de impurezas e gorduras.

As profundidades das bolsas deverão ser marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo aplicado sem excesso, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, procedendo-se imediatamente à montagem da junta pela introdução da ponta do tubo até o fundo da bolsa observando a posição da marca feita na ponta como guia.

Com referência à junta elástica, as profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel. Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

3.Tubos e Conexões de CPVC (Irrigação)

Os tubos de CPVC são fabricados de acordo com a NBR 15884 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria em Policloreto de Vinila Clorado (CPVC) nas bitolas disponíveis: 1/2”, 3/4”, 1”, 1 1/4”, 1 1/2”, 2, 2 1/2”, 3”, 4” e 6”; Temperatura

máxima de serviço: 80ºC (para água), Padrão das roscas das conexões: Rosca NPT de acordo com a Norma (ASTM 1498).

Pressão máxima de trabalho:

Pressão Máxima de trabalho a 20°C		
Diâmetro	kPa	kgf/cm2
1/2"	5860	59,8
3/4"	4760	48,5
1"	4340	44,3
1 1/4"	3590	36,6
1 1/2"	3240	33,0
2"	2760	28,1
2 1/2"	2900	29,6
3"	2550	26,0
4"	2210	22,5
6"	1930	19,6

Observação: As Junções 45° CPVC Industrial, a 20°C, atendem a uma pressão máxima de trabalho igual a 1600kPa, o equivalente a 16,3 kgf/cm². Caso sua instalação necessite de uma derivação a 45° com pressão nominal de acordo com a tabela acima, pode-se utilizar um Tê 90° em combinação com um Joelho 45°.

Padrões: furação das flanges: ANSI B165 ; Fabricação dos Tubos: ASTM F441; Fabricação das conexões: ASTM F439; Fabricação da Rosca das conexões: ASTM 1498.

Propriedades do CPVC:

Características	Método de Medição	Unidades	Valores
Densidade	ASTM D792	g/cm³	1,49
Volume específico	ASTM D570	cm³/g	0,658
Dureza Rockwell	ASTM D785	—	118
Classe da célula (padrão)	ASTM D1784	—	23447
Classe da célula (alto impacto)	ASTM D1784	—	24448
Resistência Impacto Izod (com entalhe)	ASTM D256	J/m	160
Resistência à Tração	ASTM D638	N/mm²	61,9
Módulo de Tração	ASTM D638	N/mm²	2893,3
Resistência à Flexão	ASTM D790	N/mm²	83,82
Módulo de Flexão	ASTM D790	N/mm²	2682,5
Resistência à Compressão	ASTM D695	N/mm²	70
Módulo de Compressão	ASTM D695	N/mm²	1350
Coeficiente de expansão térmica	ASTM D696	m/m/K	2,1 x 10^{-5}
Condutividade Térmica	ASTM C177	W/m/K	0,137
Calor específico	DSC	J/gK	0,88

4.Tubos e Conexões de Aço Carbono Galvanizado e Conexões de Ferro Maleável Para Água de Combate a Incêndio

Os tubos deverão ser de aço-carbono, sem costura, galvanizados a fogo, interna e externamente, de acordo com a norma ASTM-A-120 grau B schedule 40, com roscas nas extremidades e luvas plásticas de proteção ou com pontas lisas para execução de rosca na obra.

As características gerais para fabricação de tubos de aço galvanizado, sem costura, deverão seguir o prescrito nas normas NBR-5580 da ABNT, e apresentar seção circular, espessura uniforme, retilínea e sem defeitos superficiais, galvanizados a fogo interna e externamente, conforme NBR. Os tubos, quando rosqueados, deverão ter rosca tipo BSP de acordo com a norma. A galvanização, obtida por imersão a quente, deverá ser contínua, interna e externamente. As roscas não serão galvanizadas.

As conexões deverão ser de ferro maleável, galvanizado com rebordo de reforço e roscas conforme NBR-6943 da ABNT. A vedação das roscas deverá ser com fita ou pasta plástica tipo teflon sendo proibido o uso de zarcão, estopa, etc.

As conexões utilizadas nas instalações deverão ser galvanizadas a quente por imersão atingindo as faces interna e externa.

Os tubos em aço galvanizado não poderão ser soldados ou curvados, suas extremidades deverão ser cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e ter suas rebarbas removidas com lima, sendo somente rosqueada a extensão que irá ficar dentro da conexão, evitando filetes expostos à corrosão.

As roscas cônicas padrão BSP deverão apresentar filetes lisos e sem rebarbas.

É proibida a aplicação de vedantes sobre as roscas internas dos acessórios e conexões, o que poderia causar obstrução e prejuízos ao funcionamento de válvulas e demais aparelhos.

5.Tubos e Conexões de Cobre

5.1.Tubos conexões de cobre para gás (GN)

Os tubos deverão ser em cobre eletrolítico encruado, classe A, de acordo com indicações em planta, perfeitamente circulares, limpos e livres de quaisquer defeitos ou películas prejudiciais

na superfície interna, com extremidades cortadas no esquadro e sem rebarbas, fabricados segundo a norma NBR-7417 da ABNT.

As conexões deverão ser de cobre, próprias para soldagem, para diâmetros até 1"e de bronze para diâmetros superiores, com bolsas lisas para solda ou roscadas para ligações em válvulas e metais sanitários, conforme indicação nos desenhos de projeto e listas de materiais, atendendo à mesma classe de pressão dos tubos e fabricados de acordo com as normas NBR-7417 e EB-366 da ABNT.

As roscas deverão ser do tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414.

As tubulações de cobre que correrem enterradas deverão ser protegidas contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto polivinílico PVC no dorso e na outra face adesivo sensível à pressão.

5.2.Tubos conexões de cobre para água quente

Os tubos deverão ser em cobre eletrolítico encruado, classe E, de acordo com indicações em planta, perfeitamente circulares, limpos e livres de quaisquer defeitos ou películas prejudiciais na superfície interna, com extremidades cortadas no esquadro e sem rebarbas, fabricados segundo a norma NBR-7417 da ABNT.

As conexões deverão ser de cobre, próprias para soldagem, para diâmetros até 1"e de bronze para diâmetros superiores, com bolsas lisas para solda ou roscadas para ligações em válvulas e metais sanitários, conforme indicação nos desenhos de projeto e listas de materiais, atendendo à mesma classe de pressão dos tubos e fabricados de acordo com as normas NBR-7417 e EB-366 da ABNT. As roscas deverão ser do tipo BSP de acordo com a norma NBR-6414.

As tubulações de cobre que correrem enterradas deverão ser protegidas contra corrosão, com fundo anticorrosivo e fita adesiva anticorrosiva à base de cloreto polivinílico PVC no dorso e na outra face adesivo sensível à pressão.

6.Tubos de concreto

6.1.Tubo de concreto para águas pluviais

Tubo em concreto armado classe PA-1, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais diâmetro nominal de 200 a 800mm – conforme NBR.

7. Canaletas

7.1. Canaleta com grelha em concreto (padrão FDE)

Concreto usinado, Fck 15MPa, moldado in loco, Fôrma em chapa resinada e=12mm.

Para canaleta com tampa de concreto cega (exclusivamente para utilização em áreas externas onde haja passagem de pedestres) e para Canaleta com tampa de concreto perfurada.

Ref. Padrão FDE

7.2.Tampa de concreto perfurada p/ canaleta Águas Pluviais

Placa pré-moldada de concreto armado com furos para drenagem; dimensões conforme desenhos: - Acabamento liso e sem irregularidades; fundida em fôrma de dormir (24h), feita de chapa compensada resinada e=12mm, ou chapa de aço; Armação em aço CA-50 Ø=6,3mm; Concreto usinado Fck 15 MP.
Ref. FDE TC-09 a TC-11

7.3. Canaleta Monolitica em Concreto Polimérico

- Canaleta e grelha monolítica em concreto polímero, formato em V - 95mpa antifurto classe d400 25x32x100cm, vazão declividade 0% 22,1l/s ou similar

  Ref. Canal aco monoblock pd200v 0.0 d400 ou equivalente

- Canaleta e grelha monolítica em concreto polímero, formato em V - 95mpa antifurto classe d400 26x63x100cm, vazão declividade 0% - 69l/s ou similar

  REF. CANAL ACO MONOBLOCK PD200V 30.0 D400 ou equivalente

8. Drenagem Subterrânea

8.1. Tubo Dreno Perfurado

8.2. Manta Geotextil

8.3. Brita Tipo 1

9.Registro de gaveta

Os registros de gaveta serão de bronze, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR-6414 da ABNT, padrão BSP.

As características gerais para a fabricação dos registros de gaveta deverão seguir o prescrito na norma NBR 10071 da ABNT.

Os registros de gaveta dos sanitários e copas deverão ter canopla e volante com acabamento cromado, de acordo com o projeto executivo de arquitetura.

Os registros de gaveta do barrilete e reservatórios deverão ter volante com acabamento bruto de acordo com as listas de materiais

10.Registro de esfera

Registro de esfera em PVC, soldável, para pressão de até 10 kgf/cm².

11.Registro de pressão

Os registros de pressão serão de bronze, de passagem direta e extremidades com rosca macho e fêmea.

As características gerais para fabricação dos registros de pressão deverão seguir o prescrito na norma NBR 10072 da ABNT. As roscas deverão obedecer ao padrão WHITWORTH-GÁS conforme norma NBR-6414 da ABNT.

Os registros de pressão deverão ter canopla e volante com acabamento cromado, de acordo com o projeto executivo de arquitetura.

12.Válvula angular

Válvulas angulares 45° para hidrantes ou registro de recalque deverão ser de corpo e volante em latão, pressão máxima de trabalho = 16,00 Kgf/cm², entrada DN 2 ½" com rosca fêmea, padrão BSP, conforme NBR 6414, saída DN 1 ½" com rosca macho, padrão 5 FPP, conforme NBR 5667.

13.Válvula de retenção vertical

Válvula de retenção vertical em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

14.Válvula de gaveta

As válvulas de gaveta serão de bronze, haste não ascendente, classe 300 libras para água, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR, padrão BSP.

15.Equipamentos de proteção contra incêndio

15.1.Adaptador Storz para acoplamento das mangueiras

Deverão ser de corpo em latão, providos de guarnição em borracha sintética, com rosca fêmea, diâmetro de 38 mm (1 ½"), padrão BSP, conforme NBR 6414, e saída tipo Storz de engate rápido diâmetro de 38 mm (1 ½"), com rosca macho, padrão 5 FPP, conforme NBR 5667, para pressão de trabalho até 16,00 kgf/cm², com teste até 25,00 kgf/cm², para acoplamento de mangueiras aos registros de hidrantes.

15.2.Extintor portátil de incêndio de pó químico seco

Deverá ser do tipo portátil com capacidade extintora equivalente = 10 B (mínimo), agente extintor = fosfato monoamônico, capacidade = 6 kg, destinado para a extinção de incêndios de classe "A" (madeira e papel), "B" (líquidos inflamáveis) e "C" (equipamentos elétricos).

Tubo cilíndrico fabricado em chapa de aço carbono, calandrada com fundo e cúpula estampados a frio, soldado pelo processo MIG, pintado com fundo primer e esmalte sintético vermelho, montado com válvula de latão forjado e gatilho de descarga intermitente, dotado de dispositivo de segurança, calibrado de 180 a 210 kgf / cm², mangueira para alta pressão e esguicho difusor indeformável.

Com selo de conformidade ABNT e de acordo com a NBR 9444, NBR 12.693, NBR 16357 e NBR 15808.

IV. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

1. Execução das Instalações Suspensas e/ou Aparentes

A instalação deverá obedecer rigorosamente à locação indicada nos desenhos de projeto.

As tubulações localizadas sob os pisos das lajes e ao lado de pilares, deverão ser fixadas com abraçadeiras de chapa de aço galvanizado.

A Contratada poderá propor alternativamente, o tipo de abraçadeira a ser utilizado em cada caso, bem como sua execução e instalação.

Caso não conste no projeto detalhes específicos de suportes, apoios, berços e ancoragem, caberá à Contratada efetuar o detalhamento.

Caberá à Fiscalização aprovar o emprego das abraçadeiras propostas. Tal aprovação, entretanto, não isentará a Contratada da total responsabilidade por esses serviços.

2. Execução das Instalações Embutidas na Alvenaria

A abertura da alvenaria deverá ser realizada de forma a resultar uma seção retangular.

As dimensões de profundidade e de largura dos rasgos deverão ser suficientemente adequadas, de forma a permitir a entrada da tubulação em condições normais.

A face da abertura não deverá conter pontos de atrito com as tubulações.

A Fiscalização poderá determinar, em alguns casos, modificações da abertura devido às condições estruturais.

As tubulações colocadas nas aberturas deverão ter sua superfície externa afastada, de forma a permitir o enchimento e o acabamento final.

Para a fixação das tubulações nos rasgos, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Antes do recebimento final, deverão ser realizados os testes de estanqueidade descritos no Item “ENSAIOS” desta especificação.

3. Execução das Instalações Enterradas

A vala deverá ser escavada de forma a resultar uma seção retangular, devendo seguir critérios de escoramento e profundidades.

A profundidade da vala deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto.

O fundo da vala deverá ser bem apiloado antes do assentamento da tubulação, a qual deverá ser sempre assentada sobre embasamento contínuo, constituído por lastro de areia ou solo natural regularizado, com espessura total de 15,00 cm.

As tubulações deverão passar a pelo menos 0,20m de qualquer baldrame ou fundação, afim de evitar ação de recalques.

A máxima espessura da camada de compactação será de 0,20m.

Antes do recobrimento final, realizar-se-ão os testes de estanqueidade descritos no Item “ENSAIOS” desta especificação.

4. Limpeza e Desinfecção das Redes de Água Potável e Água Para Combate a Incêndio

Antes de entrarem em funcionamento, as redes de água fria e água para combate a incêndio deverão ser limpas e desinfetadas com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/l de cloro. Esta solução deverá permanecer no interior da tubulação durante, pelo menos, 3 horas.

5. Pintura

As tubulações e equipamentos aparentes deverão receber proteção e base de pintura, conforme especificação das normas da ABNT.

6. Estocagem, Transporte e Manuseio dos Tubos

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais.

As pilhas de estoque não poderão ultrapassar 3,00 m de altura, devendo as camadas ser isoladas entre si com calços e sarrafos de madeira. A primeira camada deverá apoiar-se em sarrafos e não diretamente no solo.

A Fiscalização poderá rejeitar os materiais que sejam danificados devido ao transporte, estocagem ou manuseio inadequados na obra.

CDHU

Superintendência de Projetos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Código	Data
01024_EICM	AGO/2024

Área	Título
HID	HIDRÁULICA

Folha	Assunto	Escala	Revisão	D. Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF
	SÉRIE 100- IMPLANTAÇÃO								
101	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - IMPLANTAÇÃO GERAL ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS	1:500	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_101_IMP_PE_00	X			X
102	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 01 DE 04 GERAL ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_102_IMP_PE_00	X			X
103	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 02 DE 04 ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_103_IMP_PE_00	X			X
104	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 03 DE 04 ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_104_IMP_PE_00	X			X
105	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 04 DE 04 ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, INCÊNDIO E GÁS	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_105_IMP_PE_00	X			X
106	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - IMPLANTAÇÃO GERAL ESGOTO	1:500	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_106_IMP_PE_00	X			X
107	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 01 DE 04 ESGOTO	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_107_IMP_PE_00	X			X
108	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 02 DE 04 ESGOTO	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_108_IMP_PE_00	X			X
109	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 03 DE 04 ESGOTO	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_109_IMP_PE_00	X			X
110	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 04 DE 04 ESGOTO	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_110_IMP_PE_00	X			X
111	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS -PLANTA DE BACIAS DRENAGEM SUPERFICIAL	1:500	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_111_IMP_PE_00	X			X
112	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - IMPLANTAÇÃO GERAL DRENAGEM SUPERFICIAL	1:500	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_112_IMP_PE_00	X			X
113	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 01 DE 04 DRENAGEM SUPERFICIAL	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_113_IMP_PE_00	X			X
114	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 02 DE 04 DRENAGEM SUPERFICIAL	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_114_IMP_PE_00	X			X
115	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 03 DE 04 DRENAGEM SUPERFICIAL	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_115_IMP_PE_00	X			X
116	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 04 DE 04 DRENAGEM SUPERFICIAL	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_116_IMP_PE_00	X			X
117	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - IMPLANTAÇÃO GERAL DRENAGEM SUBTERRÂNEA CAMPO	1:500	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_117_IMP_PE_00	X			X
118	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO 01 DE 04 DRENAGEM SUBTERRÂNEA CAMPO	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_118_IMP_PE_00	X			X
119	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - IMPLANTAÇÃO GERAL IRRIGAÇÃO	1:500	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_119_IMP_PE_00	X			X
120	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - AMPLIAÇÃO IRRIGAÇÃO	1:250	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_120_IMP_PE_00	X			X
121	RESERVATÓRIO 1 - METÁLICO TUBULAR PLANTAS, CORTES ESQUEMÁTICOS E ELEVAÇÃO	1:50	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_121_RES1_PE_00	X			X
122	TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIO 2 PLANTAS	1:50	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_122_RES2_PE_00	X			X
123	TORRE - ELEVADOR E RESERVATÓRIO 2 CORTES ESQUEMÁTICOS	1:50	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_123_RES2_PE_00	X			X
124	ESQUEMÁTICO DO SITEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA À GÁS DETALHE DO REGISTRO DE RECALQUE NO PASSEIO	Sem escala	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_124_DET_PE_00	X			X
125	ESQUEMA GERAL DA REDE DE ÁGUA PARA HIDRANTES	Sem escala	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_125_ESQ_PE_00	X			X
126	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS - DETALHES GERAIS	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_126_DET_PE_00	X			X
127	HIDRÁULICA REDES EXTERNAS- DETALHES GERAIS	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_127_DET_PE_00	X			X
	SÉRIE 200- IMPLANTAÇÃO PISTA DE ATLETISMO			AGO/24					

201	HIDRÁULICA - AMPLIAÇÃO ÁREA D PARTE 1 DRENAGEM	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_201_IMP_PE_00	X	X
202	HIDRÁULICA - AMPLIAÇÃO ÁREA D PARTE 2 DRENAGEM	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_202_IMP_PE_00	X	X
203	HIDRÁULICA - DETALHES GERAIS E SEÇÕES TIPO DRENAGEM	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_203_IMP_PE_00	X	X
204	HIDRÁULICA - DETALHES GERAIS E SEÇÕES TIPO DRENAGEM	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_204_IMP_PE_00	X	X

	SÉRIE 300- TRIBUNA						
301	LEGENDA, CONVENÇÕES GRÁFICAS E NOTAS GERAIS	S/ ESCALA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_301_CON_PE_00	X	X
302	DETALHES GERAIS	S/ ESCALA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_302_DET_PE_00	X	X
303	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA, ÁGUA PARA HIDRANTES E ÁGUA QUENTE	1:100	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_303_PLA_PE_00	X	X
304	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO CAPTAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO, ÁGUAS PLUVIAIS E DRENOS DE AR CONDICIONADO DISTRIBUIÇÃO DE EXTINTORES	1:100	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_304_PLA_PE_00	X	X
305	TRIBUNA - PLANTA DO 1º PAVIMENTO DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA, EXTINTORES E HIDRANTES CAPTAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO, ÁGUAS PLUVIAIS E DRENOS DE AR CONDICIONADO	1:100	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_305_PLA_PE_00	X	X
306	TRIBUNA - PLANTA DA ARQUIBANCADA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS, DESVIO DOS VENTILADORES DE ESGOTO E DISTRIBUIÇÃO DE EXTINTORES	1:100	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_306_PLA_PE_00	X	X
307	TRIBUNA - PLANTA DA COBERTURA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS DISTRIBUIÇÃO DE TUBOS VENTILADORES	1:100	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_307_PLA_PE_00	X	X
308	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO DETALHES DE ESGOTO A DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_308_ESG_PE_00	X	X
309	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO DETALHES DE ESGOTO B DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_309_ESG_PE_00	X	X
310	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO DETALHES DE ESGOTO C DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_310_ESG_PE_00	X	X
311	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO DETALHES DE ESGOTO D DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_311_ESG_PE_00	X	X
312	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO DETALHES DE ESGOTO E DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_312_ESG_PE_00	X	X
313	TRIBUNA - PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO DETALHES DE ESGOTO F DETALHE DO DRENO DE AR CONDICIONADO	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_313_ESG_PE_00	X	X
314	TRIBUNA - PLANTA DO 1º PAVIMENTO DETALHES DE ESGOTO G, H, I E J	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_314_ESG_PE_00	X	X
315	TRIBUNA - PLANTA DO 1º PAVIMENTO SALA DOS EQUPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO DR-01, DR-02 DR-03 E DR-08	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_315_ESG_PE_00	X	X
316	TRIBUNA - PLANTA DO 1º PAVIMENTO SALA DOS EQUPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO DETALHES DOS DRENOS DE AR CONDICIONADO DR-04, DR-05 DR-06 E DR-07	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_316_ESG_PE_00	X	X
317	ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 01, 02, 03 E 04	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_317_ISO_PE_00	X	X
318	ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA E QUENTE 05, 06 E 07	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_318_ISO_PE_00	X	X
319	ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA E QUENTE 08 E 10	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_319_ISO_PE_00	X	X
320	ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA E QUENTE 11	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_320_ISO_PE_00	X	X
321	ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 09, 12, 13, 14, 15, 16 E 20	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_321_ISO_PE_00	X	X
322	ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 17, 18, 19 E 21	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_322_ISO_PE_00	X	X
323	ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA22, 23, 24, 25, 26 E 27	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_323_ISO_PE_00	X	X

	SÉRIE 400- AMPLIAÇÕES SETORES						
	SÉRIE 500- ZONA MISTA, CÂMARA DE CHAMADA E MÓDULO SANITÁRIO						
501	ARQUIBANCADA - MÓDULO SANITÁRIO PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA DETALHES DE ESGOTO A e B	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_501_505_PLA_PE_00	X	X
502	ARQUIBANCADA - MÓDULO SANITÁRIO ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 1, 2, 3 e 4	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_502_PLA_PE_00	X	X
503	CÂMARA DE CHAMADA PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA DETALHE DE ESGOTO C	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_503_PLA_PE_00	X	X
504	CÂMARA DE CHAMADA PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 5, 6, 7 e 8	1:25	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_504_PLA_PE_00	X	X
505	ZONA MISTA PLANTAS DO PAVIMENTO TÉRREO E COBERTURA DETALHES DE ESGOTO D e E, DRENOS DE AC ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA 9, 10 e 11	INDICADA	00	AGO/24	SP_01024_EICM_HID_505_PLA_PE_00	X	X

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241493866

1. Responsável Técnico

LUCIANA CARDOZO BUENO
Título Profissional: **Engenheira Civil, Tecnóloga em Saneamento Ambiental**
RNP: **2607888883**
Registro: **5063178581-SP**
Empresa Contratada: **LBR ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**
Registro: **0491605-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **LBR ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA** CPF/CNPJ: **01.573.246/0001-15**
Endereço: **Rua AUGUSTA** N°: **2840**
Complemento: Bairro: **CERQUEIRA CÉSAR**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01412-100**
Contrato: **1.16.05.00/6.00.00.00/0269/24** Celebrado em: **13/06/2024** Vinculada à Art n°: **2620241404983**
Valor: R$ **1,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua MANUEL DA NÓBREGA** N°: **1111**
Complemento: Bairro: **PARAÍSO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **04001-084**
Data de Início: **01/07/2024**
Previsão de Término: **30/11/2024**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Esportivo** Código:
Proprietário: **SECRETARIA DE ESPORTES** CPF/CNPJ: **47.173.729/0002-04**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto de Instalações**	**de instalação de sistema de esgoto sanitário**	**43161,00000**	**metro quadrado**
	Projeto de Instalações	**de sistemas de drenagem para obras civis**	**1501,00000**	**metro**
	Projeto de Instalações	**de irrigação**	**1,00000**	**unidade**
	Projeto de Instalações	**de tubulação de gás**	**136,00000**	**metro**
	Projeto de Instalações	**de instalação de hidrantes**	**200,00000**	**metro**
	Projeto de Instalações	**de sistema de redes de águas pluviais**	**43161,00000**	**metro quadrado**
	Projeto de Instalações	**de sistema de água potável**	**43161,00000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

RESTAURO E REFORMA DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO - REDES EXTERNAS DE COLETA E/OU DISTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINAS DE HIDRÁULICA (PE SÉRIE 100): ÁGUA FRIA (ALIMENTAÇÃO RESERVATÓRIOS E ABASTECIMENTO DAS EDIFICAÇÕES), ÁGUA QUENTE PARA OS VESTIÁRIOS DOS ATLETAS, REDE DE GÁS NATURAL PARA ABASTECIMENTO DOS AQUECEDORES, REDE DE COLETA E ENCAMINHAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO, DRENAGEM SUPERFICAL (ÁREA EDIFICADA E CAMPO/PISTA DE ATLETISMO) COM LANÇAMENTO EM REDE PÚBLICA, DRENAGEM SUBTERRANEA E IRRIGAÇÃO (CAMPO/ PISTA DE ATLETISMO) - *EXCLUSO INSTALAÇÕES INTERNAS AS EDIFICAÇÕES*.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

LUCIANA CARDOZO BUENO - CPF: 293.030.818-46

LBR ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA - CPF/CNPJ: 01.573.246/0001-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

Valor ART R$ **99,64** Registrada em: **29/08/2024** Valor Pago R$ **99,64** Nosso Numero: **2620241493866** Versão do sistema

Impresso em: 29/08/2024 15:22:04

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUCIANA CARDOZO BUENO
Data: 30/08/2024 15:25:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241427257

1. Responsável Técnico

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI

Título Profissional: **Engenheira Civil, Engenheira de Segurança do Trabalho**

RNP: **2602967513**

Registro: **5060520687-SP**

Empresa Contratada: **JHE CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA**

Registro: **0450310-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **JHE CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA**

CPF/CNPJ: **00.810.083/0001-84**

Endereço: **Rua GENERAL JARDIM**

N°: **633**

Complemento: **ANDAR G1 - CJ.12**

Bairro: **VILA BUARQUE**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01223-011**

Contrato:

Celebrado em: **01/11/2023**

Vinculada à Art n°: **28027230200615336**

Valor: R$ **1.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua MANUEL DA NÓBREGA**

N°: **1111**

Complemento: **ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO**

Bairro: **PARAÍSO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04001-084**

Data de Início: **01/06/2024**

Previsão de Término: **30/11/2024**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Esportivo**

Código:

Proprietário: **SECRETARIA DE ESPORTES**

CPF/CNPJ: **47.173.729/0002-04**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto de Instalações**	**de sistema de água potável**	**4723,02000**	**metro quadrado**
	Projeto de Instalações	**de instalação de hidrantes**	**4723,02000**	**metro quadrado**
	Projeto de Instalações	**de sistema de redes de águas pluviais**	**4723,02000**	**metro quadrado**
	Projeto de Instalações	**de instalação de sistema de esgoto sanitário**	**4723,02000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESTA ART REFERE-SE À PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE REFORMA E CONSTRUÇÃO DOS PRÉDIOS QUE FAZEM PARTE DO CONJUNTO ESPORTIVO DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO.
ÁREA DAS EDIFICAÇÕES:
CONSTRUÇÃO DE MÓDULOS SANITÁRIOS□área=71,67m²(6 módulos)□área total=430,02m²
CONSTRUÇÃO DE TORRE RESERVATÓRIO/ELEVADOR DE SEGURANÇA □área =37,31m²
REFORMA DO PRÉDIO CÂMARA DE CHAMADA □área =130,32m²
REFORMA DO PREDIO ZONA MISTA □área =134,00m²
REFORMA DO PREDIO TRIBUNA □área = 3.991,37 m²
ÁREA TOTAL DE REFORMA E CONSTRUÇÃO (INSTALAÇÕES HIDRAULICAS)=4.723,02m²
ESCOPO: INSTALAÇÕES HIDRAULICAS INTERNAS DAS ÁREAS ACIMA: CAPTAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO, ÁGUAS PLUVIAIS DAS COBERTURAS, DRENOS DE AR CONDICIONADO E DISTRIBUIÇÃO DAS REDES DE ÁGUA FRIA POTÁVEL, ÁGUA QUENTE E ÁGUA PARA HIDRANTES E DISTRIBUIÇÃO GERAL DE EXTINTORES.
EXCLUSO: IMPLANTAÇÃO DAS REDES EXTERNAS DE AF, AQ, RETORNO DE AQ, ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI - CPF: 090.007.858-80

JHE CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA - CPF/CNPJ: 00.810.083/0001-84

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

Valor ART R$ **96,62** Registrada em: **19/08/2024** Valor Pago R$ **96,62** Nosso Numero: **2620241427257** Versão do sistema

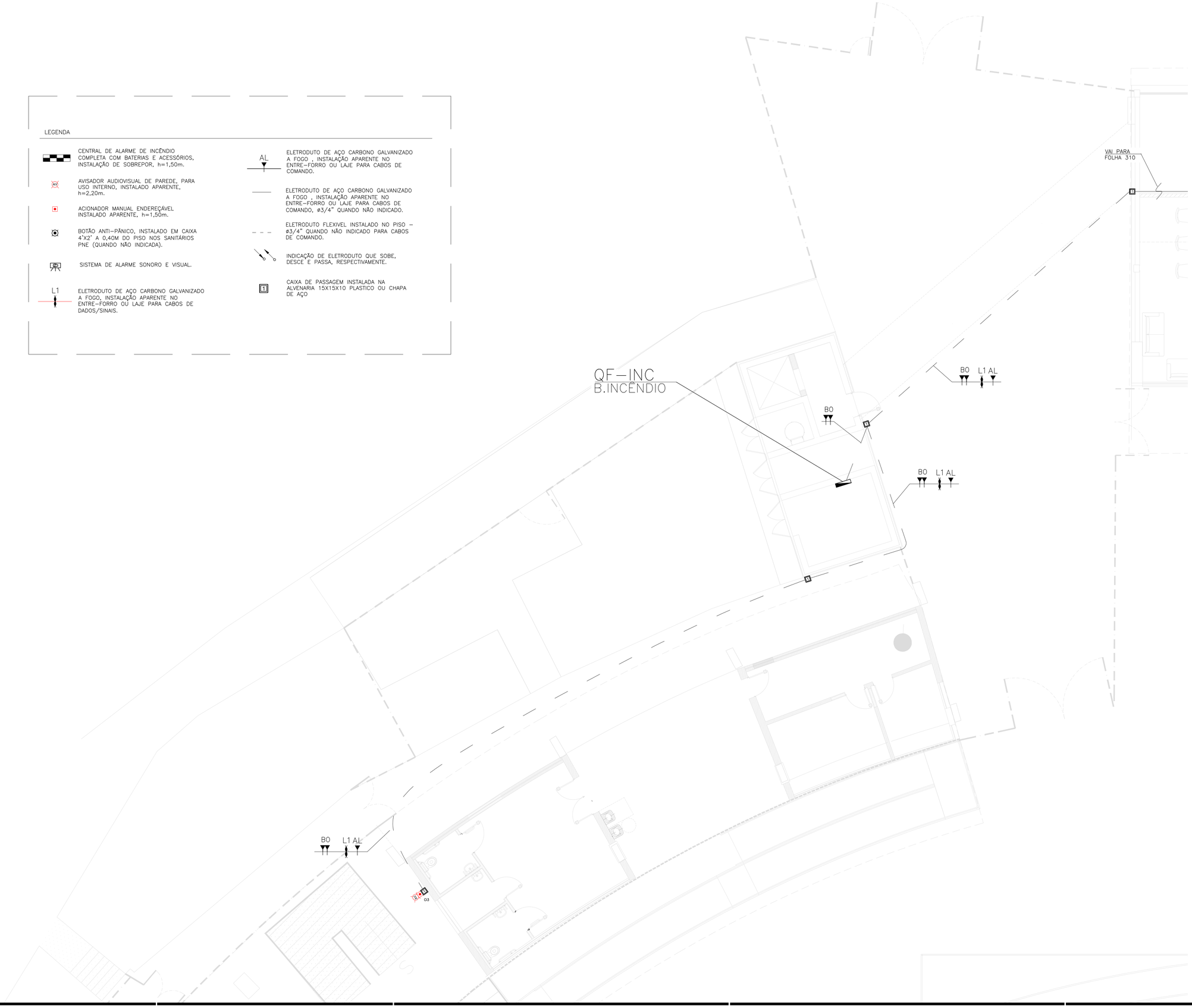
Impresso em: 30/08/2024 11:26:57

VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880

Assinado de forma digital por VALERIA SINHORIGNO PICCOLI:09000785880
Dados: 2024.08.30 11:28:50 -03'00'

LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI-PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXIVEL INSTALADO NO PISO - ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

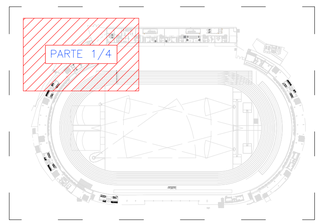
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXIVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	309

ASSUNTO

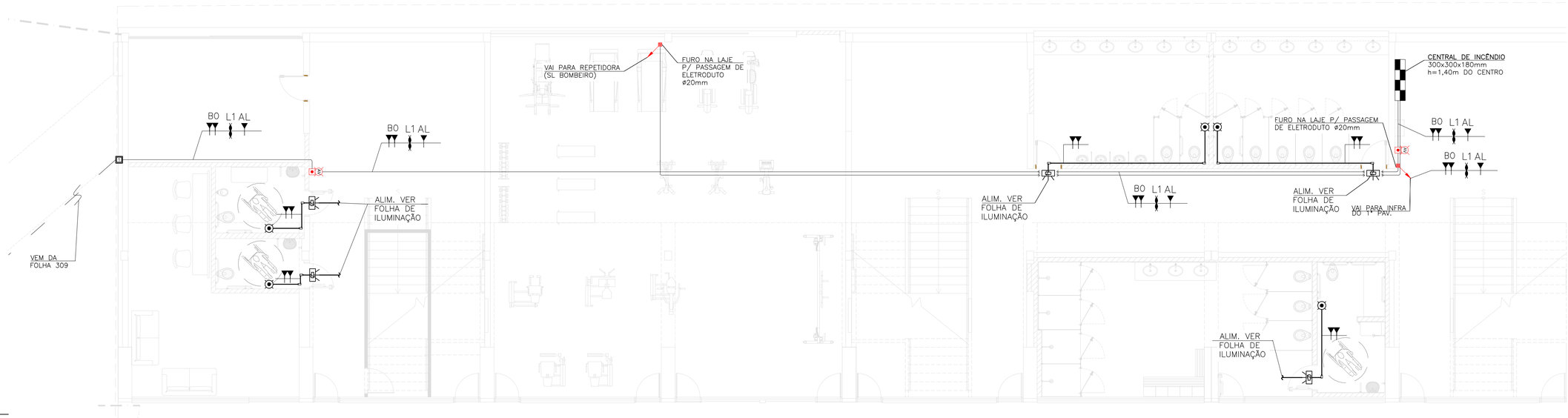
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 1 - TERREO
SETOR SUL - SANITÁRIOS E ACESSO

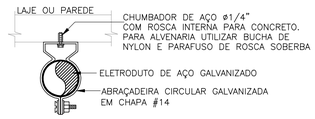
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

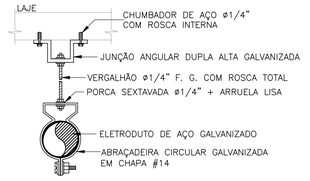
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO



FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI-PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXÍVEL INSTALADO NO PISO – ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

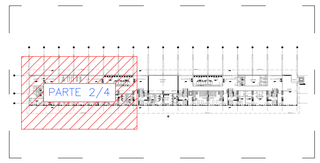
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXIVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	310

ASSUNTO

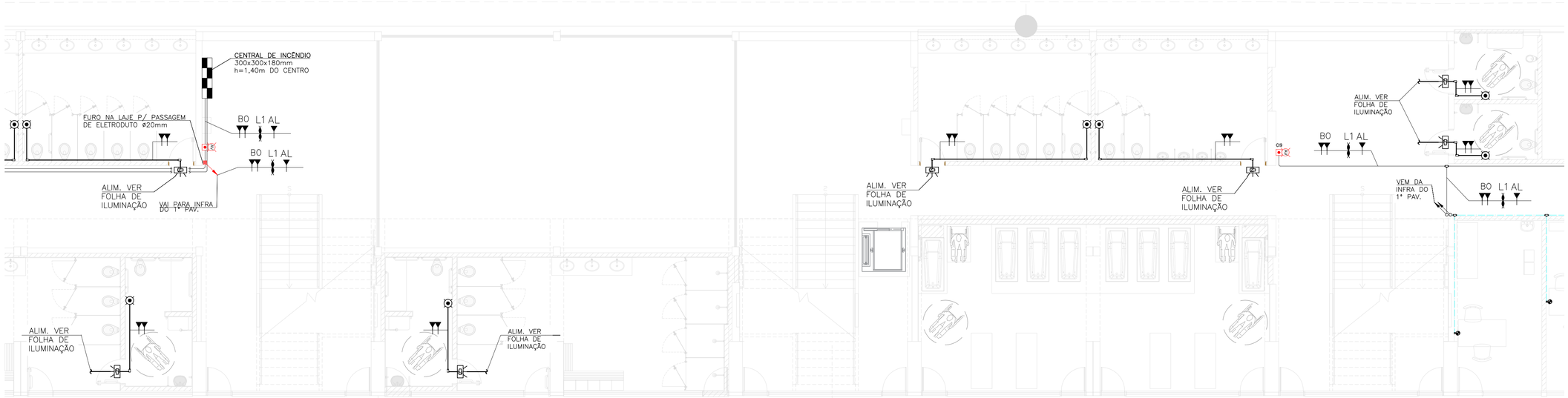
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO – PARTE 2 –
TERREO SETOR OESTE – SANITÁRIOS,
VESTÁRIOS, SALAS DE TRABALHO.

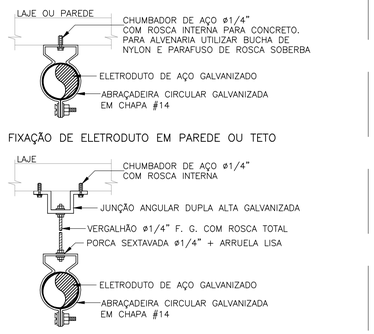
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI-PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXIVEL INSTALADO NO PISO – ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

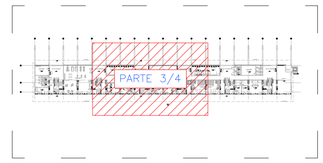
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXIVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	311

ASSUNTO

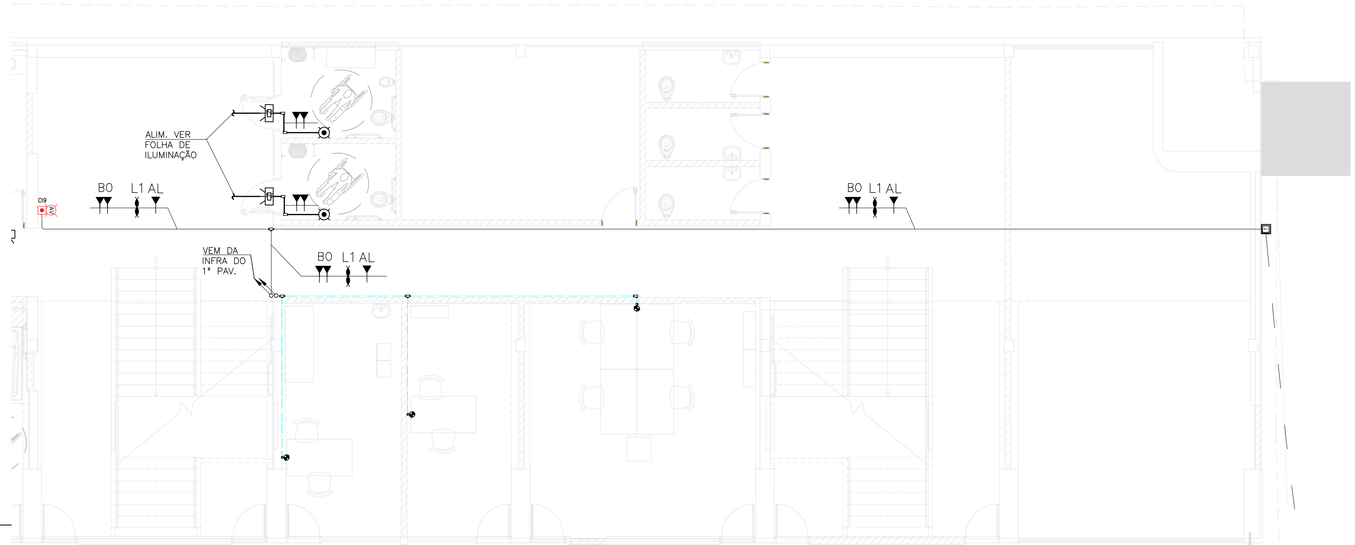
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO – PARTE 3 – TERREO SETOR OESTE – SANITÁRIOS, HALL DE ACESSO, FISIOTERAPIA.

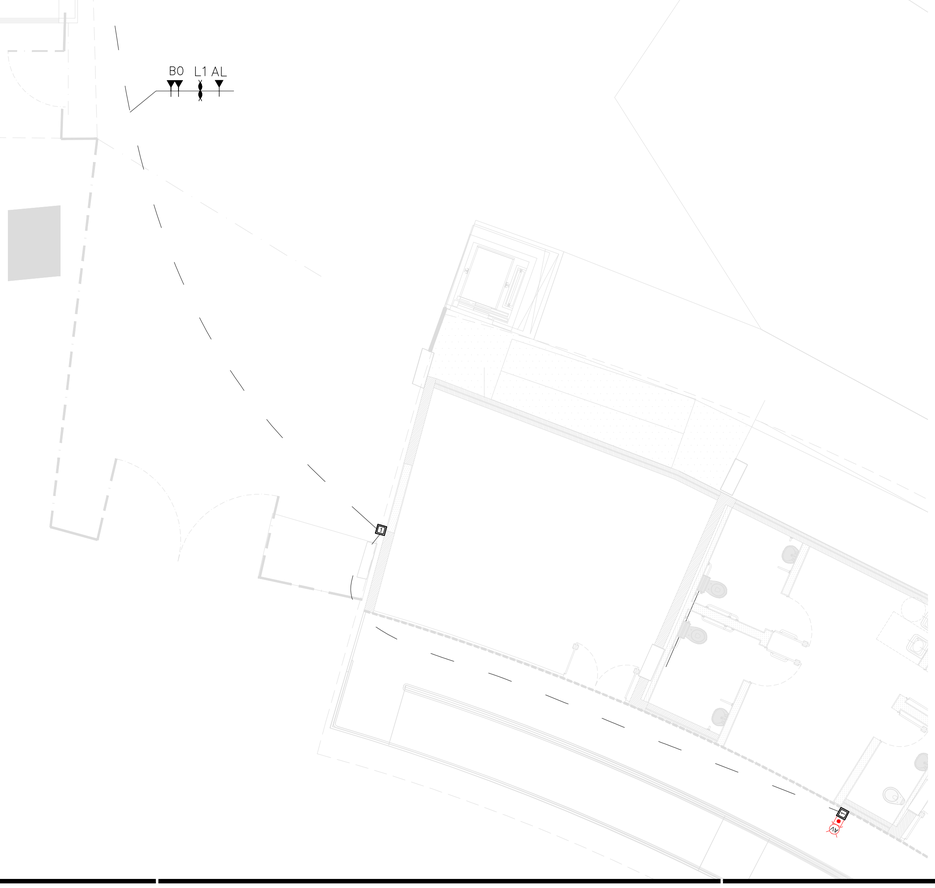
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

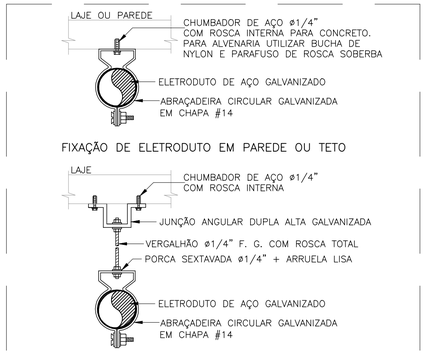
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E







DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AV — AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI–PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE–FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE–FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE–FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXIVEL INSTALADO NO PISO – ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- 1 — CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

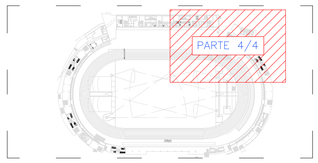
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXIVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	312

ASSUNTO

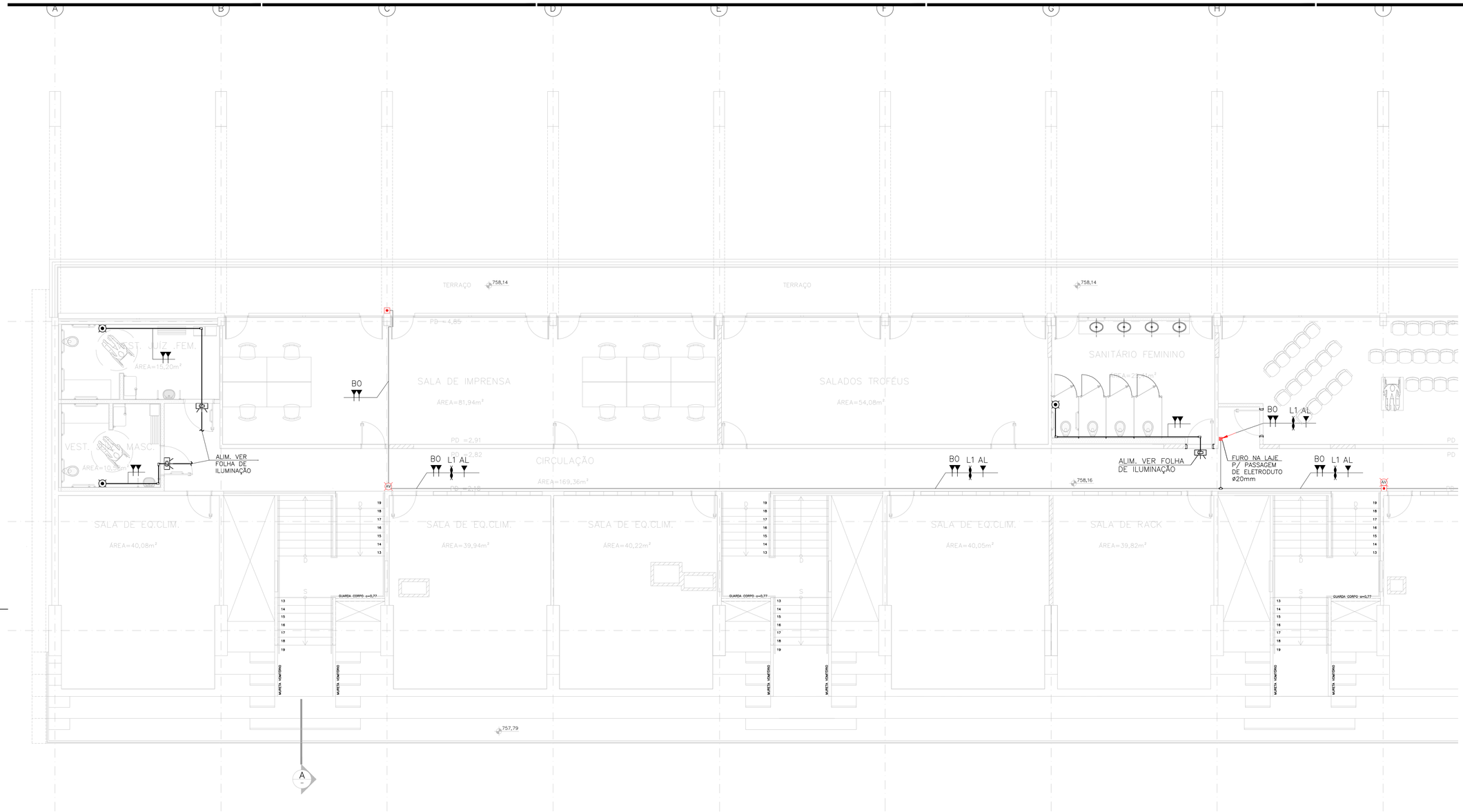
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO – PARTE 4 – TERREO SETOR OESTE / NORTE – SANITÁRIOS, SALAS DE TRANALHO E ACESSO.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LAJE OU PAREDE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA PARA CONCRETO. PARA ALVENARIA UTILIZAR BUCHA DE NYLON E PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

LAJE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA

JUNÇÃO ANGULAR DUPLA ALTA GALVANIZADA

VERGALHÃO ø1/4" F. G. COM ROSCA TOTAL

PORCA SEXTAVADA ø1/4" + ARRUELA LISA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AV — AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI-PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXIVEL INSTALADO NO PISO – ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

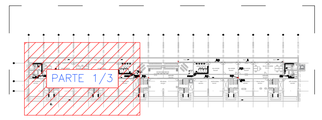
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXIVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	313

ASSUNTO

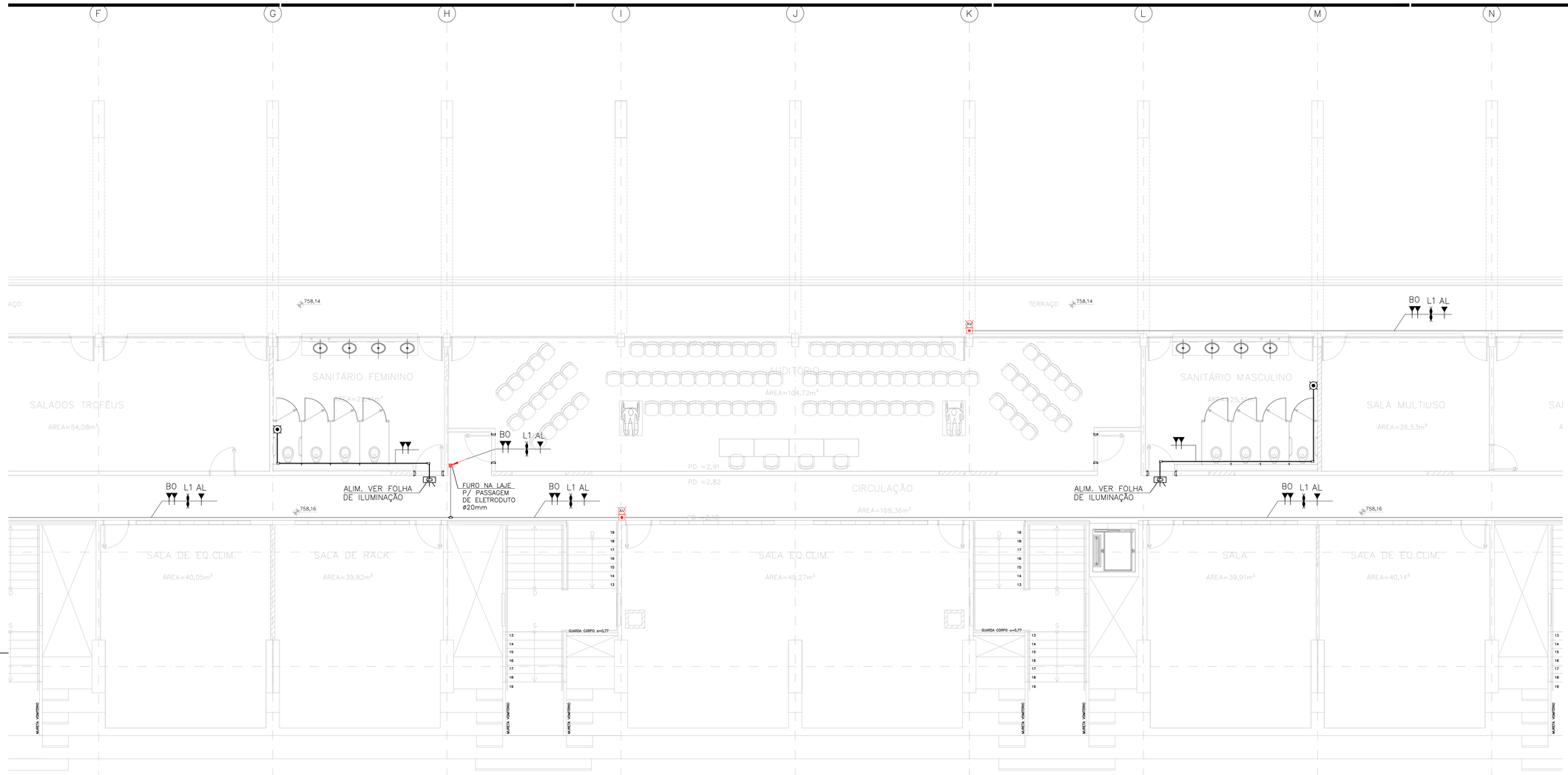
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO –
PARTE 1 – 1° PAVIMENTO – SETOR OESTE – SL. IMPRENSA, SL. TROFEUS, SANITÁRIOS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LAJE OU PAREDE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA PARA CONCRETO. PARA ALVENARIA UTILIZAR BUCHA DE NYLON E PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

LAJE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA

JUNÇÃO ANGULAR DUPLA ALTA GALVANIZADA

VERGALHÃO ø1/4" F. G. COM ROSCA TOTAL

PORCA SEXTAVADA ø1/4" + ARRUELA LISA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AV — AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI-PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXIVEL INSTALADO NO PISO – ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

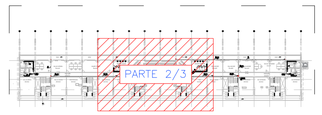
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	314

ASSUNTO

TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO –
PARTE 2 – 1º PAVIMENTO – SETOR OESTE – AUDITÓRIO E SANITÁRIOS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LAJE OU PAREDE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA PARA CONCRETO. PARA ALVENARIA UTILIZAR BUCHA DE NYLON E PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

LAJE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA

JUNÇÃO ANGULAR DUPLA ALTA GALVANIZADA

VERGALHÃO ø1/4" F. G. COM ROSCA TOTAL

PORCA SEXTAVADA ø1/4" + ARRUELA LISA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI-PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXIVEL INSTALADO NO PISO – ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

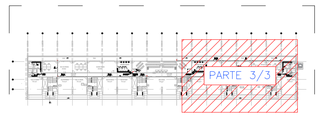
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXIVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	315

ASSUNTO

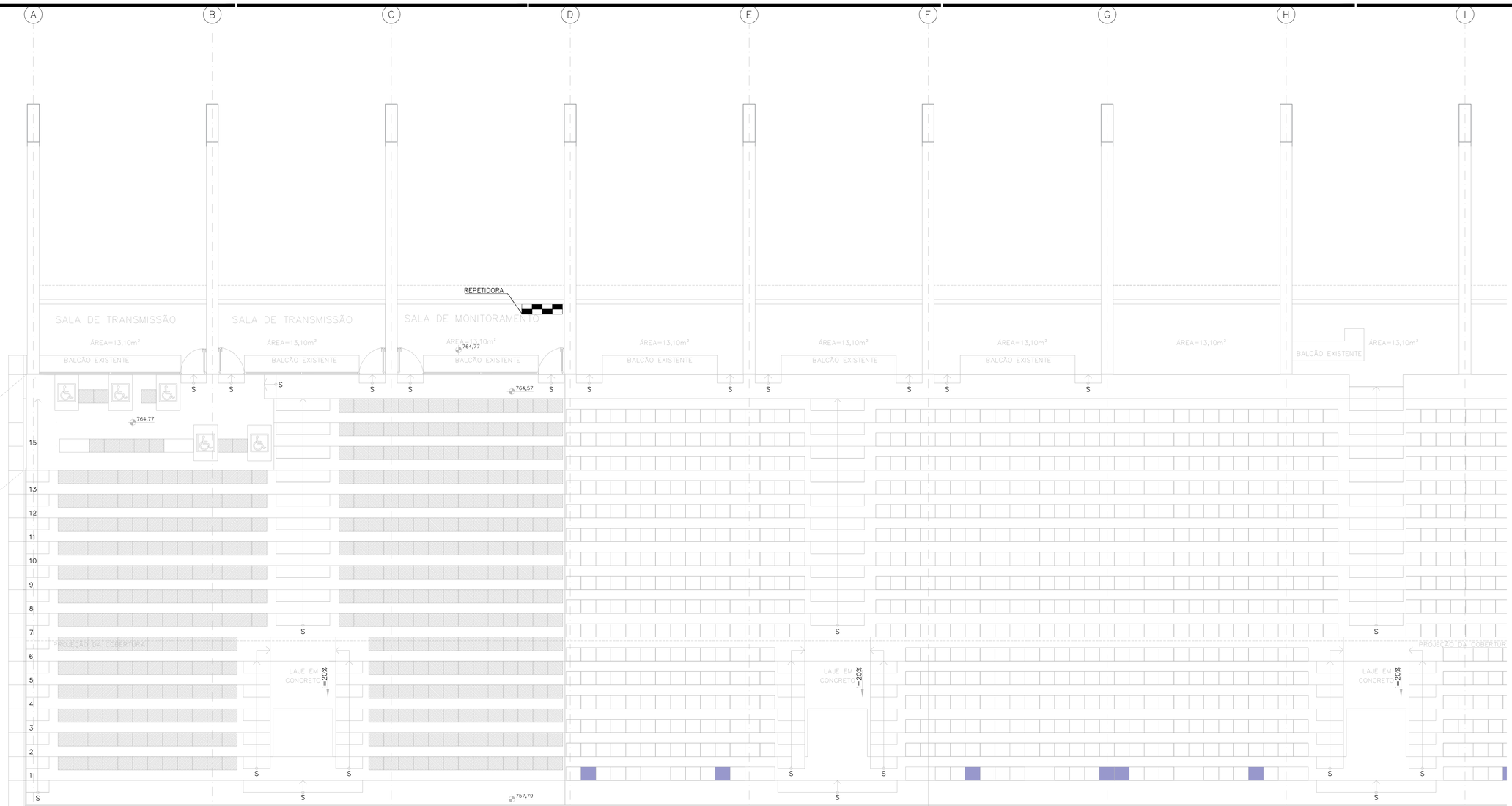
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO –
PARTE 3 – 1° PAVIMENTO – SETOR OESTE – SL. ESQUIPAMENTOS, SL. MULTIUSO E VESTIÁRIOS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LEGENDA

- CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO COMPLETA COM BATERIAS E ACESSÓRIOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR, h=1,50m.
- AVISADOR AUDIOVISUAL DE PAREDE, PARA USO INTERNO, INSTALADO APARENTE, h=2,20m.
- ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL INSTALADO APARENTE, h=1,50m.
- BOTÃO ANTI-PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- L1 — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS.
- AL — ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO , INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE COMANDO, ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO FLEXIVEL INSTALADO NO PISO - ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO PARA CABOS DE COMANDO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.
- 1 — CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA ALVENARIA 15X15X10 PLASTICO OU CHAPA DE AÇO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

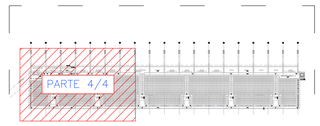
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXIVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	316

ASSUNTO

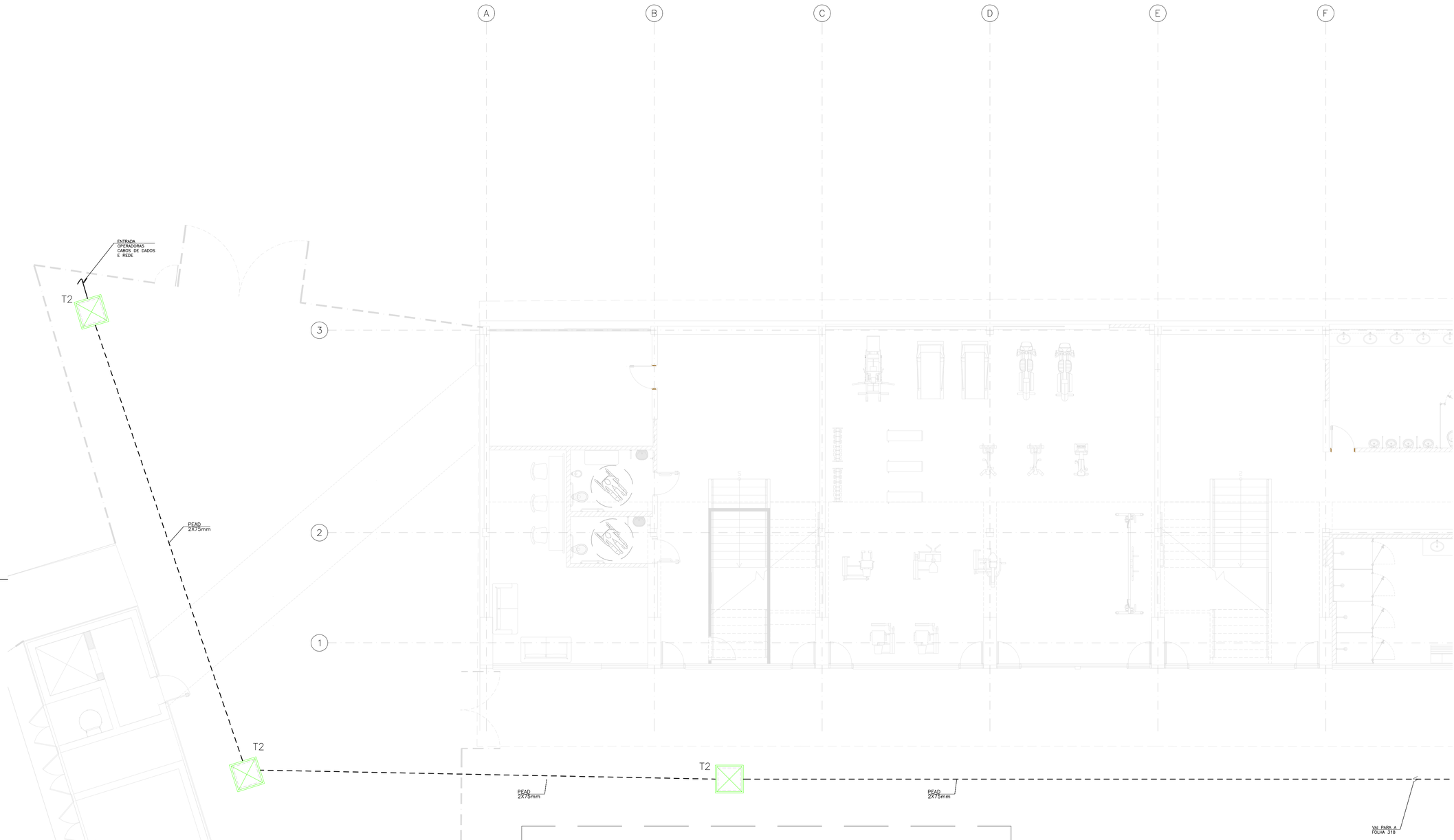
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
SISTEMA DE INCENDIO –
PARTE 1 – TRIBUNAS – SETOR OESTE –
SL. TRANSMISSÃO, SL. BOMBEIROS,
ARQUIBANCADA COBERTA.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LEGENDA

- RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19 x 44 Us x 470 mm
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- PONTO DE LÓGICA NA PAREDE (h=0,45m)
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS, (INFRA SECA) ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- QUADRO "DG"
- TX — CAIXA DE PASSAGEM PARA ÁREAS EXTERNAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, NAS DIMENSÕES:

  T1-(0,40x0,40x0,40) m
  /T2-(0,60x0,60x0,60) m
  /T3-(0,80x0,80x0,80) m
  /T4-(1,00X1,00X1,00) m
  QUANDO DIFERENTE AS DIMENSÕES SERÃO INDICADAS EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

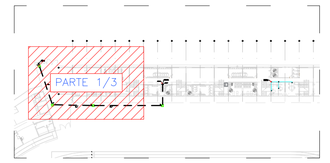
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	317

ASSUNTO

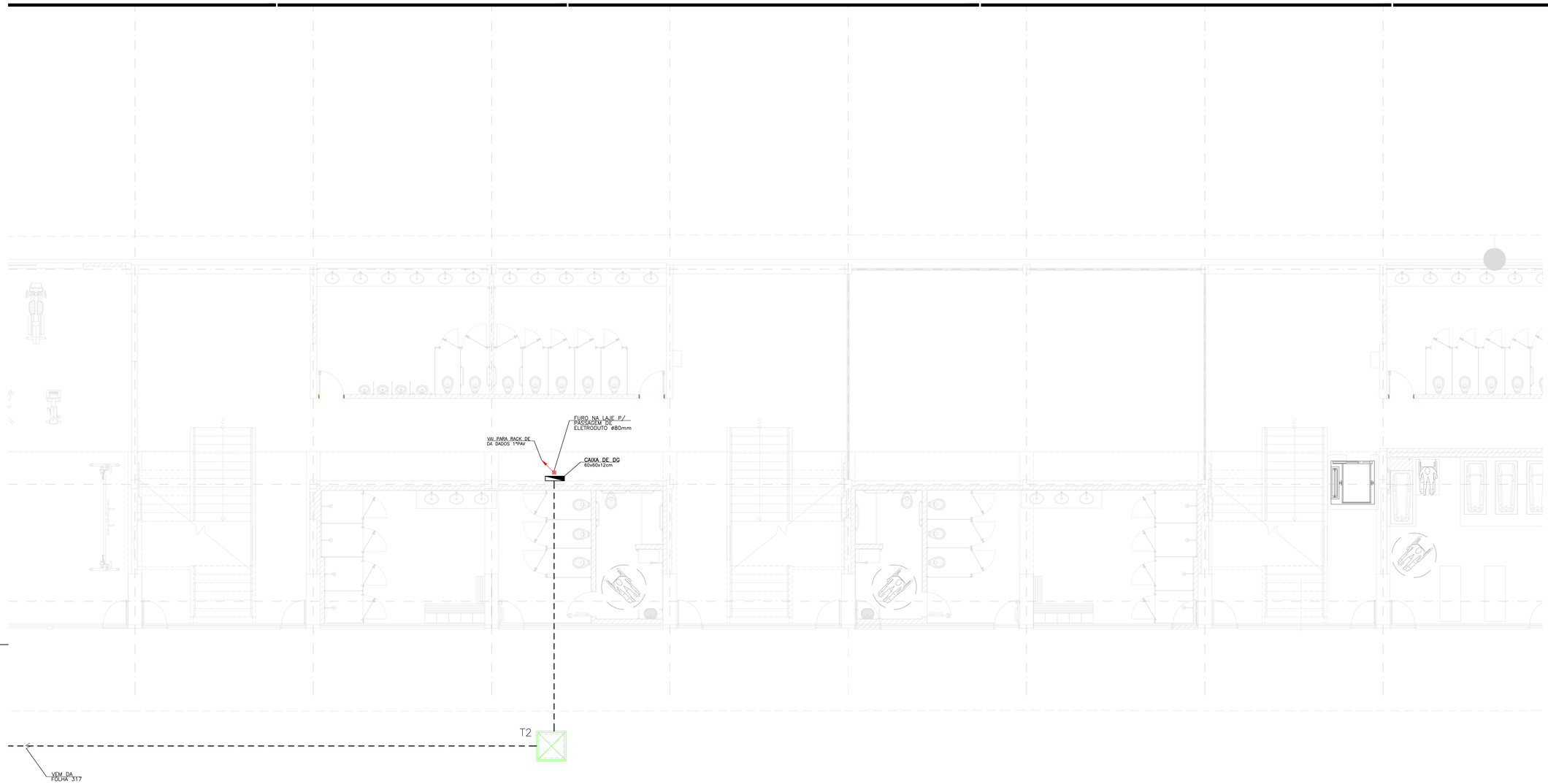
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
AUTOMAÇÃO -
PARTE 1 - TERREO - SETOR OESTE - ACESSO

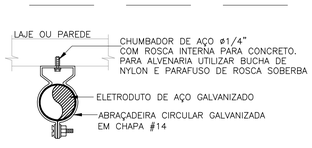
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

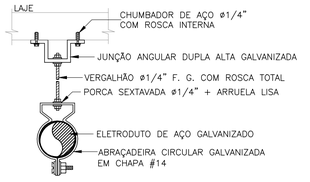
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO



FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19 x 44 Us x 470 mm
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- PONTO DE LÓGICA NA PAREDE (h=0,45m)
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS, (INFRA SECA) ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- QUADRO "DG"
- TX — CAIXA DE PASSAGEM PARA ÁREAS EXTERNAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, NAS DIMENSÕES:

  T1-(0,40x0,40x0,40) m
  /T2-(0,60x0,60x0,60) m
  /T3-(0,80x0,80x0,80) m
  /T4-(1,00X1,00X1,00) m
  QUANDO DIFERENTE AS DIMENSÕES SERÃO INDICADAS EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

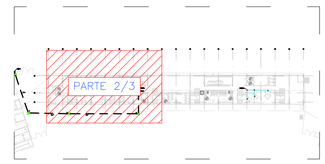
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	318

ASSUNTO

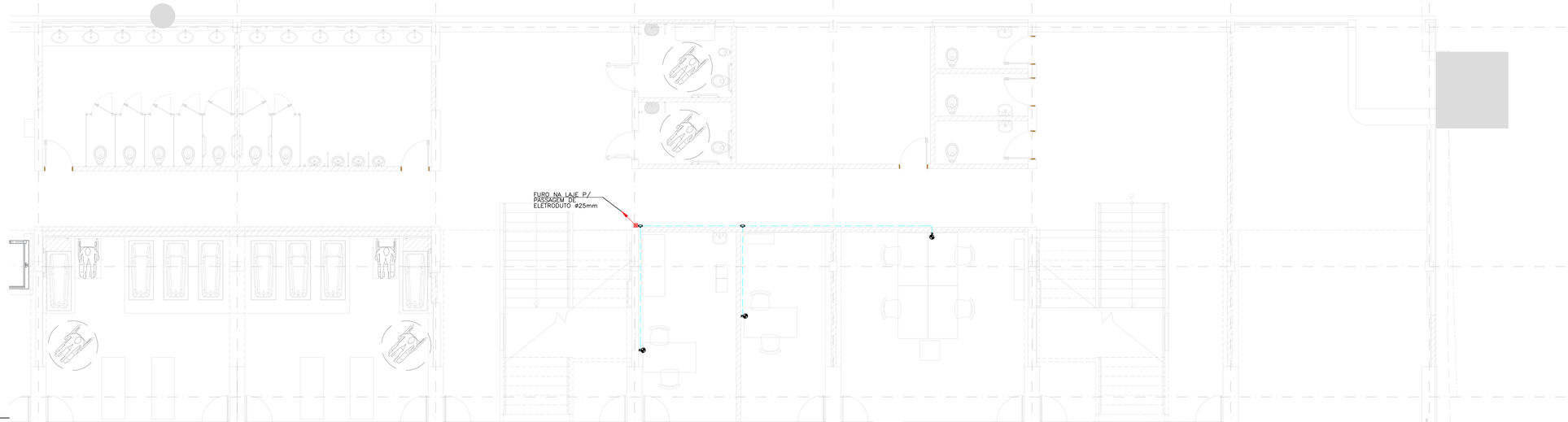
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
AUTOMAÇÃO –
PARTE 2 – TERREO – SETOR OESTE –
ACESSO E DISTRIBUIÇÃO "CAIXA DG"

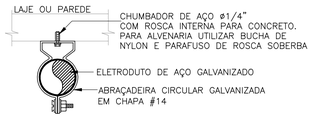
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

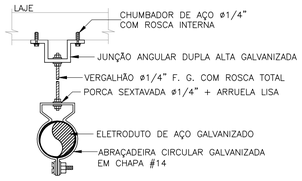
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO



FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19 x 44 Us x 470 mm
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- PONTO DE LÓGICA NA PAREDE (h=0,45m)
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS, (INFRA SECA) ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- QUADRO "DG"
- TX CAIXA DE PASSAGEM PARA ÁREAS EXTERNAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, NAS DIMENSÕES:

  T1-(0,40x0,40x0,40) m
  /T2-(0,60x0,60x0,60) m
  /T3-(0,80x0,80x0,80) m
  /T4-(1,00X1,00X1,00) m
  QUANDO DIFERENTE AS DIMENSÕES SERÃO INDICADAS EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

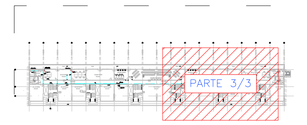
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	319

ASSUNTO

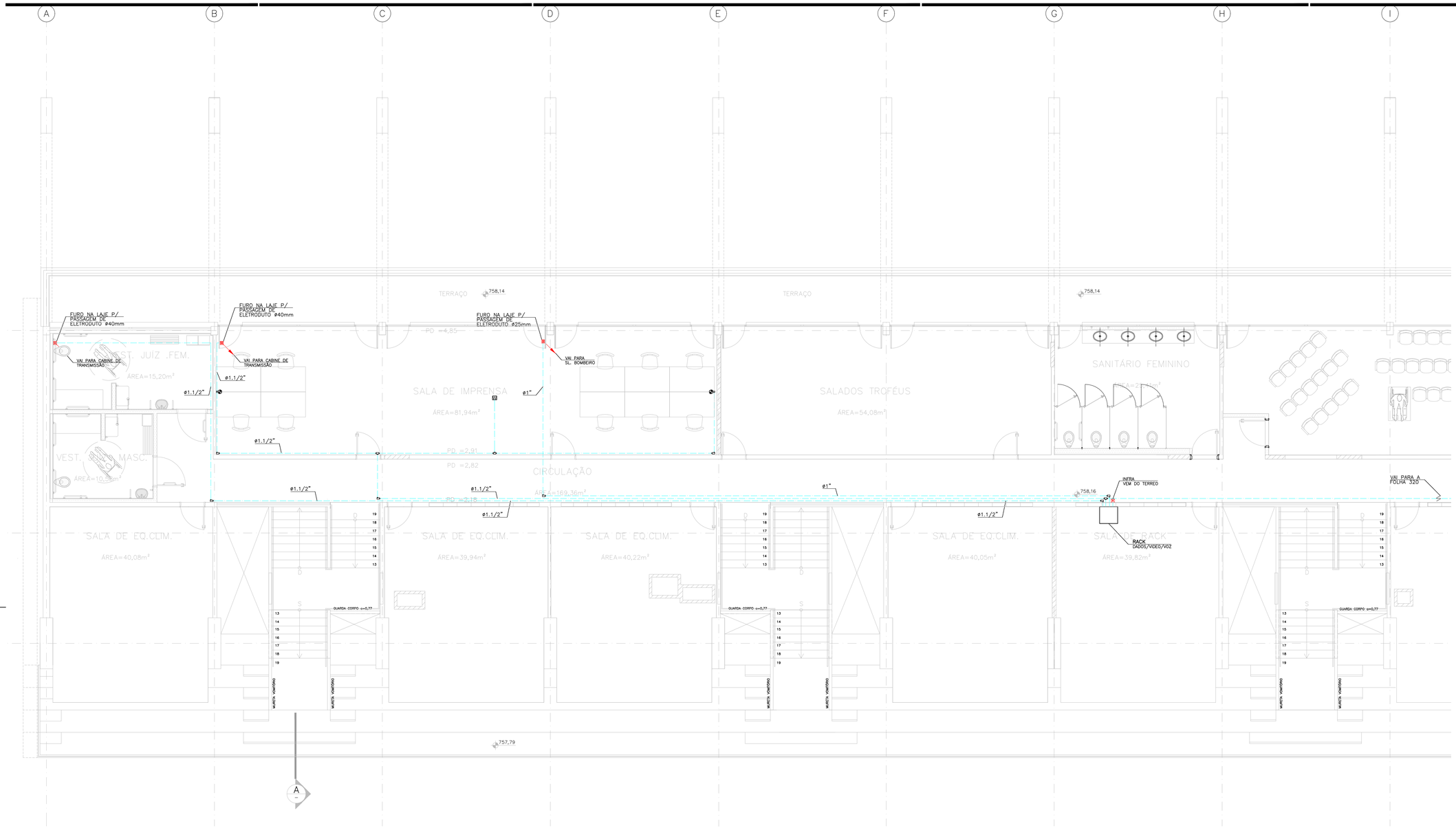
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
AUTOMAÇÃO –
PARTE 3 – TERREO – SETOR OESTE –
SALAS DE TRABALHO

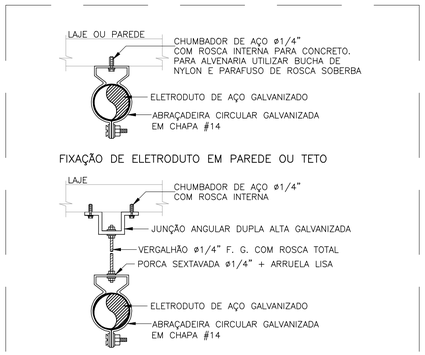
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19 x 44 Us x 470 mm
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- PONTO DE LÓGICA NA PAREDE (h=0,45m)
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS, (INFRA SECA) ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- QUADRO "DG"
- TX CAIXA DE PASSAGEM PARA ÁREAS EXTERNAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, NAS DIMENSÕES:

  T1-(0,40x0,40x0,40) m
  /T2-(0,60x0,60x0,60) m
  /T3-(0,80x0,80x0,80) m
  /T4-(1,00X1,00X1,00) m
  QUANDO DIFERENTE AS DIMENSÕES SERÃO INDICADAS EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

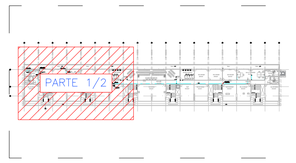
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	320

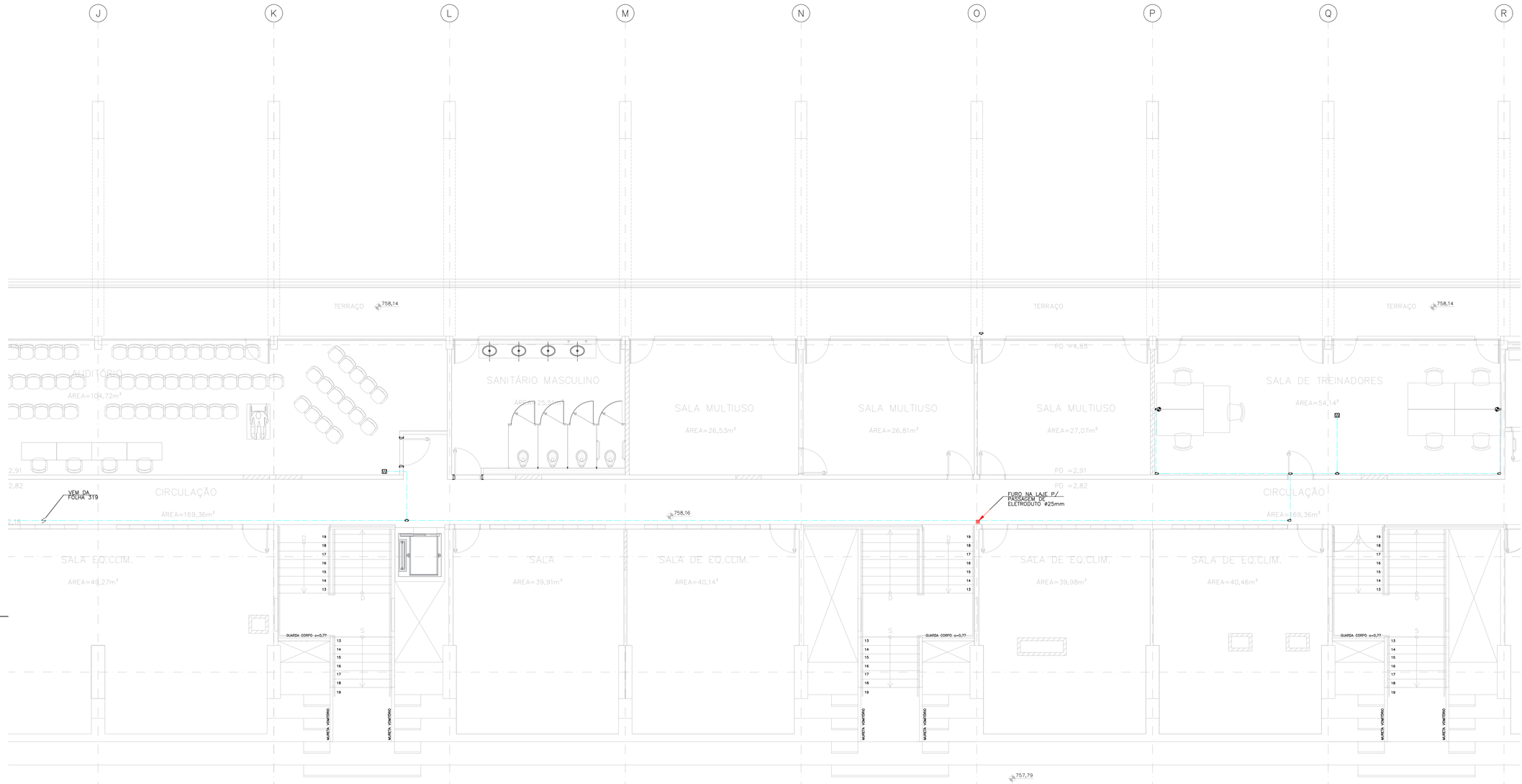
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
AUTOMAÇÃO –
PARTE 1 – 1ºPAVIMENTO – SETOR OESTE – RACK DE DADOS, SL. TROFÉU, SL. IMPRENSA E VESTIÁRIOS.

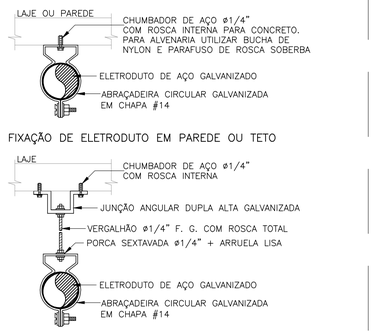
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19 x 44 Us x 470 mm
- QUADRO "DG"
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- PONTO DE LÓGICA NA PAREDE (h=0,45m)
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- TX — CAIXA DE PASSAGEM PARA ÁREAS EXTERNAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, NAS DIMENSÕES:
  T1–(0,40x0,40x0,40) m
  /T2–(0,60x0,60x0,60) m
  /T3–(0,80x0,80x0,80) m
  /T4–(1,00X1,00X1,00) m
  QUANDO DIFERENTE AS DIMENSÕES SERÃO INDICADAS EM PLANTA
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE–FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS, (INFRA SECA) ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

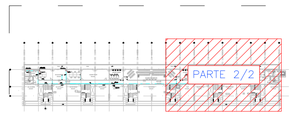
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	312

ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
AUTOMAÇÃO –
PARTE 2 – 1ºPAVIMENTO – SETOR OESTE –
AUDITÓRIO, SL. MULTIUSO E SL. DE EQUIPAMENTOS.

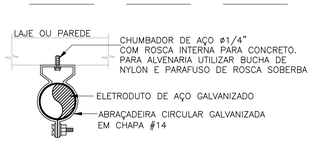
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

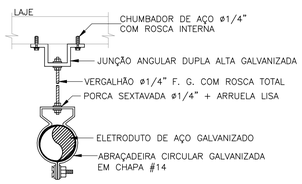
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO



FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19 x 44 Us x 470 mm
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- PONTO DE LÓGICA NA PARED (h=0,45m)
- PONTO WI-FI INSTALADO NO TETO.
- ELETRODUTO DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO, INSTALAÇÃO APARENTE NO ENTRE-FORRO OU LAJE PARA CABOS DE DADOS/SINAIS, (INFRA SECA) ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- QUADRO "DG"
- TX CAIXA DE PASSAGEM PARA ÁREAS EXTERNAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, NAS DIMENSÕES:

  T1-(0,40x0,40x0,40) m
  /T2-(0,60x0,60x0,60) m
  /T3-(0,80x0,80x0,80) m
  /T4-(1,00X1,00X1,00) m
  QUANDO DIFERENTE AS DIMENSÕES SERÃO INDICADAS EM PLANTA
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

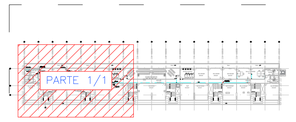
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
AUTOMAÇÃO	AUT	322

ASSUNTO

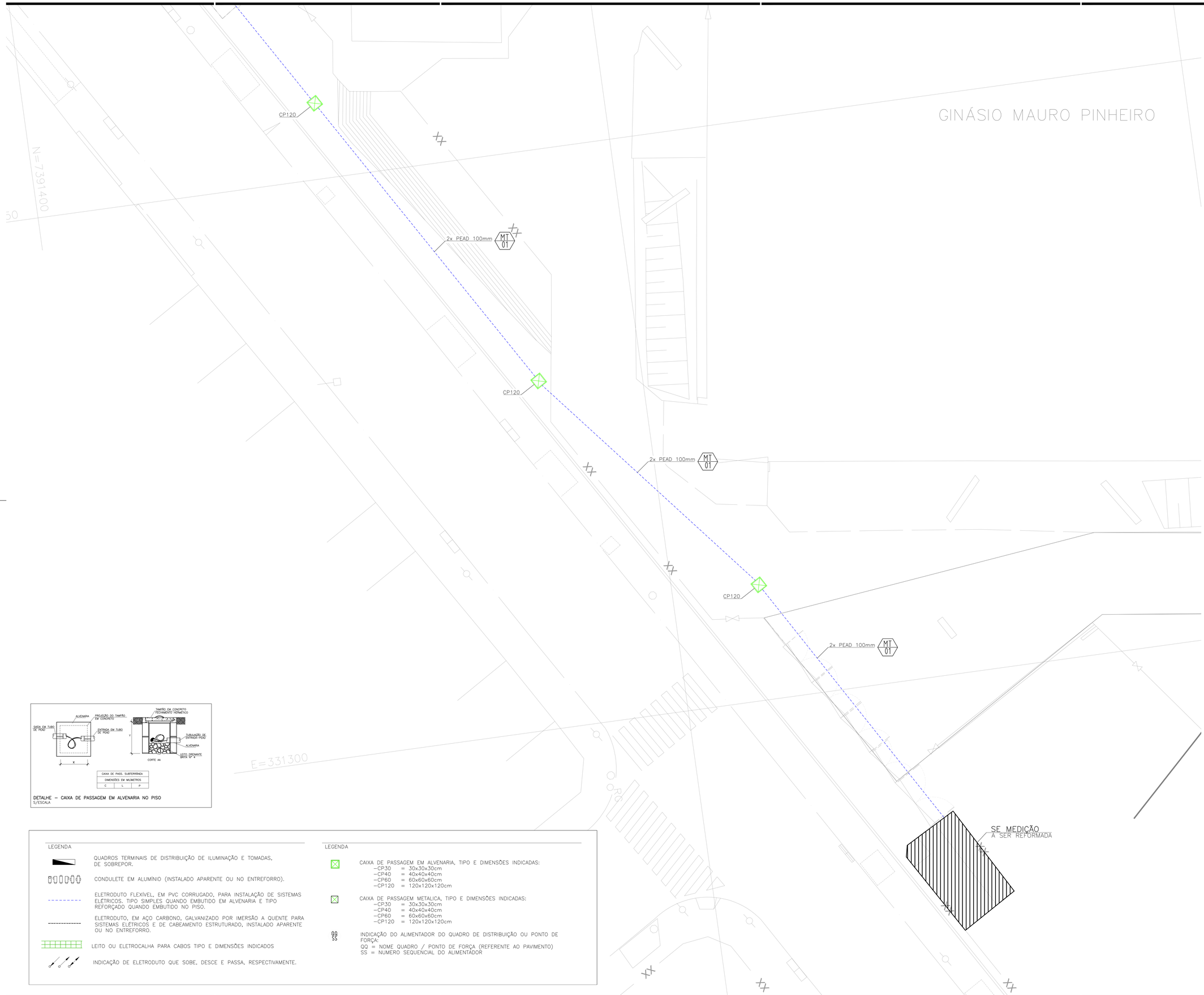
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA.
AUTOMAÇÃO –
PARTE 1 TRIBUNAS – SETOR OESTE – SL. TRANSMISSÃO, SL BOMBEIRO.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



DETALHE – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
S/ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.
- LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

LEGENDA

- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- QQ / SS — INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
  QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
  SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

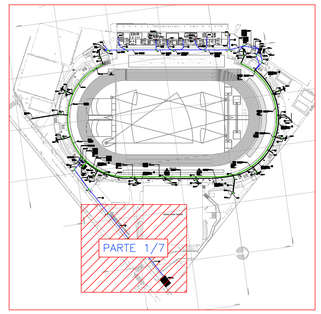
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	101

ASSUNTO

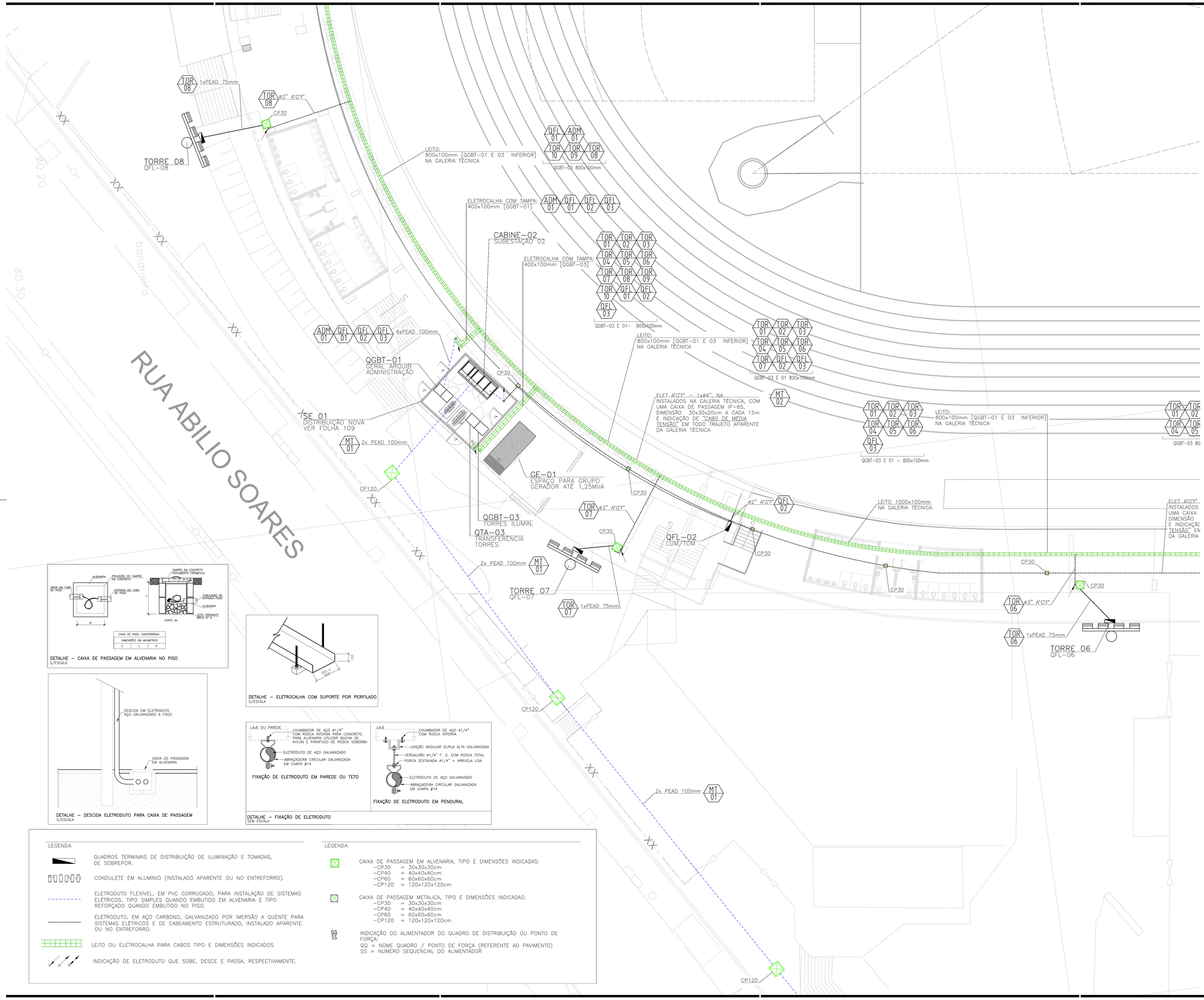
IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 1/7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



DETALHE – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
S/ESCALA

DETALHE – ELETROCALHA COM SUPORTE POR PERFILADO
S/ESCALA

DETALHE – DESCIDA ELETRODUTO PARA CAIXA DE PASSAGEM
S/ESCALA

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.
- LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

LEGENDA

- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- QQ / SS — INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
  QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
  SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

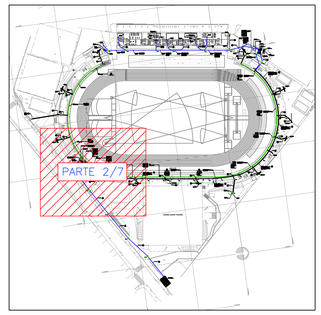
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	102

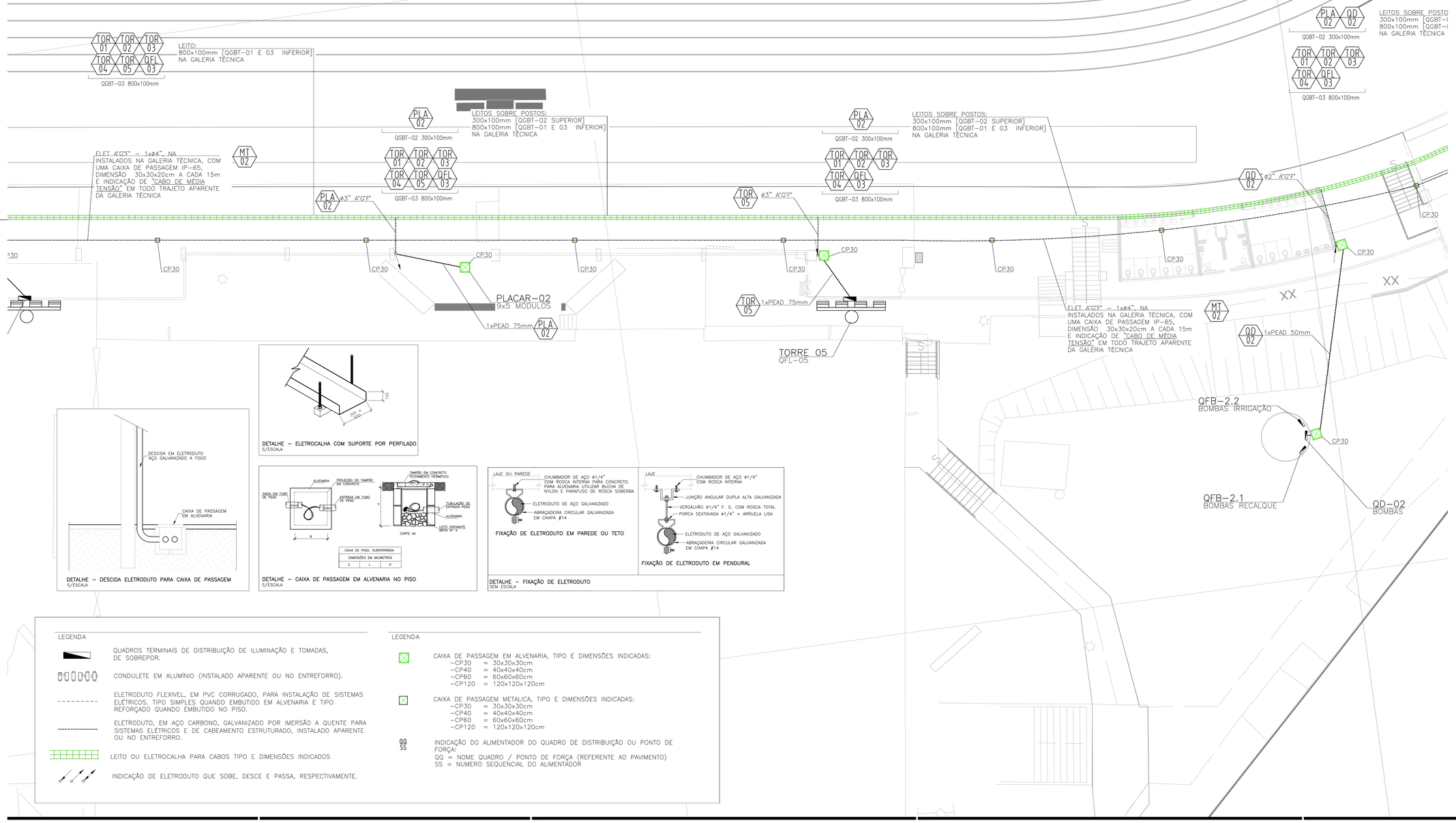
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 2/7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



DETALHE – DESCIDA ELETRODUTO PARA CAIXA DE PASSAGEM
S/ESCALA

DETALHE – ELETROCALHA COM SUPORTE POR PERFILADO
S/ESCALA

DETALHE – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
S/ESCALA

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.
- LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

LEGENDA

- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- QQ / SS — INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
  QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
  SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

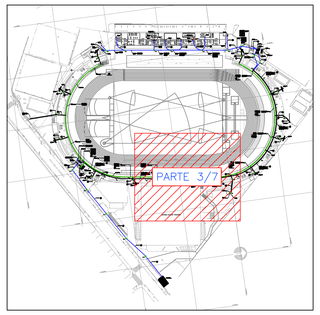
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	103

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 3/7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P E

LEGENDA

QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.

CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).

ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS, TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.

ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.

LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS

INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

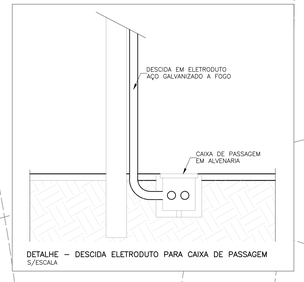
LEGENDA

CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
- CP30 = 30x30x30cm
- CP40 = 40x40x40cm
- CP60 = 60x60x60cm
- CP120 = 120x120x120cm

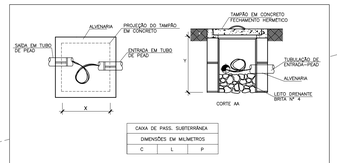
CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
- CP30 = 30x30x30cm
- CP40 = 40x40x40cm
- CP60 = 60x60x60cm
- CP120 = 120x120x120cm

QQ / SS

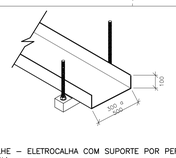
INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR



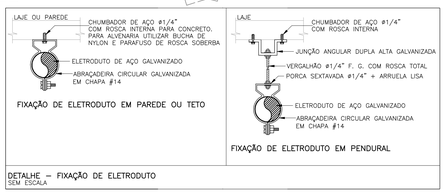
DETALHE – DESCIDA ELETRODUTO PARA CAIXA DE PASSAGEM
S/ESCALA



DETALHE – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
S/ESCALA



DETALHE – ELETROCALHA COM SUPORTE POR PERFILADO
S/ESCALA



DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

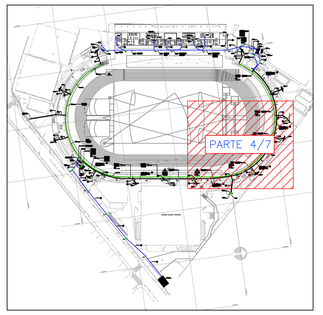
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	104

ASSUNTO

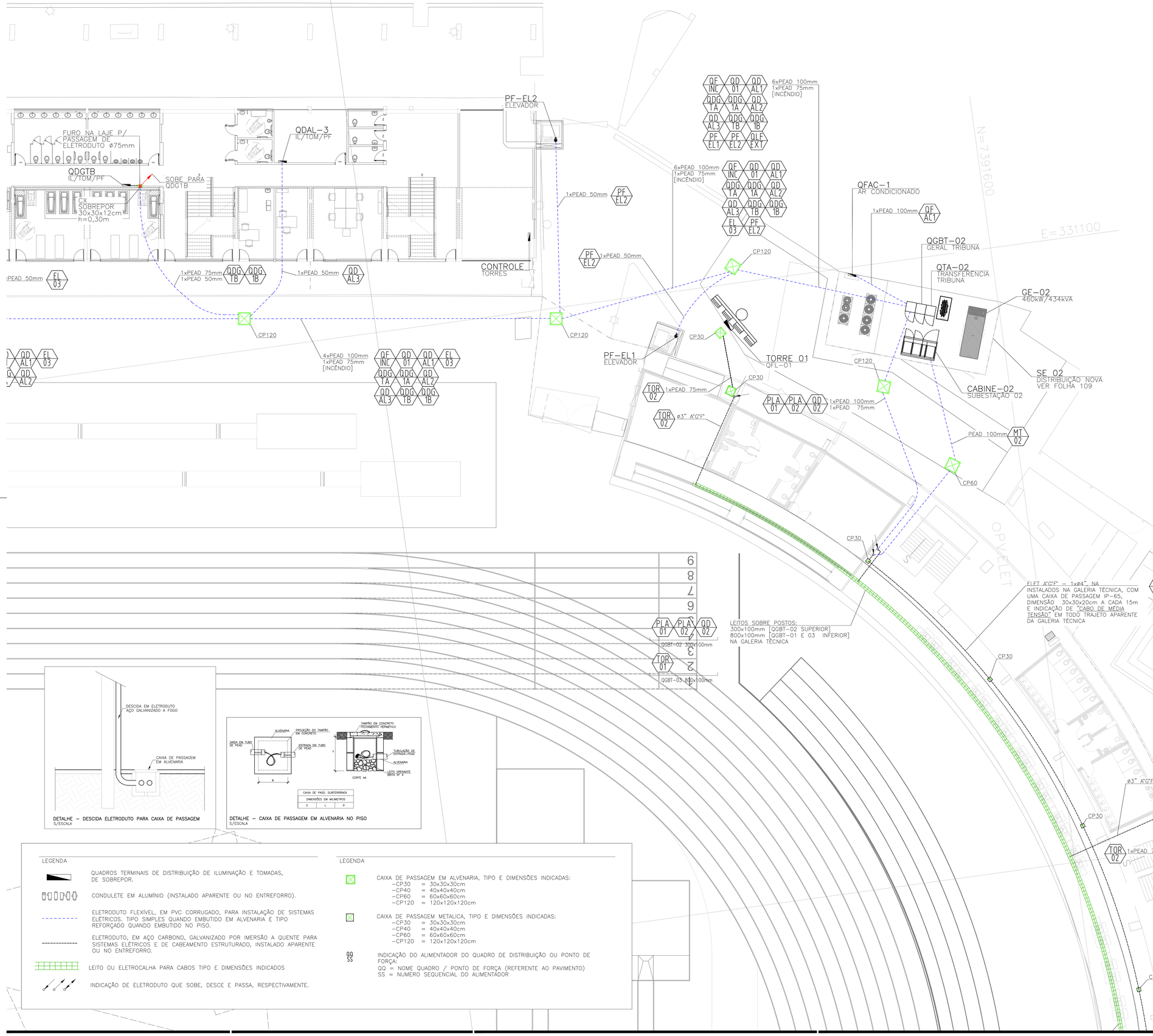
IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 4/7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



DETALHE – DESCIDA ELETRODUTO PARA CAIXA DE PASSAGEM
S/ESCALA

DETALHE – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
S/ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.
- LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

LEGENDA

- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - CP30 = 30x30x30cm
  - CP40 = 40x40x40cm
  - CP60 = 60x60x60cm
  - CP120 = 120x120x120cm
- CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - CP30 = 30x30x30cm
  - CP40 = 40x40x40cm
  - CP60 = 60x60x60cm
  - CP120 = 120x120x120cm
- QQ / SS — INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
  QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
  SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

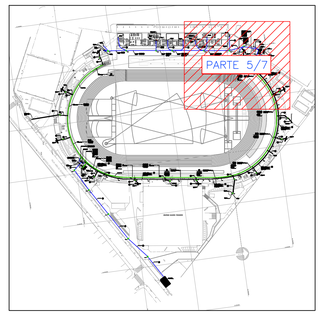
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	105

ASSUNTO

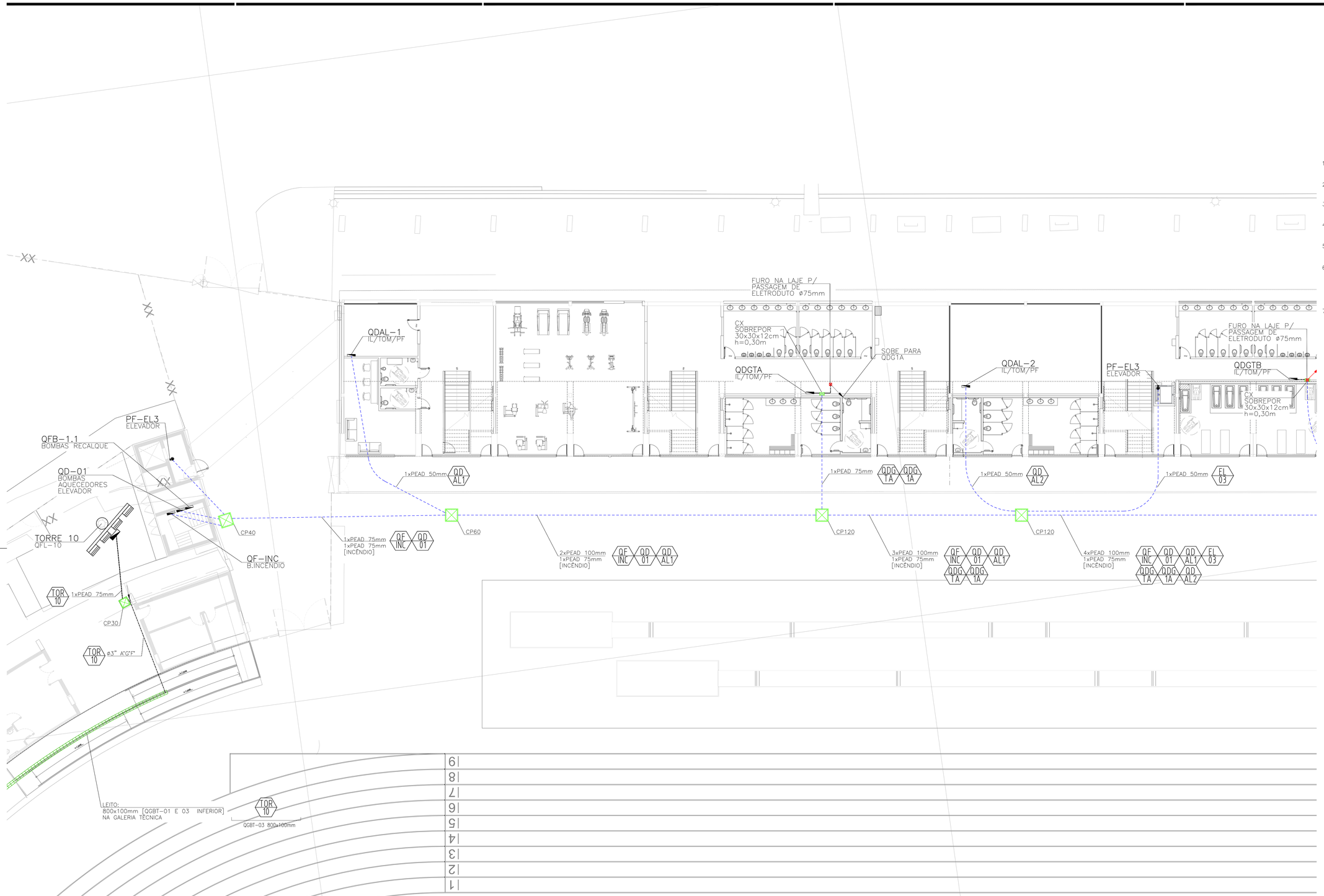
IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 5/7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P E

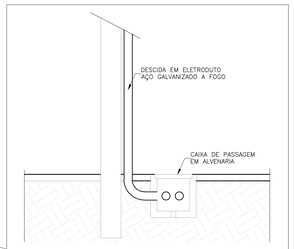


LEGENDA

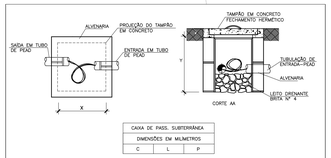
- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.
- LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

LEGENDA

- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- QQ / SS — INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
  QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
  SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR



DETALHE – DESCIDA ELETRODUTO PARA CAIXA DE PASSAGEM
S/ESCALA



DETALHE – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

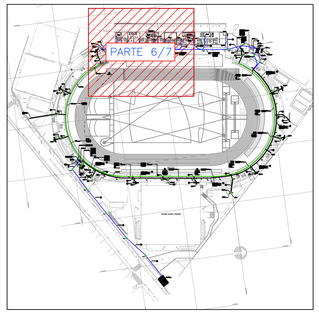
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO

CREA 5060859626–SP ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	106

ASSUNTO

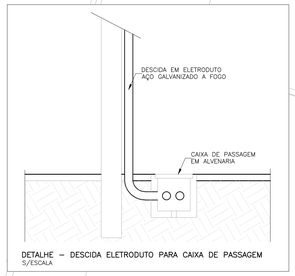
IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 6/7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

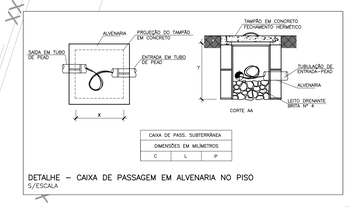
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



DETALHE – DESCIDA ELETRODUTO PARA CAIXA DE PASSAGEM
S/ESCALA



CAIXA DE PASS. SUBTERRÂNEA		
DIMENSÕES EM MILIMETROS		
C	L	P

DETALHE – CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
S/ESCALA

TORRE 10
QFL–10

CP40

QF–INC
B.INCÊNDIO

1xPEAD 75mm
1xPEAD 75mm
[INCÊNDIO]

QF INC
QD 01

TOR 10 1xPEAD 75mm

CP30

TOR 10 ø3" A'G'F'

LEITO:
800x100mm [QGBT–01 E 03 INFERIOR]
NA GALERIA TÉCNICA

TOR 10
QGBT–03 800x100mm

QFL–01
LUM/TOM

QFL 01 ø2" A'G'F'

LEITO 1000x100mm
NA GALERIA TÉCNICA

TORRE 09
QFL–09

TOR 09 1xPEAD 75mm

CP30

TOR 09 ø3" A'G'F'

LEITO:
800x100mm [QGBT–01 E 03 INFERIOR]
NA GALERIA TÉCNICA

TOR 10 | TOR 09 | QFL 01
QGBT–03 800x100mm

ADM 01 1xPEAD 75mm

ADM 01 ø3" A'G'F'

CP30

ENTRADA ADM
PONTO DE ENTREGA
EXISTENTE A SER
MANTIDO

OPVESG

TOR 06

CP30

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.
- LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

LEGENDA

- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - –CP30 = 30x30x30cm
  - –CP40 = 40x40x40cm
  - –CP60 = 60x60x60cm
  - –CP120 = 120x120x120cm
- QQ / SS — INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
  QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
  SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

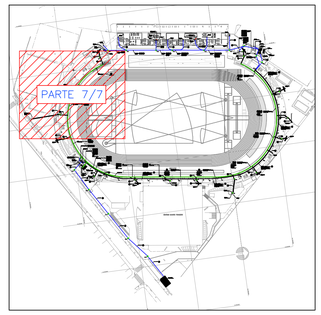
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	107

ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 7/7

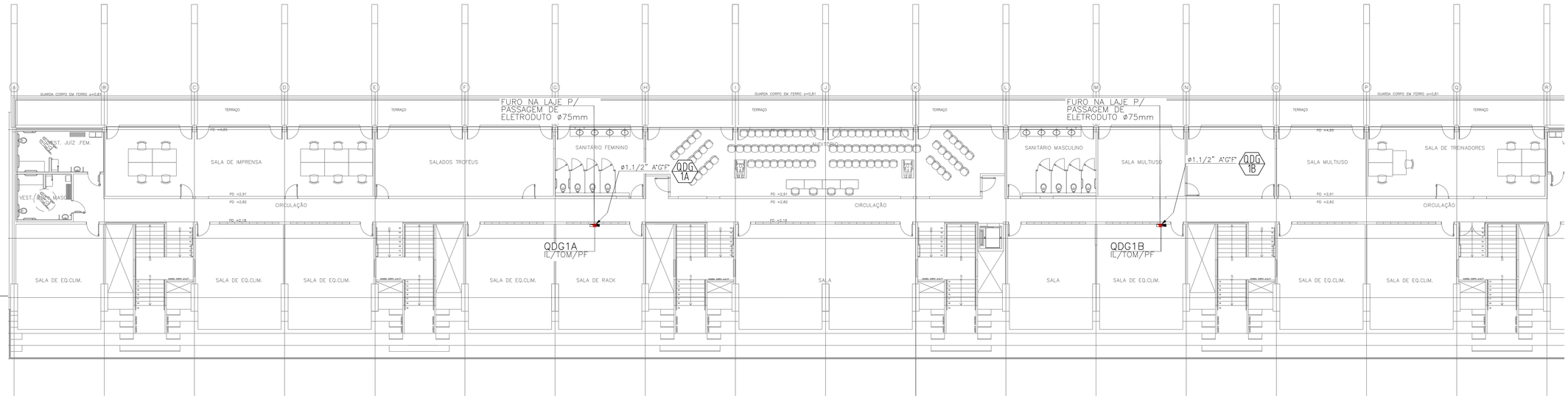
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

COBERTURA



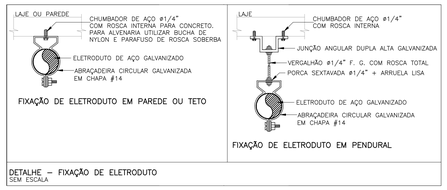
1º PAVIMENTO

LEGENDA

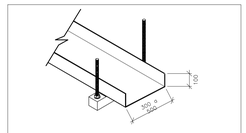
- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS, DE SOBREPOR.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO (INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO).
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO SIMPLES QUANDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E TIPO REFORÇADO QUANDO EMBUTIDO NO PISO.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO.
- LEITO OU ELETROCALHA PARA CABOS TIPO E DIMENSÕES INDICADOS
- INDICAÇÃO DE ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

LEGENDA

- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - CP30 = 30x30x30cm
  - CP40 = 40x40x40cm
  - CP60 = 60x60x60cm
  - CP120 = 120x120x120cm
- CAIXA DE PASSAGEM METALICA, TIPO E DIMENSÕES INDICADAS:
  - CP30 = 30x30x30cm
  - CP40 = 40x40x40cm
  - CP60 = 60x60x60cm
  - CP120 = 120x120x120cm
- QQ / SS — INDICAÇÃO DO ALIMENTADOR DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO OU PONTO DE FORÇA:
  QQ = NOME QUADRO / PONTO DE FORÇA (REFERENTE AO PAVIMENTO)
  SS = NUMERO SEQUENCIAL DO ALIMENTADOR



DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE – ELETROCALHA COM SUPORTE POR PERFILADO
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

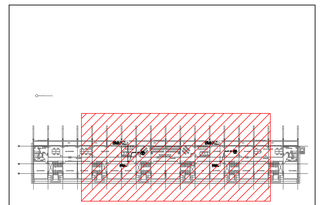
ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO

CREA 5060859626–SP ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



1º PAVIMENTO DA TRIBUNA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	108

ASSUNTO

1º PAVIMENTO TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES BAIXA TENSÃO

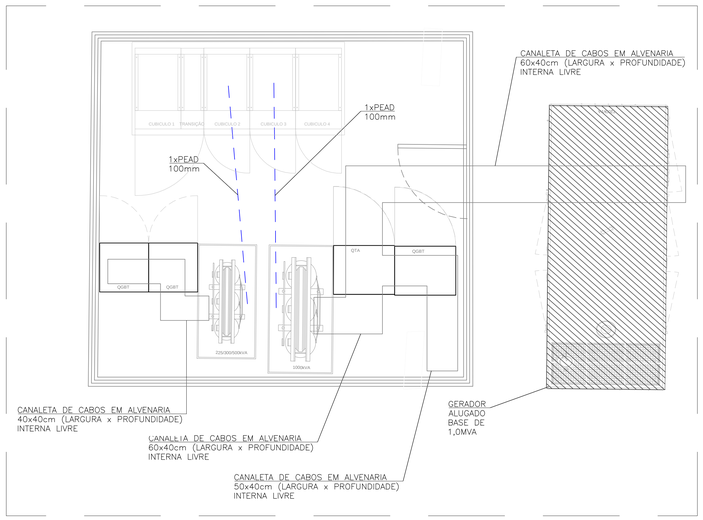
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:150	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

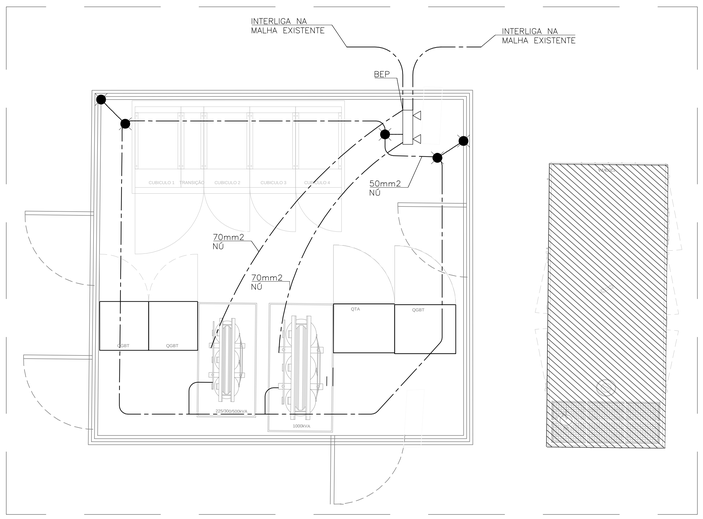
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto						Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E	

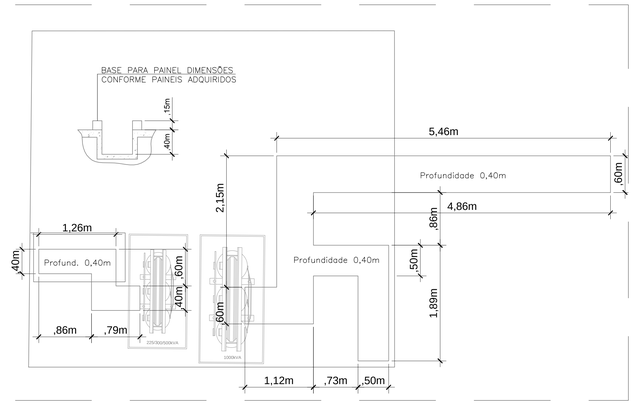
DETALHE SUBESTAÇÃO 01 [SE-01]



SUBESTAÇÃO 01 - ALIMENTADORES
ESCALA 1:50

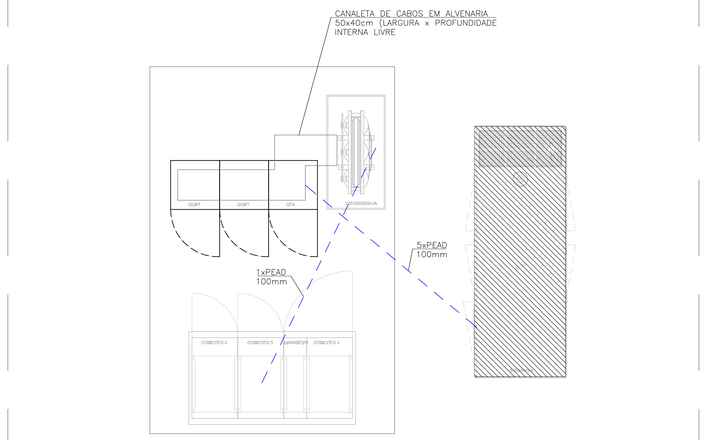


SUBESTAÇÃO 01 - ATERRAMENTO
ESCALA 1:50

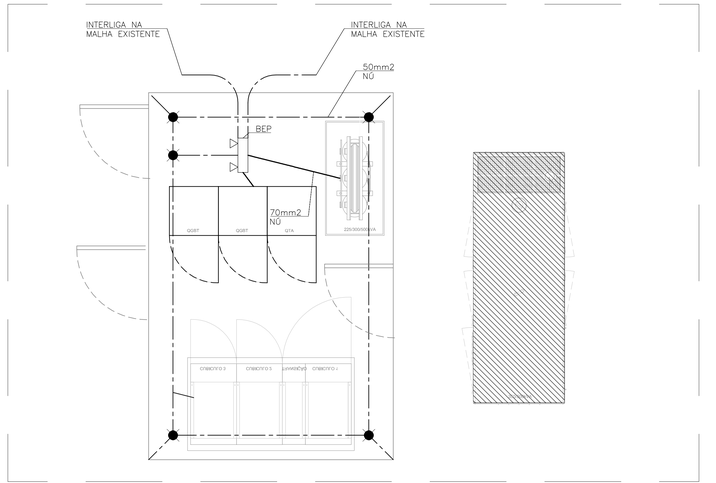


SUBESTAÇÃO 01 - CANALETA DE CABOS
ESCALA 1:50

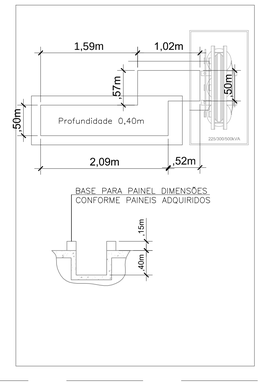
DETALHE SUBESTAÇÃO 02 [SE-02]



SUBESTAÇÃO 02 - ALIMENTADORES
ESCALA 1:50



SUBESTAÇÃO 02 - ATERRAMENTO
ESCALA 1:50



SUBESTAÇÃO 02 - CANALETA DE CABOS
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

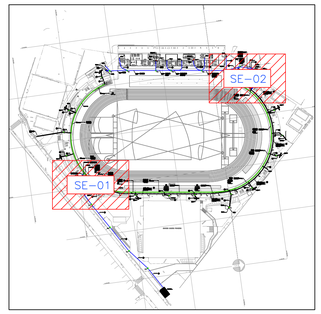
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	109

ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DETALHE SUBESTAÇÃO 01 E 02
ALIMENTADORES E ATERRAMENTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/2024

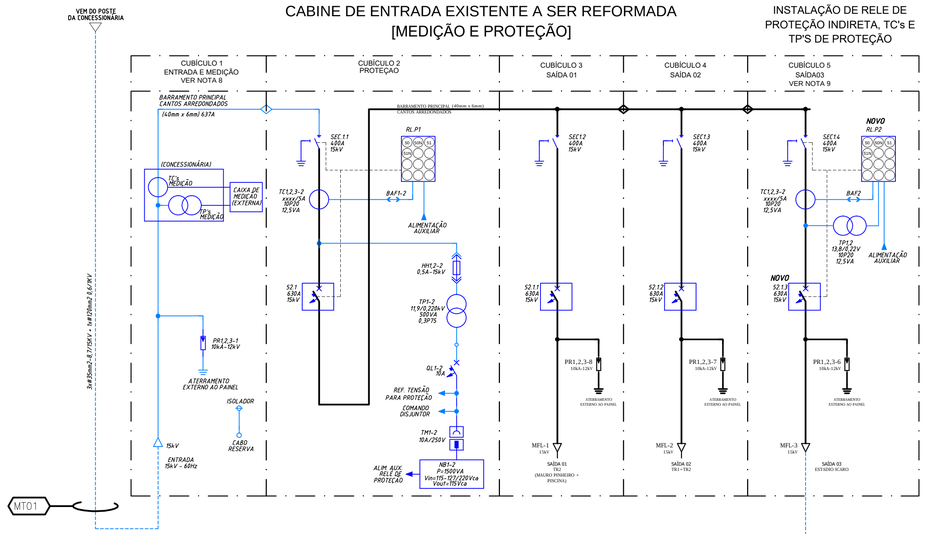
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

CABINE DE ENTRADA EXISTENTE A SER REFORMADA [MEDIÇÃO E PROTEÇÃO]

INSTALAÇÃO DE RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA, TC's E TP'S DE PROTEÇÃO



QUADRO:	CABINE ENTRADA	P.Inst:	4.000,0kW	P.Alim.	3.025,0kVA
LOCAL:	ABILIO SOARES (ENTRADA ENERGIA)	P.Dem:	3.025,0kW	I. Alim.	3.025,0 A
TENSAO :	13,8 kV	P.Alim.	3.025,0kW	Icc Mont.	10 KA
PROTEÇÃO:	DISJ. - 630 A (MT)	P.Inst:	4.300,0kVA	Icc Calc.	10 KA
ALIMENTADOR:	1x3"(3F+50)+PE35	P.Dem:	3.025,0kVA	Icc Adot.	10 KA

Notas :
1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.
2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

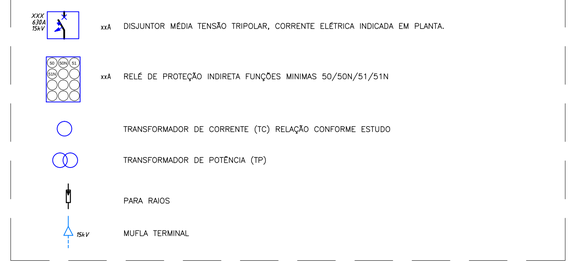
CABOS ENTRE CABINES E SUBESTAÇÃO

CIRC/ELET.	Origem	destino	F	P.nom. (Mw)	P.nom. (MVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C. Fase	Fase	Neut.	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim
1 x 4"	POSTE CONCESSIONÁRIA	CABINE DE ENTRADA	3	3,025	3,025	127	DISJ.	630A	UNIPOLAR	XLPE - 90°C	1	120	-	35	0,15	18	MT01
2 x 4"	CABINE DE ENTRADA	SE-01(ARQUIBANCADA)	3	1,725	1,725	72,0	DISJ.	630A	UNIPOLAR	XLPE - 90°C	1	50	-	35	0,15	170	MT02
2 x 4"	SE-01(ARQUIBANCADA)	SE-02 (TRIBUNA)	3	0,500	0,500	21,0	DISJ.	630A	UNIPOLAR	XLPE - 90°C	1	50	-	35	0,15	300	MT03

CABOS ENTRE SUBESTAÇÃO E TRANSFORMADORES

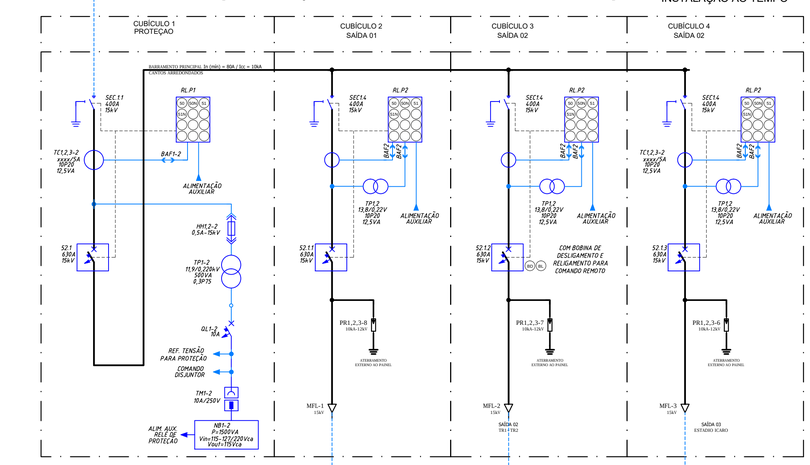
CIRC/ELET.	Origem	destino	F	P.nom. (Mw)	P.nom. (MVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C. Fase	Fase	Neut.	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim
CANALETA	SE-01(ARQUIBANCADA)	TRAFO-225KV	3	0,225	0,225	9,41	DISJ.	630A	UNIPOLAR	XLPE - 90°C	1	25	-	35	0,15	18	MT01
CANALETA	SE-01(ARQUIBANCADA)	TRAFO-1000KV	3	1,000	1,000	42,0	DISJ.	630A	UNIPOLAR	XLPE - 90°C	1	35	-	35	0,15	170	MT02
CANALETA	SE-02 (TRIBUNA)	SE-02 (TRIBUNA)	3	0,500	0,500	21,0	DISJ.	630A	UNIPOLAR	XLPE - 90°C	1	25	-	35	0,15	300	MT03

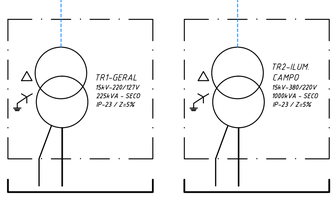
LEGENDA



SE-01 NOVA A INSTALAR [DISTRIBUIÇÃO ARQUIBANCADA / TORRES / TRIBUNA]

QUADRO COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-54 PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO





SEGUE PARA QGBT-01 [ADM E ARQUIBANCADA]

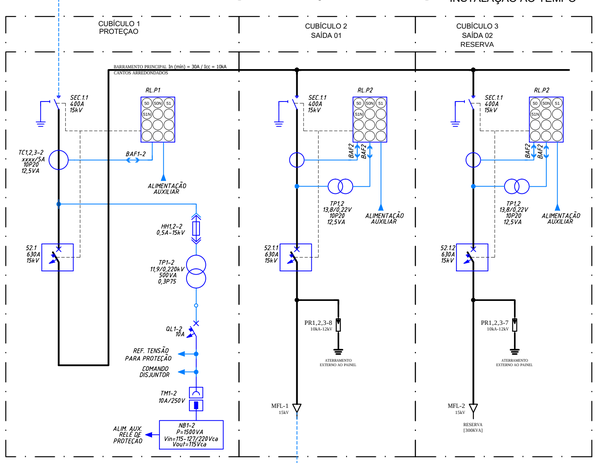
QUADRO COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-54 PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO

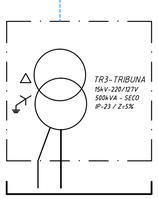
SEGUE PARA QGBT-03 [TORRES DO ESTADIO]

QUADRO COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-54 PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO

SE-02 NOVA A INSTALAR [DISTRIBUIÇÃO TRIBUNA]

QUADRO COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-54 PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO





SEGUE PARA QGBT-02 [TRIBUNA]

QUADRO COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-54 PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	110

ASSUNTO

PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
UNIFILAR GERAL DE MÉDIA TENSÃO (MT)
CABINE ENTRADA EXISTENTE
SE–01 [ARQUIBANCADA]
SE–02 [TRIBUNA]

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

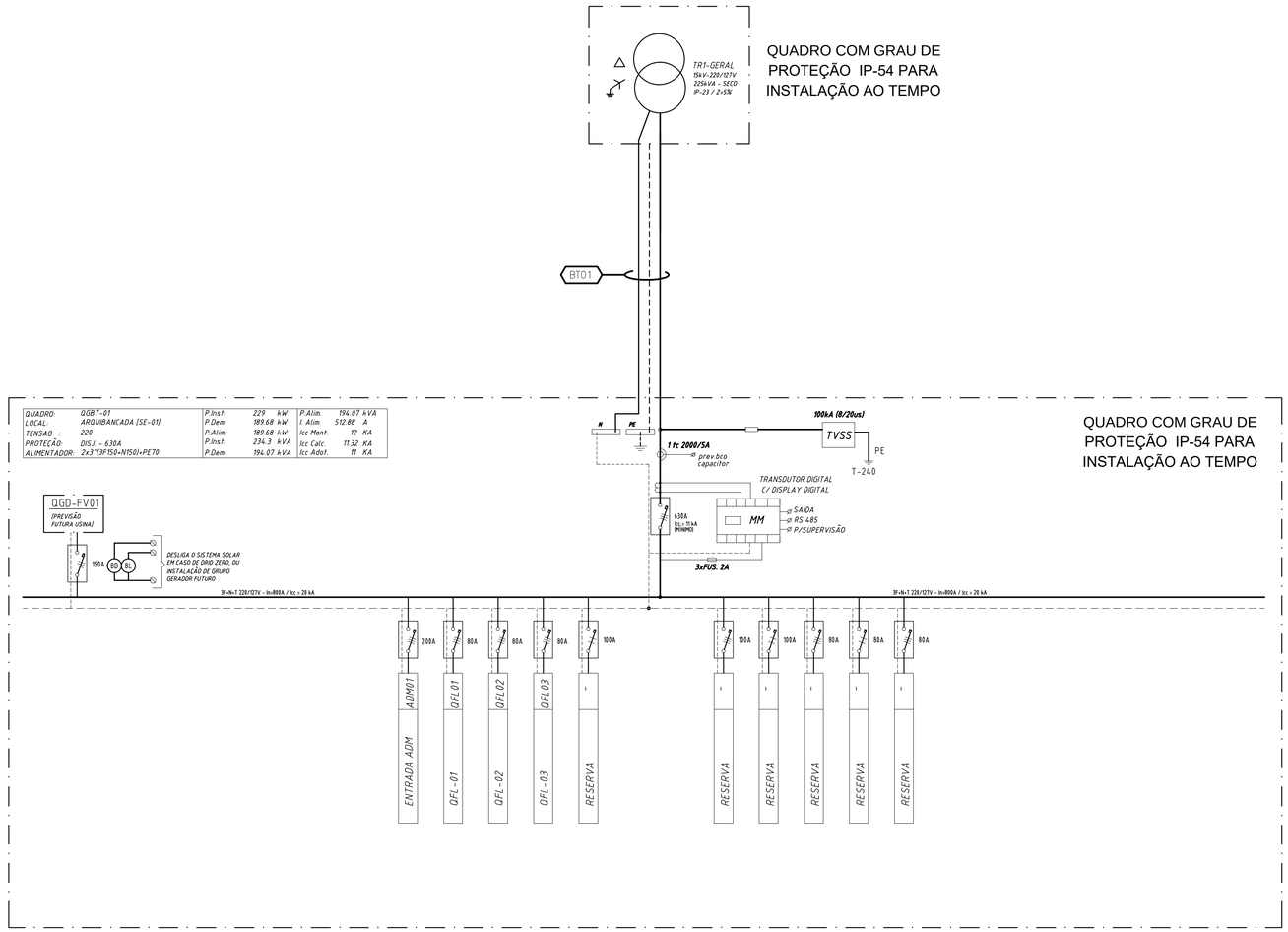
QUADRO:	QGBT-01	P.Inst:	229 kW	P.Alim.	194.07 kVA
LOCAL:	ARQUIBANCADA [SE-01]	P.Dem:	189.68 kW	I. Alim.	512.88 A
TENSAO :	220	P.Alim:	189.68 kW	Icc Mont.	12 KA
PROTEÇÃO:	DIS.J. - 630A	P.Inst:	234.3 kVA	Icc Calc.	11.32 KA
ALIMENTADOR:	2x3*(3F150+N150)+PE70 [BT-01]	P.Dem:	194.07 kVA	Icc Adot.	11 KA

Notas :

1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.

2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

CIRC/ELET.	Alimentador	F.	P.nom. (Kw)	P.nom. (KVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C. Fase	Fase	Neut.	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim.
PEAD 75mm	ENTRADA ADM	3	25	27.17	123.52	DIS.J.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	95	95	50	2.81	98	ADM01
PEAD 50mm	QFL-01	3	12	13.04	59.29	DIS.J.	80A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	35	35	16	2.96	88	QFL01
PEAD 50mm	QFL-02	3	12	13.04	59.29	DIS.J.	80A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	35	35	16	1.38	41	QFL02
PEAD 75mm	QFL-03	2	12	13.04	59.29	DIS.J.	80A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	70	70	35	3.88	215	QFL03



QUADRO:	QGBT-01	P.Inst:	229 kW	P.Alim.	194.07 kVA
LOCAL:	ARQUIBANCADA [SE-01]	P.Dem:	189.68 kW	I. Alim.	512.88 A
TENSAO :	220	P.Alim:	189.68 kW	Icc Mont.	12 KA
PROTEÇÃO:	DIS.J. - 630A	P.Inst:	234.3 kVA	Icc Calc.	11.32 KA
ALIMENTADOR:	2x3*(3F150+N150)+PE70	P.Dem:	194.07 kVA	Icc Adot.	11 KA

QUADRO COM GRAU DE PROTEÇÃO IP-54 PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO

LEGENDA

xxA	DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
xxA	DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
BD BL	BOBINA DESLIGA (BD) / BOBINA LIGA (BL)
DPS C-175V	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
	BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
	BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
* BL BD	BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
	BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
C11	CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
C1 25A	CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
	CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
* A M	CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	**SUPERINTENDENTE DE PROJETOS**
ARQ. CLAUDIA LACORTE	**GERENTE**
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	**LÍDER**

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	**COORDENADOR**

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	**AUTOR DO PROJETO**
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	111

ASSUNTO

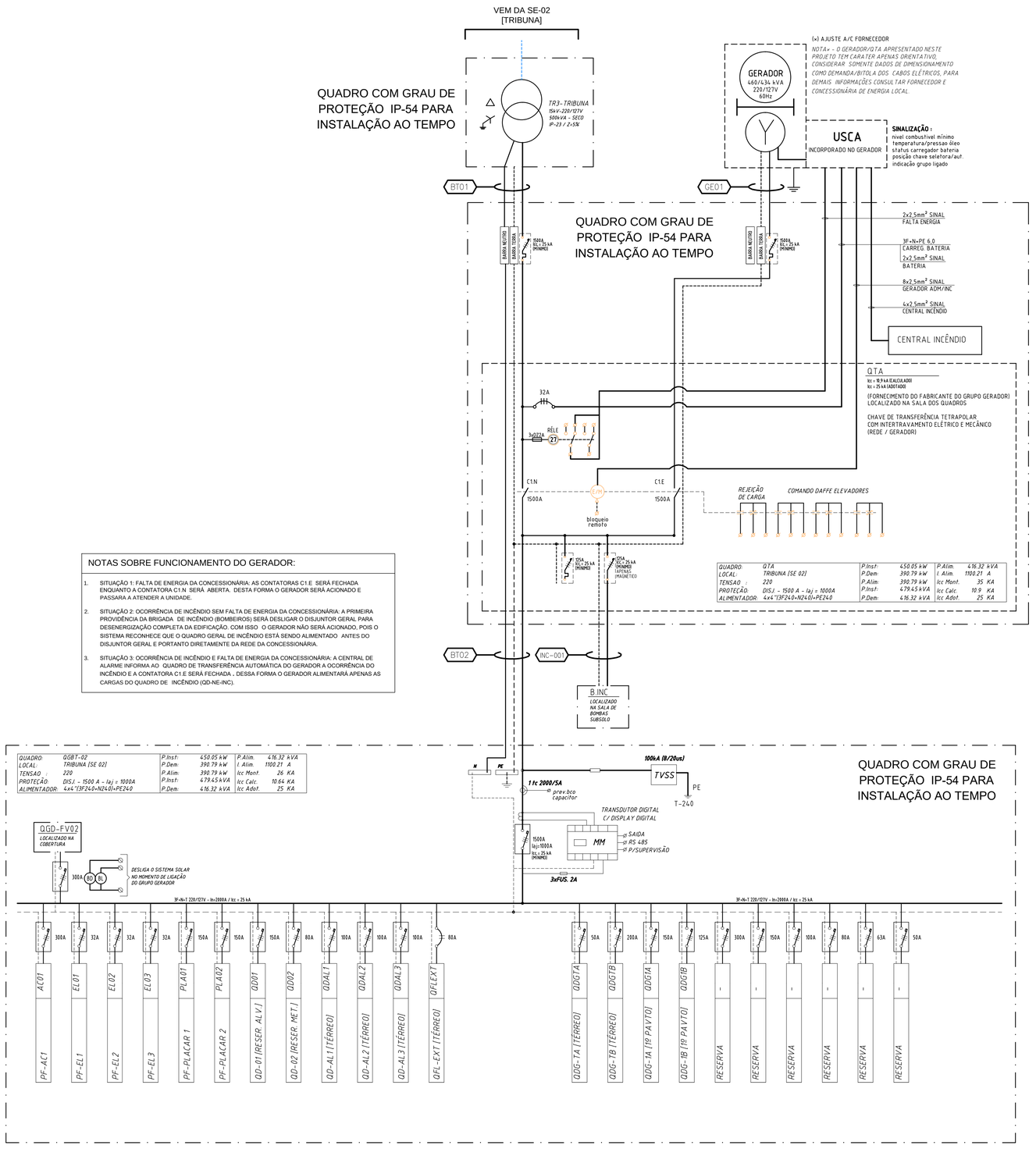
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QGBT-01

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



QUADRO:	QTA				
LOCAL:	TRIBUNA [SE 02]	P.Inst:	450.05 kW	P.Alim.	416.32 kVA
TENSAO :	220	P.Dem:	390.79 kW	I. Alim.	1100.21 A
PROTEÇÃO:	DISJ. - 1500 A - Ij = 1000A	P.Alim:	390.79 kW	Icc Mont.	35 KA
ALIMENTADOR:	4x4"(3F240+N240)+PE240	P.Inst:	479.45 kVA	Icc Calc.	10.9 KA
		P.Dem:	416.32 kVA	Icc Adot.	25 KA

Notas :
1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.
2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

CIRC/ELET.	Alimentador	F	P.nom. (Mw)	P.nom. (MVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C. Fase	Fase	Neut	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim.
							ORIGEM									
CANALETA	TRAFO 500 KVA	3	500	500	1313.72	DISJ.	1300A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	4	240	240	120	0.15	7	BT01
PEAD 4x100mm	GERADOR 460/434KVA	3	434	460	1208.62	DISJ.	1300A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	4	240	240	120	0.24	12	GE01
							DESTINO									
CANALETA	QGBT	3	500	500	1313.72	DISJ.	1000A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	4	240	240	120	0.15	7	BT02
PEAD 75mm	B.INC	3	35	38.04	99.96	DISJ.	125A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	70	70	35	2.99	170	INC

QUADRO:	QGBT-02				
LOCAL:	TRIBUNA [SE 02]	P.Inst:	450.05 kW	P.Alim.	416.32 kVA
TENSAO :	220	P.Dem:	390.79 kW	I. Alim.	1100.21 A
PROTEÇÃO:	DISJ. - 1500 A - Ij = 1000A	P.Alim:	390.79 kW	Icc Mont.	26 KA
ALIMENTADOR:	4x4"(3F240+N240)+PE240	P.Inst:	479.45 kVA	Icc Calc.	10.64 KA
		P.Dem:	416.32 kVA	Icc Adot.	25 KA

Notas
1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.
2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

CIRC/ELET.	Alimentador	F	P.nom. (Mw)	P.nom. (MVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C. Fase	Fase	Neut	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim.
PEAD 100mm	PF-AC1	3	70.38	81.84	215.02	DISJ.	300A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	150	150	70	0.18	9	AC01
PEAD 50mm	PF-EL1	3	4.51	6.02	15.82	DISJ.	32A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	10	10	10	0.84	48	EL01
PEAD 50mm	PF-EL2	3	4.51	6.02	15.82	DISJ.	32A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	10	10	10	1.05	60	EL02
PEAD 50mm	PF-EL3	3	4.51	6.02	15.82	DISJ.	32A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	10	10	10	2.16	124	EL03
PEAD 75mm	PF-PLACAR 1	3	36.8	40	105.1	DISJ.	150A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	70	70	35	1.85	100	PLA01
PEAD 100mm	PF-PLACAR 2	3	47.4	45	118.23	DISJ.	150A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	185	185	95	2.24	240	PLA02
PEAD 75mm	QD-01 [RESERVATÓRIO]	3	30.02	33.04	86.81	DISJ.	150A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	95	95	50	1.95	168	QD01
PEAD 50mm	QD-02 [RESERVATÓRIO]	3	16.08	19.67	51.68	DISJ.	80A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	50	50	25	2.52	195	QD02
PEAD 50mm	QD-AL1 [TÉRREO]	3	24	24	63.07	DISJ.	100A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	50	50	25	2.57	163	QDAL1
PEAD 50mm	QD-AL2 [TÉRREO]	3	24	24	63.07	DISJ.	100A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	35	35	16	2.36	114	QDAL2
PEAD 50mm	QD-AL3 [TÉRREO]	3	24	24	63.07	DISJ.	100A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	35	35	16	1.82	88	QDAL3
1 x 1 1/2"	QFL-EXT [TÉRREO]	2	10	10	45.45	DISJ.	80A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	25	25	16	1.95	55	QFLEXT
PEAD 50mm	QDG-TA [TÉRREO]	3	9.9	9.9	26.01	DISJ.	50A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	16	16	16	2.4	130	QDGTA
PEAD 75mm	QDG-TB [TÉRREO]	3	73.34	73.34	192.7	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	95	95	50	2.27	88	QDGTB
PEAD 75mm	QDG-1A [19 PAVTO]	3	44.95	44.95	118.11	DISJ.	150A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	95	95	50	2.18	138	QDG1A
PEAD 50mm	QDG-1B [19 PAVTO]	3	25.63	25.63	67.35	DISJ.	125A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	50	50	25	1.82	108	QDG1B

NOTAS SOBRE FUNCIONAMENTO DO GERADOR:

1. SITUAÇÃO 1: FALTA DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA: AS CONTATORAS C1.E SERÁ FECHADA ENQUANTO A CONTATORA C1.N SERÁ ABERTA. DESTA FORMA O GERADOR SERÁ ACIONADO E PASSARA A ATENDER A UNIDADE.
2. SITUAÇÃO 2: OCORRÊNCIA DE INCÊNDIO SEM FALTA DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA: A PRIMEIRA PROVIDÊNCIA DA BRIGADA DE INCÊNDIO (BOMBEIROS) SERÁ DESLIGAR O DISJUNTOR GERAL PARA DESENERGIZAÇÃO COMPLETA DA EDIFICAÇÃO. COM ISSO O GERADOR NÃO SERÁ ACIONADO, POIS O SISTEMA RECONHECE QUE O QUADRO GERAL DE INCÊNDIO ESTÁ SENDO ALIMENTADO ANTES DO DISJUNTOR GERAL E PORTANTO DIRETAMENTE DA REDE DA CONCESSIONÁRIA.
3. SITUAÇÃO 3: OCORRÊNCIA DE INCÊNDIO E FALTA DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA: A CENTRAL DE ALARME INFORMA AO QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA DO GERADOR A OCORRÊNCIA DO INCÊNDIO E A CONTATORA C1.E SERÁ FECHADA . DESSA FORMA O GERADOR ALIMENTARÁ APENAS AS CARGAS DO QUADRO DE INCÊNDIO (QD-NE-INC).

LEGENDA

- xxA — DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- xxA — DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- BD / BL — BOBINA DESLIGA (BD) / BOBINA LIGA (BL)
- SUC-175V — SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
- BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BL / BD — BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
- BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
- C11 — CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
- C1 25A — CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
- CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
- CS — A / M — CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	112

ASSUNTO

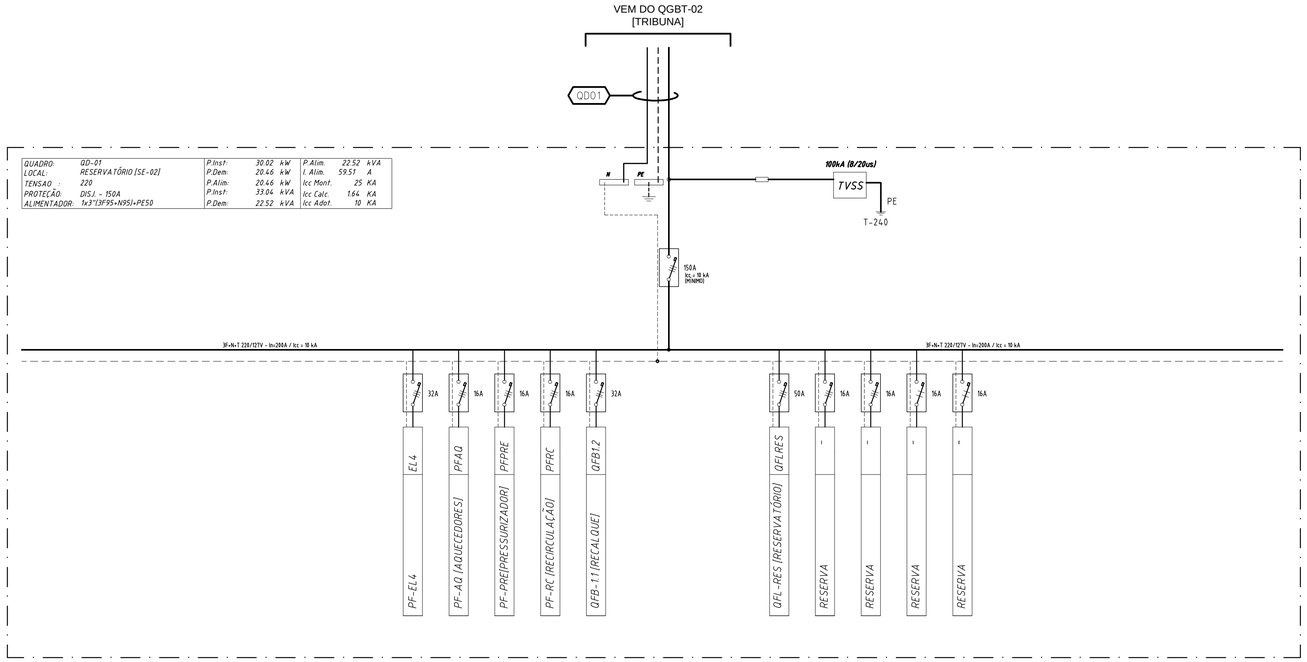
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QTA–02 E QGBT–02

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



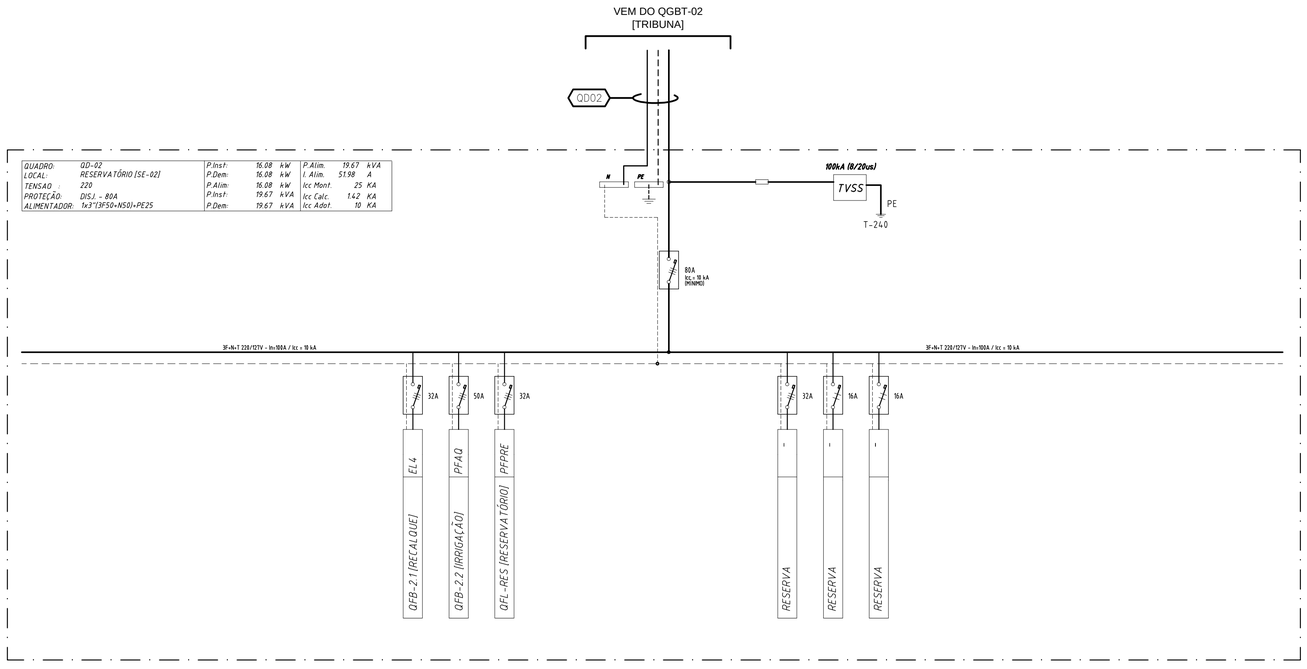
QUADRO:	QD-01	P.Inst:	30.02 kW	P.Alim.	22.52 kVA
LOCAL:	RESERVATÓRIO (SE-02)	P.Dem:	20.46 kW	I. Alim.	59.51 A
TENSAO :	220	P.Alim:	20.46 kW	Icc Mont.	25 KA
PROTEÇÃO:	DISJ. - 150A	P.Inst:	33.04 kVA	Icc Calc.	1.64 KA
ALIMENTADOR:	1x3*(3F95+N95)+PE50	P.Dem:	22.52 kVA	Icc Adot.	10 KA

Notas :

1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.

2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

CIRC/ELET.	Alimentador	F	P.nom (KW)	P.nom (KVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C. Fase	Fase	Neut	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim.
1 x 1"	PF-EL4	3	4.51	6.02	15.82	DISJ.	32A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	6	6	6	0.52	18	EL4
1 x 1"	PF-AQ (AQUECEDORES)	3	3	3	7.88	DISJ.	16A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	4	4	4	0.13	6	PFAQ
1 x 1"	PF-PRE(PRESSURIZADOR)	3	3	3	7.88	DISJ.	16A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	4	4	4	0.13	6	PFPRE
1 x 1"	PF-RC (RECIRCULAÇÃO)	3	3	3	7.88	DISJ.	16A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	4	4	4	0.13	6	PFRC
1 x 1"	QFB-1.1 (RECALQUE)	3	4.51	6.02	15.82	DISJ.	32A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	6	6	6	0.17	6	QFB1.1
PEAD 50mm	QFL-RES (RESERVATÓRIO)	2	8	8	36.36	DISJ.	63A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	16	16	16	0.27	6	QFLRES



QUADRO:	QD-02	P.Inst:	16.08 kW	P.Alim.	19.67 kVA
LOCAL:	RESERVATÓRIO (SE-02)	P.Dem:	16.08 kW	I. Alim.	51.98 A
TENSAO :	220	P.Alim:	16.08 kW	Icc Mont.	25 KA
PROTEÇÃO:	DISJ. - 80A	P.Inst:	19.67 kVA	Icc Calc.	1.42 KA
ALIMENTADOR:	1x3*(3F50+N50)+PE25	P.Dem:	19.67 kVA	Icc Adot.	10 KA

Notas :

1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.

2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

CIRC/ELET.	Alimentador	F	P.nom (KW)	P.nom (KVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C. Fase	Fase	Neut	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim.
1 x 1"	QFB-2.1 (RECALQUE)	3	4.51	6.02	15.82	DISJ.	32A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	6	6	6	0.17	6	QFB2.1
PEAD 50mm	QFB-2.2 (IRRIGAÇÃO)	3	6.57	8.65	22.73	DISJ.	50A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	16	16	16	0.1	6	QFB2.2
1 x 1"	QFL-RES (RESERVATÓRIO)	2	3	3	13.64	DISJ.	32A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	6	6	6	0.26	6	QFL2.1
1 x 1"	RESERVA	3	1	1	2.63	DISJ.	16A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	4	4	4	0.01	1	-
1 x 1"	RESERVA	3	1	1	2.63	DISJ.	16A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	4	4	4	0.01	1	-

LEGENDA

xxA	DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
xxA	DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
BD BL	BOBINA DESLIGA (BD) / BOBINA LIGA (BL)
VAC-175V	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
	BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
	BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
BL BD	BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
	BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
C11	CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
C1 25A	CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
	CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
CS A M	CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	**SUPERINTENDENTE DE PROJETOS**
ARQ. CLAUDIA LACORTE	**GERENTE**
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	**LIDER**

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	**COORDENADOR**

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	**AUTOR DO PROJETO**
CREA 5060859626-SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	113

ASSUNTO

PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QD-01

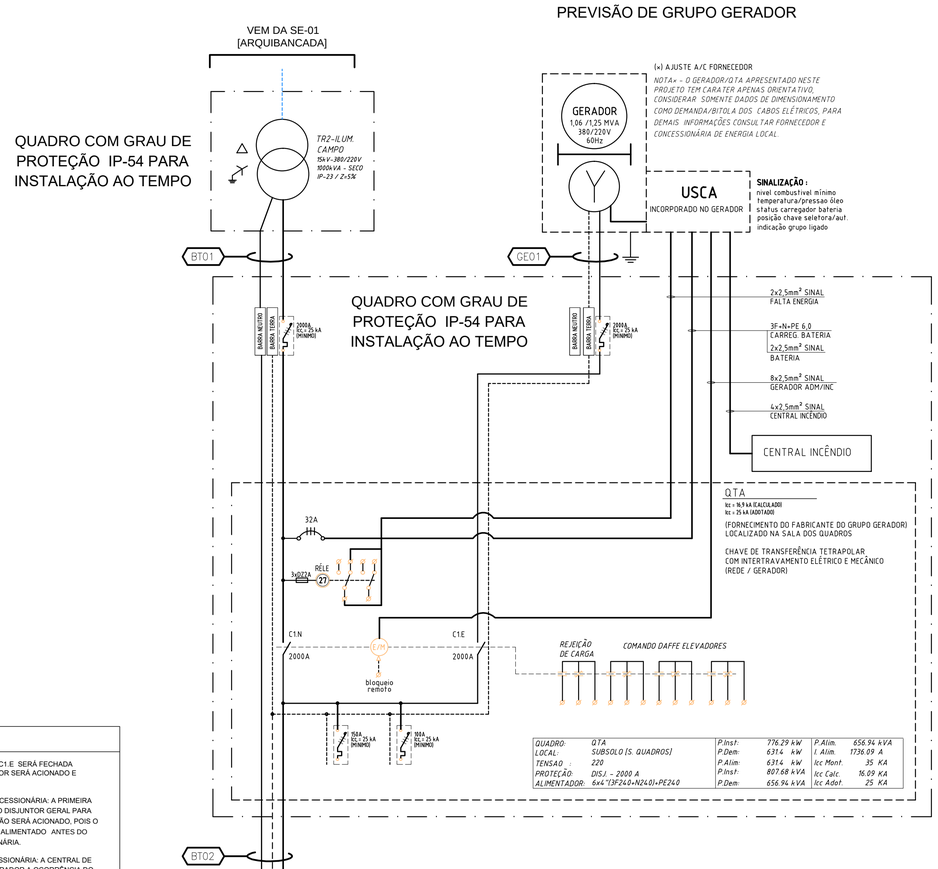
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

PREVISÃO DE GRUPO GERADOR



QUADRO:	QTA-03	P.Inst:	852.35 kW	P.Alim.	922.12 kVA
LOCAL:	ARQUIBANCADA [SE-01]	P.Dem:	852.35 kW	I. Alim.	1410.83 A
TENSAO :	380	P.Alim:	852.35 kW	Icc Mont.	35 KA
PROTEÇÃO:	DISJ. - 2000 A	P.Inst:	922.12 kVA	Icc Calc.	13.58 KA
ALIMENTADOR:	6x4 "(3F240+N240)+PE240	P.Dem:	922.12 kVA	Icc Adot.	25 KA

Notas :
1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.
2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

CIRC/ELET.	Alimentador	F	P.nom (Mw)	P.nom (MVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C.Fase	Fase	Neut	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim.
ORIGEM																
CANALETA	TRAFO 1000 KVA	3	1000	1000	1521.14	DISJ.	2000A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	6	240	240	120	0.07	7	BT01
CANALETA	GERADOR 1069/1250KVA	3	1000	1000	1521.14	DISJ.	2000A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	6	240	240	120	0.17	18	GE01
DESTINO																
CANALETA	QGBT	3	1000	1000	1521.14	DISJ.	2000A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	6	240	240	120	0.07	7	BT02

QUADRO:	QGBT-03	P.Inst:	852.35 kW	P.Alim.	922.12 kVA		
LOCAL:	ARQUIBANCADA [SE-01]	P.Dem:	852.35 kW	I. Alim.	1410.83 A		
TENSAO :	380	P.Alim:	852.35 kW	Icc Mont.	30 KA		
PROTEÇÃO:	DISJ. - 2000 A - Iaj = 1500A	P.Inst:	922.12 kVA	Icc Calc.	13.67 KA		
ALIMENTADOR:	6x3"(3F240+N240)+PE120	P.Dem:	922.12 kVA	Icc Adot.	5 KA		

Notas :
1 - Diametros nominais em polegadas, para trechos em eletrodutos, para trechos em eletrocalha ver plantas.
2 - Condutor PE, nos trechos individualizados em canalizações

CIRC/ELET.	Alimentador	F	P.nom (Mw)	P.nom (MVA)	I.Nom. (A)	Proteção tipo	Proteção (A)	Condutores (mm²) tipo	material	C.Fase	Fase	Neut	Terra	Q.T. (%)	Dist (m)	TAG Alim.
PEAD 75mm	QFL-TORRE 1	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	2.73	322	TOR01
PEAD 75mm	QFL-TORRE 2	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	2.25	266	TOR02
PEAD 75mm	QFL-TORRE 3	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	1.97	233	TOR03
PEAD 75mm	QFL-TORRE 4	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	1.65	195	TOR04
PEAD 75mm	QFL-TORRE 5	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	1.05	124	TOR05
PEAD 75mm	QFL-TORRE 6	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	0.64	75	TOR06
PEAD 75mm	QFL-TORRE 7	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	0.42	49	TOR07
PEAD 75mm	QFL-TORRE 8	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	0.5	59	TOR08
PEAD 75mm	QFL-TORRE 9	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	0.77	91	TOR09
PEAD 75mm	QFL-TORRE 10	3	80.24	87.21	132.66	DISJ.	200A	UNIPOLAR	COBRE - 90°C	1	120	120	70	1.25	147	TOR10

NOTAS SOBRE FUNCIONAMENTO DO GERADOR:

1. SITUAÇÃO 1: FALTA DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA: AS CONTATORAS C1.E SERÁ FECHADA ENQUANTO A CONTATORA C1.N SERÁ ABERTA. DESTA FORMA O GERADOR SERÁ ACIONADO E PASSARA A ATENDER A UNIDADE.
2. SITUAÇÃO 2: OCORRÊNCIA DE INCÊNDIO SEM FALTA DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA: A PRIMEIRA PROVIDÊNCIA DA BRIGADA DE INCÊNDIO (BOMBEIROS) SERÁ DESLIGAR O DISJUNTOR GERAL PARA DESENERGIZAÇÃO COMPLETA DA EDIFICAÇÃO. COM ISSO O GERADOR NÃO SERÁ ACIONADO, POIS O SISTEMA RECONHECE QUE O QUADRO GERAL DE INCÊNDIO ESTÁ SENDO ALIMENTADO ANTES DO DISJUNTOR GERAL E PORTANTO DIRETAMENTE DA REDE DA CONCESSIONÁRIA.
3. SITUAÇÃO 3: OCORRÊNCIA DE INCÊNDIO E FALTA DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA: A CENTRAL DE ALARME INFORMA AO QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA DO GERADOR A OCORRÊNCIA DO INCÊNDIO E A CONTATORA C1.E SERÁ FECHADA , DESSA FORMA O GERADOR ALIMENTARÁ APENAS AS CARGAS DO QUADRO DE INCÊNDIO (QD-NE-INC).

LEGENDA

- xxA — DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- xxA — DISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- BD / BL — BOBINA DESLIGA (BD) / BOBINA LIGA (BL)
- DPS 275V — SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
- BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BL / BD — BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
- BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
- C11 — CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
- C1 25A — CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
- CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
- CS (A / M) — CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410:2004 E NBR-5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	114

ASSUNTO

PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QTA-03 E QGBT-03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

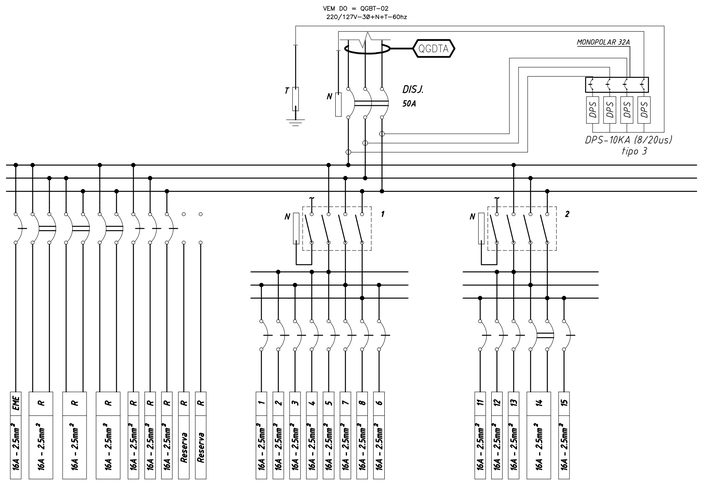
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

Local:	TÉRREO LADO A	P.Instalada.:		9.9 kW	P.Alimentada:		9.9 kW	Icc à montante:		5 kA				
Q.T.:	QDGTA	P.Instalada.:		9.9 kVA	P.Alimentada:		9.9 kVA	Icc a jusante		0 kA				
Origem:	QGBT-02 [TRIBUNA]	P.Demandada.:		9.9 kW	I.Alimentada:		26.16 A	Icc calculado		0.53 kA				
Tensao:	220	P.Demandada.:		9.9 kVA	Proteção Geral:		40 A	Icc adotado		5 kA				
Fases:	3	Reserva:		0 %	F. dem. médio:		100 %	Q.T. Máxima.:		0 %				

Num.	Descricao	Fases		Pot.Inst		Balanceamento (KVA)			Inom.	Disjuntor	Cond	Z.cond	Q.T	L
		Num.	Seq.	(KW)	(KVA)	A	B	C	(A)	(A)	(mm2)		% circ	(m)
EME	ILUM EMERGÊNCIA	1	A	0.12	0.12	0.94	0	0	0.94	16	2.5	14	0.19	18
1	ILUMINAÇÃO ACESSO 1	1	B	0.37	0.37	0	2.92	0	2.92	16	2.5	14	0.58	18
2	ILUMINAÇÃO ACESSO 2	1	A	1.17	1.17	9.15	0	0	9.15	16	2.5	14	1.81	18
3	ILUMINAÇÃO BANHEIROS	1	B	0.63	0.63	0	4.94	0	4.94	16	2.5	14	0.98	18
4	ILUMINAÇÃO ACESSO 3	1	A	0.29	0.29	2.26	0	0	2.26	16	2.5	14	0.45	18
5	ILUMINAÇÃO MUSCULAÇÃO	1	A	1.02	1.02	8.03	0	0	8.03	16	2.5	14	1.58	18
6	ILUM. EXTER CAMPO	1	B	0.36	0.36	0	2.82	0	2.82	16	2.5	14	0.56	18
7	ILUM. EXTER ACESSO	1	B	0.36	0.36	0	2.82	0	2.82	16	2.5	14	0.56	18
8	ILUM. EXTER FACHADA	1	C	0.57	0.57	0	0	4.48	4.48	16	2.5	14	0.89	18
11	TOMADAS ACESSO 1	1	C	1.2	1.2	0	0	9.4	9.4	16	2.5	14	1.86	18
12	TOMDAS MUSCULAÇÃO	1	A	0.2	0.2	1.57	0	0	1.57	16	2.5	14	0.31	18
13	TOMADAS ACESSO 2	1	A	0.6	0.6	4.7	0	0	4.7	16	2.5	14	0.93	18
14	TOMADAS MUSCULAÇÃO	2	BC	2.4	2.4	0	10.91	10.91	10.91	16	2.5	14	1.25	18
15	TOM MESAS	1	C	0.6	0.6	0	0	4.7	4.7	16	2.5	14	0.93	18
TOTAL		3	ABC	0	0	26.66	24.42	29.52			0	0		18

Grupo	Tipo	Proteção	Observação:
1	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
2	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	



LEGENDA

- MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- DJC-175V — SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
- BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BL / BD — BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
- BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
- C11 — CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
- C1 25A — CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V-60Hz.
- CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
- CS — A / M — CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

NOTA DOS QUADROS

1. OS QUADROS, QUANDO METÁLICOS, DEVERÃO TER PINTURA ESMALTADA NA COR BRANCA, E POSSUIREM UM FECHO COM CHAVE MESTRA E OUTRO COM CHAVE PADRÃO .
2. NA PARTE EXTERNA DOS QUADROS DEVERÁ SER FIXADA PLACAS EM POLICARBONATO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3mm,
   COM A IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERISTICAS DO QUADRO, CONFORME LISTADAS ABAIXO:
   - NOME DO QUADRO, CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGA;
   - FABRICANTE/ DATA DE FABRICAÇÃO/ NORMAS DE FABRICAÇÃO
   - TENSÃO NOMINAL E CORRENTE NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL
   - CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO (CURTO-CIRCUITO EM kA)
   - GRAU DE PROTEÇÃO, CONFORME ABNT NBR IEC 60529:2009

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP	ART: 2620241407605

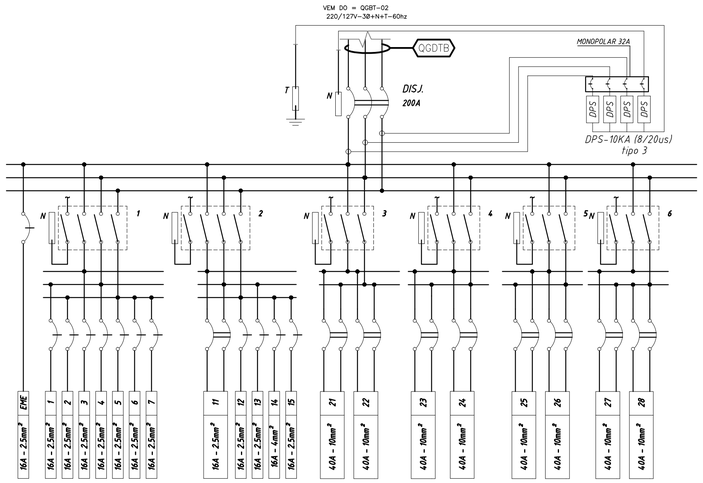
NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

Local:	TÉRREO LADO B	P.Instalada.:		73.34 kW	P.Alimentada:		66.94 kW	Icc à montante:		5 kA
Q.T.:	QDGTB	P.Instalada.:		73.34 kVA	P.Alimentada:		66.94 kVA	Icc a jusante		0 kA
Origem:	QGBT-02 [TRIBUNA]	P.Demandada.:		66.94 kW	I.Alimentada:		176.91 A	Icc calculado		0.53 kA
Tensao:	220	P.Demandada.:		66.94 kVA	Proteção Geral:		200 A	Icc adotado		5 kA
Fases:	3	Reserva:		0 %	F. dem. médio:		91.27 %	Q.T. Máxima.:		0 %

Num.	Descricao	Fases		Pot.Inst		Balanceamento (KVA)			Inom.	Disjuntor	Cond	Z.cond	Q.T	L
		Num.	Seq.	(KW)	(KVA)	A	B	C	(A)	(A)	(mm2)		% circ	(m)
EME	ILUM EMERGÊNCIA	1	A	0.16	0.16	1.25	0	0	1.25	16	2.5	14	0.25	18
1	ILUMINAÇÃO FISIOTERAPIA	1	B	0.77	0.77	0	6.02	0	6.02	16	2.5	14	1.19	18
2	ILUMINAÇÃO BANHEIROS	1	C	0.31	0.31	0	0	2.4	2.4	16	2.5	14	0.47	18
3	ILUMINAÇÃO BANHEIROS	1	A	0.7	0.7	5.52	0	0	5.52	16	2.5	14	1.09	18
4	ILUMINAÇÃO ACESSO 4 E 5	1	B	0.77	0.77	0	6.07	0	6.07	16	2.5	14	1.2	18
5	ILUM. EXTER CAMPO	1	C	0.32	0.32	0	0	2.54	2.54	16	2.5	14	0.5	18
6	ILUM. EXTER ACESSO	1	C	0.29	0.29	0	0	2.26	2.26	16	2.5	14	0.45	18
7	ILUM. EXTER FACHADA	1	C	0.42	0.42	0	0	3.26	3.26	16	2.5	14	0.64	18
11	TOMADAS BEBEDOUROS	2	AB	2.1	2.1	9.55	9.55	0	9.55	16	2.5	14	1.09	18
12	TOM FIOTERAPIA	1	C	0.4	0.4	0	0	3.13	3.13	16	2.5	14	0.62	18
13	TOMADAS BEBEDOUROS	1	B	1.2	1.2	0	9.4	0	9.4	16	2.5	14	1.86	18
14	TOMADAS DEPOSITO	1	C	1.3	1.3	0	0	10.19	10.19	16	4	8.7	1.25	18
15	PORTA ENROLAR	1	C	0.6	0.6	0	0	4.7	4.7	16	2.5	14	0.93	18
21	PF HIDRO DE 1	2	AB	8	8	36.36	36.36	0	36.36	40	10	3.5	1.04	18
22	PF HIDRO DE 2	2	AB	8	8	36.36	36.36	0	36.36	40	10	3.5	1.04	18
23	PF HIDRO DE 3	2	CA	8	8	36.36	0	36.36	36.36	40	10	3.5	1.04	18
24	PF HIDRO DE 4	2	AB	8	8	36.36	36.36	0	36.36	40	10	3.5	1.04	18
25	PF HIDRO DE 5	2	BC	8	8	0	36.36	36.36	36.36	40	10	3.5	1.04	18
26	PF HIDRO DE 6	2	CA	8	8	36.36	0	36.36	36.36	40	10	3.5	1.04	18
27	PF HIDRO DE 7	2	CA	8	8	36.36	0	36.36	36.36	40	10	3.5	1.04	18
28	PF HIDRO DE 8	2	BC	8	8	0	36.36	36.36	36.36	40	10	3.5	1.04	18
TOTAL		3	ABC	0	0	234.51	212.86	210.31			0	0		18

Grupo	Tipo	Proteção	Observação:
1	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
2	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
3	DIFERENCIAL RESIDUAL	80A/30mA	
4	DIFERENCIAL RESIDUAL	80A/30mA	
5	DIFERENCIAL RESIDUAL	80A/30mA	
6	DIFERENCIAL RESIDUAL	80A/30mA	



De acordo com a recomendação da NBR 5410 / 2010, item 6.5.4.10, os quadros de distribuição, destinados a instalações residenciais e analógicas devem ser entregues com a seguinte advertência:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCOS DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.
3. Para realização de quaisquer intervenções e manutenção dos circuitos elétricos, incluindo substituição de lâmpadas e demais acessórios, o disjuntor parcial do circuito respectivo, localizado no quadro terminal de iluminação e tomadas da área, deverá ser desligado e travado nessa posição.

A advertência de que trata 6.5.4.10 pode vir de fabrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removível.

PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL A PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



PLACA DE ADVERTÊNCIA

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL, PLACA COM OS DIZERES:
"ÁREA EM FRENTE AO PAINEL ELÉTRICO DEVERÁ SER MANTIDA LIVRE"
COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	115

ASSUNTO

PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QDG-TA E QDG-TB

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

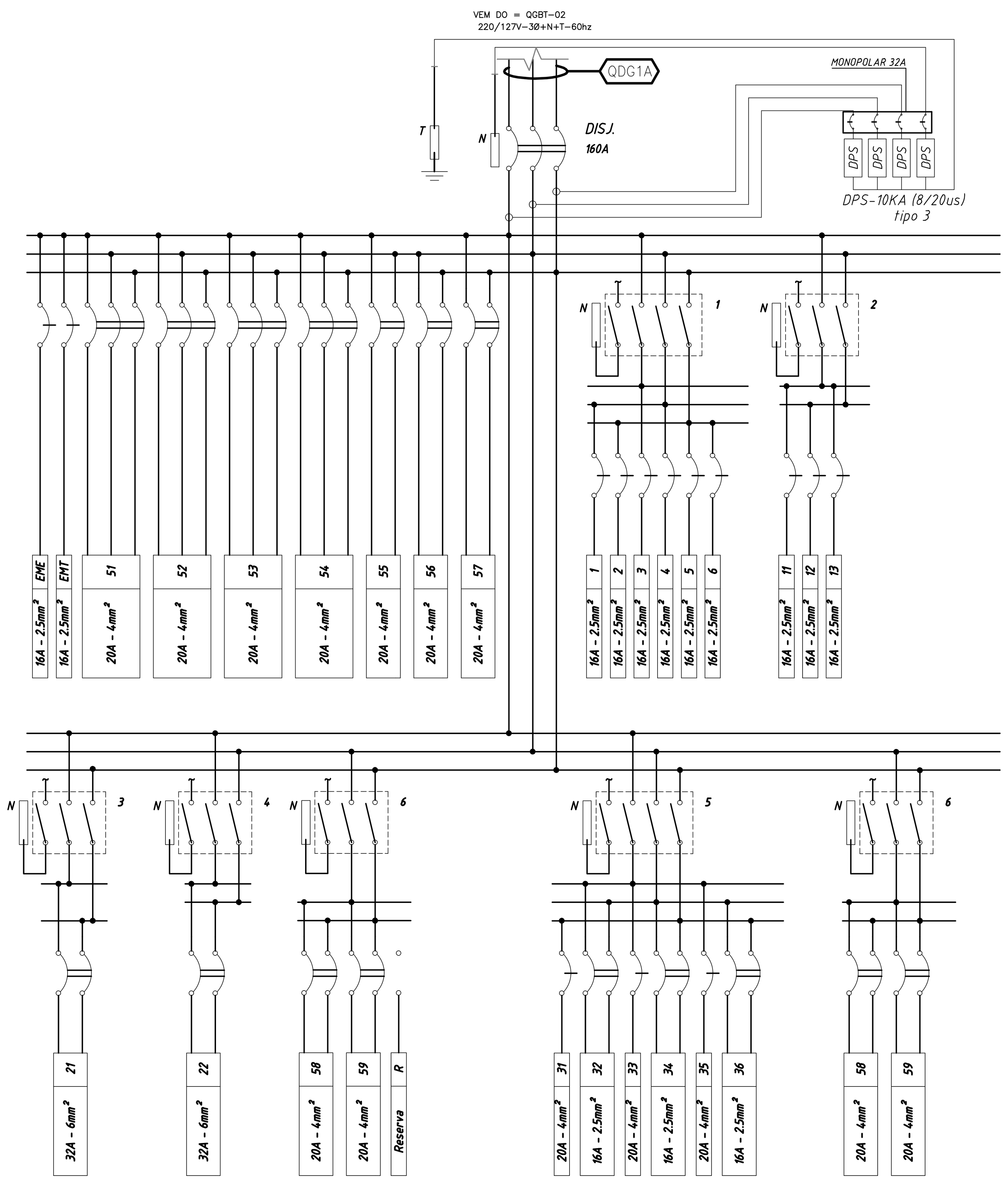
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

Local:	1º PAVIMENTO LADO A	P.Instalada.:	44.95 kW	P.Alimentada:	44.95 kW	Icc à montante:	5 kA
Q.T.:	QDG1A	P.Instalada.:	44.95 kVA	P.Alimentada:	44.95 kVA	Icc a jusante	0 kA
Origem:	QGBT-02 [TRIBUNA]	P.Demandada.:	44.95 kW	I.Alimentada:	118.79 A	Icc calculado	0.53 kA
Tensao:	220	P.Demandada.:	44.95 kVA	Proteção Geral:	125 A	Icc adotado	5 kA
Fases:	3	Reserva:	0 %	F. dem. médio:	100 %	Q.T. Máxima.:	0 %

Num.	Descricao	Fases Num.	Fases Seq.	Pot.Inst (KW)	Pot.Inst (KVA)	Balanceamento (KVA) A	B	C	I.nom. (A)	Disjuntor (A)	Cond (mm2)	Z.cond.	Q.T % circ	L (m)
EME	ILUM EMERGÊNCIA	1	A	0.44	0.44	3.45	0	0	3.45	16	2.5	14	0.68	18
EMT	ILUM EMERG TRIBUNA	1	A	0.25	0.25	1.97	0	0	1.97	16	2.5	14	0.39	18
1	ILUM WC / SL IMPRENSA	1	B	0.43	0.43	0	3.39	0	3.39	16	2.5	14	0.67	18
2	ILUM SL TROFEUS	1	C	0.34	0.34	0	0	2.68	2.68	16	2.5	14	0.53	18
3	ILUM SL TÉCNICAS	1	A	0.36	0.36	2.85	0	0	2.85	16	2.5	14	0.56	18
4	ILUM CIRCULAÇÃO	1	B	0.38	0.38	0	2.96	0	2.96	16	2.5	14	0.59	18
5	ILUM TERRAÇO	1	C	0.49	0.49	0	0	3.84	3.84	16	2.5	14	0.76	18
6	ILUM CABINE TRANSMISSÃO	1	C	0.38	0.38	0	0	3.01	3.01	16	2.5	14	0.59	18
11	TOM SL IMPRENSA	1	A	0.9	0.9	7.05	0	0	7.05	16	2.5	14	1.39	18
12	TOM DEPOSITOS	1	B	0.9	0.9	0	7.05	0	7.05	16	2.5	14	1.39	18
13	TOM CIRCULAÇÃO	1	A	0.4	0.4	3.13	0	0	3.13	16	2.5	14	0.62	18
21	CHUVEIRO MASC	2	CA	5.4	5.4	24.55	0	24.55	24.55	32	6	5.8	1.16	18
22	CHUVEIRO FEM	2	AB	5.4	5.4	24.55	24.55	0	24.55	32	6	5.8	1.16	18
31	TOM 127 TRANSM.	1	C	1.2	1.2	0	0	9.4	9.4	20	4	8.7	1.15	18
32	TOM 220 TRANSM.	2	AB	1.2	1.2	5.45	5.45	0	5.45	16	2.5	14	0.62	18
33	TOM 127 TRANSM.	1	A	1.2	1.2	9.4	0	0	9.4	20	4	8.7	1.15	18
34	TOM 220 TRANSM.	2	BC	1.2	1.2	0	5.45	5.45	5.45	16	2.5	14	0.62	18
35	TOM 127 TRANSM.	1	A	1.2	1.2	9.4	0	0	9.4	20	4	8.7	1.15	18
36	TOM 220 TRANSM.	2	BC	1.2	1.2	0	5.45	5.45	5.45	16	2.5	14	0.62	18
51	QFAC02	3	ABC	0.92	0.92	2.43	2.43	2.43	2.43	20	4	8.7	0.17	18
52	QFAC03	3	ABC	1.23	1.23	3.25	3.25	3.25	3.25	20	4	8.7	0.23	18
53	QFAC04	3	ABC	1.1	1.1	2.91	2.91	2.91	2.91	20	4	8.7	0.21	18
54	QFAC05	3	ABC	1.42	1.42	3.75	3.75	3.75	3.75	20	4	8.7	0.27	18
55	QFAC12	2	AB	3	3	13.64	13.64	0	13.64	20	4	8.7	0.97	18
56	QFAC13	2	BC	3	3	0	13.64	13.64	13.64	20	4	8.7	1.89	35
57	QFAC14	2	CA	3	3	13.64	0	13.64	13.64	20	4	8.7	1.89	35
58	RACK DADOS 1	2	BC	4	4	0	18.18	18.18	18.18	20	4	8.7	1.29	18
59	RACK DADOS 2	2	BC	4	4	0	18.18	18.18	18.18	20	4	8.7	1.29	18
TOTAL		3	ABC	0	0	131.43	130.29	130.37			0	0		18

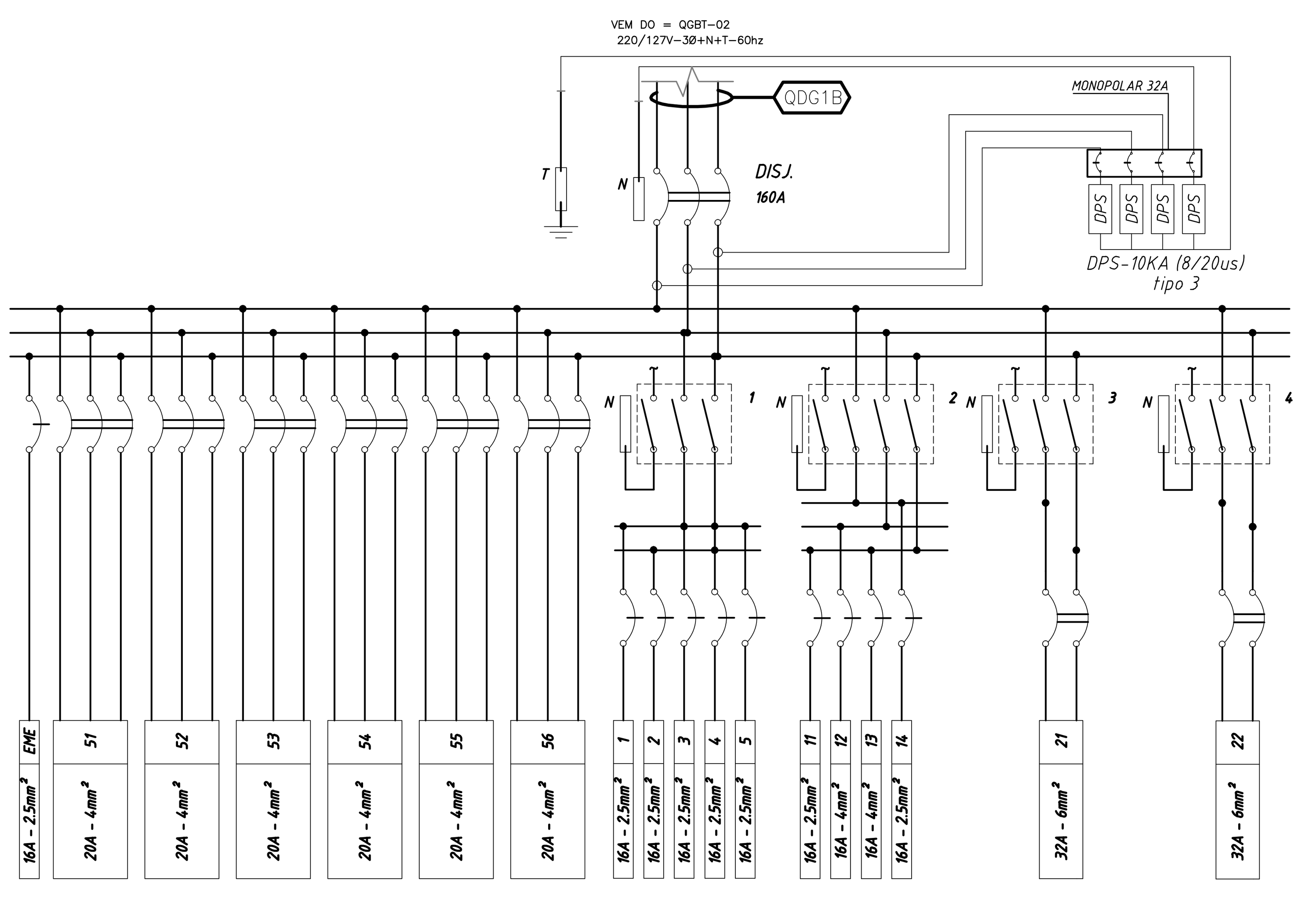
Grupo	Tipo	Proteção	Observação:
1	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
2	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
3	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
4	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
5	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
6	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	



Local:	1º PAVIMENTO LADO B	P.Instalada.:	25.63 kW	P.Alimentada:	25.63 kW	Icc à montante:	5 kA
Q.T.:	QDG1B	P.Instalada.:	25.63 kVA	P.Alimentada:	25.63 kVA	Icc a jusante	0 kA
Origem:	QGBT-02 [TRIBUNA]	P.Demandada.:	25.63 kW	I.Alimentada:	67.74 A	Icc calculado	0.53 kA
Tensao:	220	P.Demandada.:	25.63 kVA	Proteção Geral:	70 A	Icc adotado	5 kA
Fases:	3	Reserva:	0 %	F. dem. médio:	100 %	Q.T. Máxima.:	0 %

Num.	Descricao	Fases Num.	Fases Seq.	Pot.Inst (KW)	Pot.Inst (KVA)	Balanceamento (KVA) A	B	C	I.nom. (A)	Disjuntor (A)	Cond (mm2)	Z.cond.	Q.T % circ	L (m)
EME	ILUM EMERGÊNCIA	1	C	0.64	0.64	0	0	5.02	5.02	16	2.5	14	0.99	18
1	ILUM WC / AUDITÓRIO	1	B	0.7	0.7	0	5.5	0	5.5	16	2.5	14	1.09	18
2	ILUM SL TREIN E VESTIARIOS	1	C	0.38	0.38	0	0	2.96	2.96	16	2.5	14	0.59	18
3	ILUM SL TÉCNICAS	1	B	0.65	0.65	0	5.09	0	5.09	16	2.5	14	1.01	18
4	ILUM CIRCULAÇÃO	1	C	0.68	0.68	0	0	5.36	5.36	16	2.5	14	1.06	18
5	ILUM TERRAÇO	1	B	0.77	0.77	0	6.03	0	6.03	16	2.5	14	1.19	18
11	TOM AUDITÓRIO	1	C	1	1	0	0	7.84	7.84	16	2.5	14	1.55	18
12	TOM SL TREIN / MULTI USO	1	B	1.4	1.4	0	10.97	0	10.97	16	4	8.7	1.35	18
13	TOM SL TÉCNICAS	1	C	1.4	1.4	0	0	10.97	10.97	16	4	8.7	1.35	18
14	TOM CIRCULAÇÃO	1	A	0.6	0.6	4.7	0	0	4.7	16	2.5	14	0.93	18
21	CHUVEIRO FEM	2	CA	5.4	5.4	24.55	0	24.55	24.55	32	6	5.8	1.16	18
22	CHUVEIRO MASC	2	AB	5.4	5.4	24.55	24.55	0	24.55	32	6	5.8	1.16	18
51	QFAC06	3	ABC	1.47	1.47	3.88	3.88	3.88	3.88	20	4	8.7	0.28	18
52	QFAC07	3	ABC	1.47	1.47	3.88	3.88	3.88	3.88	20	4	8.7	0.28	18
53	QFAC08	3	ABC	0.93	0.93	2.46	2.46	2.46	2.46	20	4	8.7	0.17	18
54	QFAC09	3	ABC	0.47	0.47	1.24	1.24	1.24	1.24	20	4	8.7	0.09	18
55	QFAC10	3	ABC	1.53	1.53	4.04	4.04	4.04	4.04	20	4	8.7	0.29	18
56	QFAC11	3	ABC	0.74	0.74	1.96	1.96	1.96	1.96	20	4	8.7	0.14	18
TOTAL		3	ABC	0	0	71.26	69.62	74.16			0	0		18

Grupo	Tipo	Proteção	Observação:
1	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
2	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
3	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	
4	DIFERENCIAL RESIDUAL	40A/30mA	



LEGENDA

- MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- DPS UC-175V — SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
- BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
- BL BD — BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
- BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
- C11 — CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
- C1 25A — CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
- CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
- CS A M — CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

NOTA DOS QUADROS

1. OS QUADROS, QUANDO METÁLICOS, DEVERÃO TER PINTURA ESMALTADA NA COR BRANCA, E POSSUIREM UM FECHO COM CHAVE MESTRA E OUTRO COM CHAVE PADRÃO .
2. NA PARTE EXTERNA DOS QUADROS DEVERÁ SER FIXADA PLACAS EM POLICARBONATO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3mm, COM A IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERISTICAS DO QUADRO, CONFORME LISTADAS ABAIXO:
   - NOME DO QUADRO, CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGA;
   - FABRICANTE/ DATA DE FABRICAÇÃO/ NORMAS DE FABRICAÇÃO
   - TENSÃO NOMINAL E CORRENTE NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL
   - CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO (CURTO-CIRCUITO EM kA)
   - GRAU DE PROTEÇÃO, CONFORME ABNT NBR IEC 60529:2009

De acordo com a recomendação da NBR 5410 / 2010, item 6.5.4.10, os quadros de distribuição. destinados a instalações residênciais e analógicas devem ser entregues com a seguinte advertência:

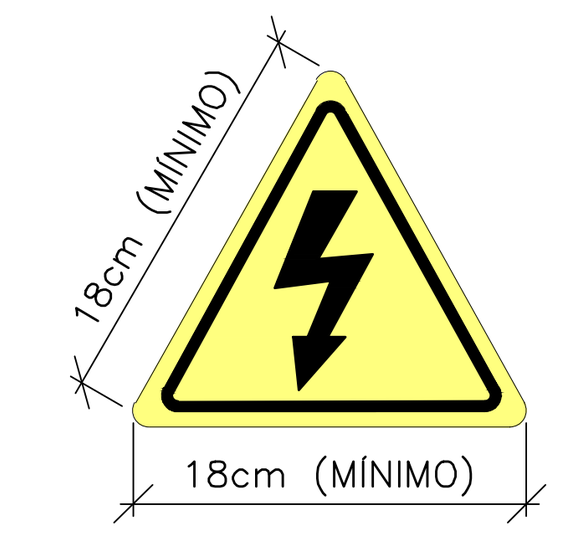
ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCOS DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.
3. Para realização de quaisquer intervenções e manutenção dos circuitos elétricos, incluindo substituição de lâmpadas e demais acessórios, o disjuntor parcial do circuito respectivo, localizado no quadro terminal de iluminação e tomadas da área, deverá ser desligado e travado nessa posição.

A advertência de que trata 6.5.4.10 pode vir de fabrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removivel.

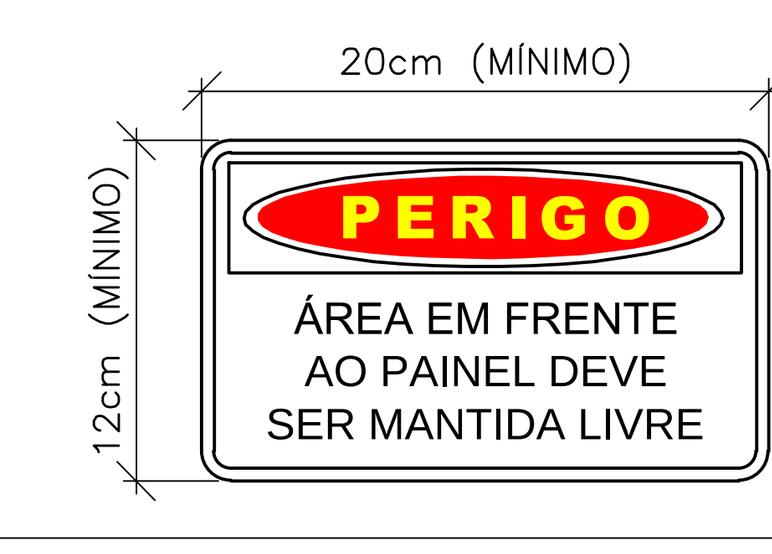
PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL A PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



PLACA DE ADVERTÊNCIA

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL, PLACA COM OS DIZERES:
"ÁREA EM FRENTE AO PAINEL ELÉTRICO DEVERÁ SER MANTIDA LIVRE"
COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626-SP — ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR-5410: 2004 E NBR-5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUSBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111- IBIRAPUERA
SÃO PAULO - SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	116

ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QDG-1A, QDG-1B

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

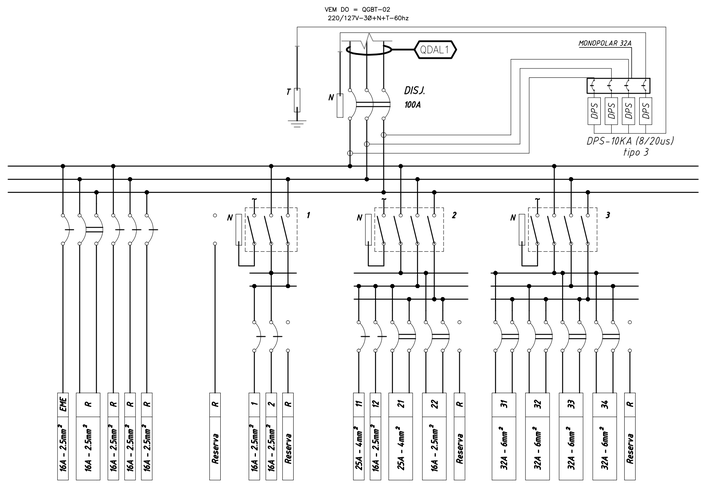
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

Local:	*TÉRREO LADO A*	*P.Instalada.:*		*24 kW*	*P.Alimentada:*		*24 kW*	*Icc à montante:*		*5 kA*
Q.T.:	*QDAL-1 [AREA ALIMENTAÇÃO]*	*P.Instalada.:*		*24 kVA*	*P.Alimentada:*		*24 kVA*	*Icc a jusante*		*0 kA*
Origem:	*QGBT-02 [TRIBUNA]*	*P.Demandada.:*		*24 kW*	*I.Alimentada:*		*63.44 A*	*Icc calculado*		*0.53 kA*
Tensao:	*220*	*P.Demandada.:*		*24 kVA*	*Proteção Geral:*		*70 A*	*Icc adotado*		*5 kA*
Fases:	*3*	*Reserva:*		*0 %*	*F. dem. médio:*		*100 %*	*Q.T. Máxima.:*		*0 %*

Num.	*Descricao*	*Fases*		*Pot.Inst*		*Balanceamento (KVA)*			*Inom.*	*Disjuntor*	*Cond*	*Z.con d.*	*Q.T*	*L*
		Num.	*Seq.*	*(KW)*	*(KVA)*	*A*	*B*	*C*	*(A)*	*(A)*	*(mm2)*		*% circ*	*(m)*
EME	*ILUM EMERGÊNCIA*	*1*	*A*	*0.1*	*0.1*	*0.78*	*0*	*0*	*0.78*	*16*	*2.5*	*14*	*0.15*	*18*
1	*ILUMINAÇÃO*	*1*	*B*	*0.7*	*0.7*	*0*	*5.49*	*0*	*5.49*	*16*	*2.5*	*14*	*1.08*	*18*
2	*PORTA AUTOMÁTICA*	*2*	*AB*	*1.6*	*1.6*	*7.27*	*7.27*	*0*	*7.27*	*16*	*2.5*	*14*	*0.83*	*18*
11	*TUG 127*	*1*	*B*	*1.2*	*1.2*	*0*	*9.4*	*0*	*9.4*	*25*	*4*	*8.7*	*1.15*	*18*
12	*TUG 127*	*1*	*B*	*1.2*	*1.2*	*0*	*9.4*	*0*	*9.4*	*16*	*2.5*	*14*	*1.86*	*18*
21	*TUG 220*	*2*	*BC*	*1.2*	*1.2*	*0*	*5.45*	*5.45*	*5.45*	*25*	*4*	*8.7*	*0.39*	*18*
22	*TUG 220*	*2*	*CA*	*1.2*	*1.2*	*5.45*	*0*	*5.45*	*5.45*	*16*	*2.5*	*14*	*0.62*	*18*
31	*TUE*	*2*	*CA*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*0*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
32	*TUE*	*2*	*BC*	*4.2*	*4.2*	*0*	*19.09*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
33	*TUE*	*2*	*CA*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*0*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
34	*TUE*	*2*	*AB*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*19.09*	*0*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
R	*RESERVA*	*2*	*BC*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*A*	*0*	*0*	*0.01*	*0*	*0*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*B*	*0*	*0*	*0*	*0.01*	*0*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*C*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0.01*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
TOTAL		*3*	*ABC*	*0*	*0*	*70.79*	*75.22*	*68.19*			*0*	*0*		*18*

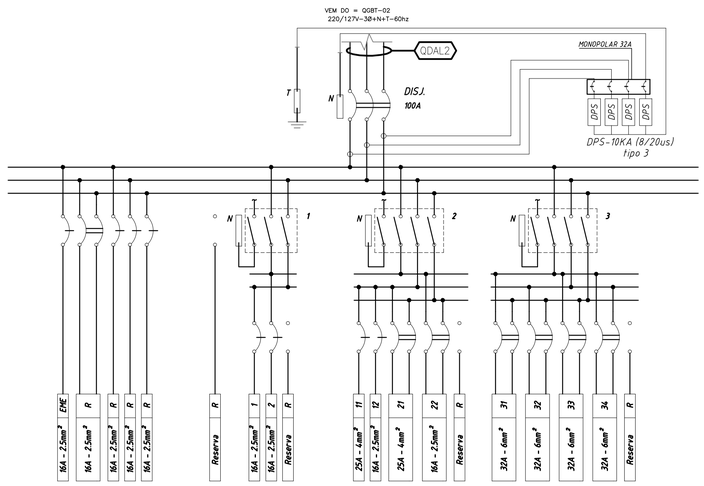
Grupo	*Tipo*	*Proteção*	*Observação:*
1	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	
2	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	
3	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	



Local:	*TÉRREO LADO A*	*P.Instalada.:*		*24 kW*	*P.Alimentada:*		*24 kW*	*Icc à montante:*		*5 kA*
Q.T.:	*QDAL-2 [AREA ALIMENTAÇÃO]*	*P.Instalada.:*		*24 kVA*	*P.Alimentada:*		*24 kVA*	*Icc a jusante*		*0 kA*
Origem:	*QGBT-02 [TRIBUNA]*	*P.Demandada.:*		*24 kW*	*I.Alimentada:*		*63.44 A*	*Icc calculado*		*0.53 kA*
Tensao:	*220*	*P.Demandada.:*		*24 kVA*	*Proteção Geral:*		*70 A*	*Icc adotado*		*5 kA*
Fases:	*3*	*Reserva:*		*0 %*	*F. dem. médio:*		*100 %*	*Q.T. Máxima.:*		*0 %*

Num.	*Descricao*	*Fases*		*Pot.Inst*		*Balanceamento (KVA)*			*Inom.*	*Disjuntor*	*Cond*	*Z.con d.*	*Q.T*	*L*
		Num.	*Seq.*	*(KW)*	*(KVA)*	*A*	*B*	*C*	*(A)*	*(A)*	*(mm2)*		*% circ*	*(m)*
EME	*ILUM EMERGÊNCIA*	*1*	*A*	*0.1*	*0.1*	*0.78*	*0*	*0*	*0.78*	*16*	*2.5*	*14*	*0.15*	*18*
1	*ILUMINAÇÃO*	*1*	*B*	*0.7*	*0.7*	*0*	*5.49*	*0*	*5.49*	*16*	*2.5*	*14*	*1.08*	*18*
2	*PORTA AUTOMÁTICA*	*2*	*AB*	*1.6*	*1.6*	*7.27*	*7.27*	*0*	*7.27*	*16*	*2.5*	*14*	*0.83*	*18*
11	*TUG 127*	*1*	*B*	*1.2*	*1.2*	*0*	*9.4*	*0*	*9.4*	*25*	*4*	*8.7*	*1.15*	*18*
12	*TUG 127*	*1*	*B*	*1.2*	*1.2*	*0*	*9.4*	*0*	*9.4*	*16*	*2.5*	*14*	*1.86*	*18*
21	*TUG 220*	*2*	*BC*	*1.2*	*1.2*	*0*	*5.45*	*5.45*	*5.45*	*25*	*4*	*8.7*	*0.39*	*18*
22	*TUG 220*	*2*	*CA*	*1.2*	*1.2*	*5.45*	*0*	*5.45*	*5.45*	*16*	*2.5*	*14*	*0.62*	*18*
31	*TUE*	*2*	*CA*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*0*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
32	*TUE*	*2*	*BC*	*4.2*	*4.2*	*0*	*19.09*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
33	*TUE*	*2*	*CA*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*0*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
34	*TUE*	*2*	*AB*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*19.09*	*0*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
R	*RESERVA*	*2*	*BC*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*A*	*0*	*0*	*0.01*	*0*	*0*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*B*	*0*	*0*	*0*	*0.01*	*0*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*C*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0.01*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
TOTAL		*3*	*ABC*	*0*	*0*	*70.79*	*75.22*	*68.19*			*0*	*0*		*18*

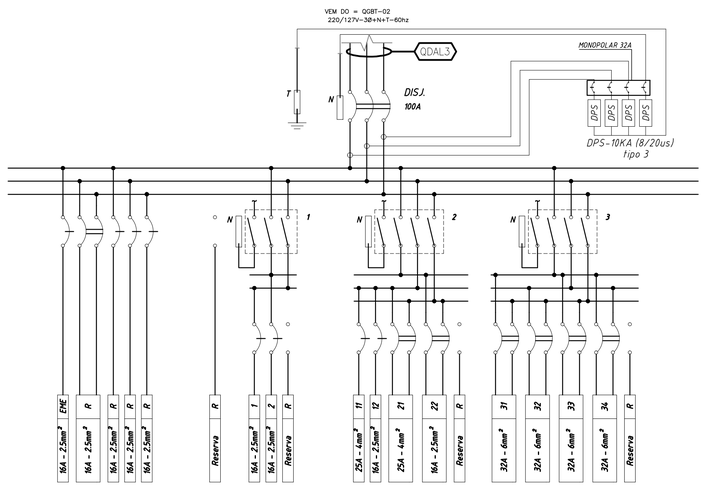
Grupo	*Tipo*	*Proteção*	*Observação:*
1	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	
2	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	
3	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	



Local:	*TÉRREO LADO B*	*P.Instalada.:*		*24 kW*	*P.Alimentada:*		*24 kW*	*Icc à montante:*		*5 kA*
Q.T.:	*QDAL-3 [AREA ALIMENTAÇÃO]*	*P.Instalada.:*		*24 kVA*	*P.Alimentada:*		*24 kVA*	*Icc a jusante*		*0 kA*
Origem:	*QGBT-02 [TRIBUNA]*	*P.Demandada.:*		*24 kW*	*I.Alimentada:*		*63.44 A*	*Icc calculado*		*0.53 kA*
Tensao:	*220*	*P.Demandada.:*		*24 kVA*	*Proteção Geral:*		*70 A*	*Icc adotado*		*5 kA*
Fases:	*3*	*Reserva:*		*0 %*	*F. dem. médio:*		*100 %*	*Q.T. Máxima.:*		*0 %*

Num.	*Descricao*	*Fases*		*Pot.Inst*		*Balanceamento (KVA)*			*Inom.*	*Disjuntor*	*Cond*	*Z.con d.*	*Q.T*	*L*
		Num.	*Seq.*	*(KW)*	*(KVA)*	*A*	*B*	*C*	*(A)*	*(A)*	*(mm2)*		*% circ*	*(m)*
EME	*ILUM EMERGÊNCIA*	*1*	*A*	*0.1*	*0.1*	*0.78*	*0*	*0*	*0.78*	*16*	*2.5*	*14*	*0.15*	*18*
1	*ILUMINAÇÃO*	*1*	*B*	*0.7*	*0.7*	*0*	*5.49*	*0*	*5.49*	*16*	*2.5*	*14*	*1.08*	*18*
2	*PORTA AUTOMÁTICA*	*2*	*AB*	*1.6*	*1.6*	*7.27*	*7.27*	*0*	*7.27*	*16*	*2.5*	*14*	*0.83*	*18*
11	*TUG 127*	*1*	*B*	*1.2*	*1.2*	*0*	*9.4*	*0*	*9.4*	*25*	*4*	*8.7*	*1.15*	*18*
12	*TUG 127*	*1*	*B*	*1.2*	*1.2*	*0*	*9.4*	*0*	*9.4*	*16*	*2.5*	*14*	*1.86*	*18*
21	*TUG 220*	*2*	*BC*	*1.2*	*1.2*	*0*	*5.45*	*5.45*	*5.45*	*25*	*4*	*8.7*	*0.39*	*18*
22	*TUG 220*	*2*	*CA*	*1.2*	*1.2*	*5.45*	*0*	*5.45*	*5.45*	*16*	*2.5*	*14*	*0.62*	*18*
31	*TUE*	*2*	*CA*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*0*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
32	*TUE*	*2*	*BC*	*4.2*	*4.2*	*0*	*19.09*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
33	*TUE*	*2*	*CA*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*0*	*19.09*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
34	*TUE*	*2*	*AB*	*4.2*	*4.2*	*19.09*	*19.09*	*0*	*19.09*	*32*	*6*	*5.8*	*0.91*	*18*
R	*RESERVA*	*2*	*BC*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*A*	*0*	*0*	*0.01*	*0*	*0*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*B*	*0*	*0*	*0*	*0.01*	*0*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
R	*RESERVA*	*1*	*C*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0.01*	*0.01*	*16*	*2.5*	*14*	*0*	*18*
TOTAL		*3*	*ABC*	*0*	*0*	*70.79*	*75.22*	*68.19*			*0*	*0*		*18*

Grupo	*Tipo*	*Proteção*	*Observação:*
1	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	
2	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	
3	*DIFERENCIAL RESIDUAL*	*40A/30mA*	



LEGENDA

- MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
- VUC-175V — SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
- BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
- Z — BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
- *BL BD* — BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
- BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
- C11 — CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
- C1 25A — CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
- CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
- CS — A M — CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

NOTA DOS QUADROS

1. OS QUADROS, QUANDO METÁLICOS, DEVERÃO TER PINTURA ESMALTADA NA COR BRANCA, E POSSUIREM UM FECHO COM CHAVE MESTRA E OUTRO COM CHAVE PADRÃO .
2. NA PARTE EXTERNA DOS QUADROS DEVERÁ SER FIXADA PLACAS EM POLICARBONATO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3mm, COM A IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERISTICAS DO QUADRO, CONFORME LISTADAS ABAIXO:
   - NOME DO QUADRO, CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGA;
   - FABRICANTE/ DATA DE FABRICAÇÃO/ NORMAS DE FABRICAÇÃO
   - TENSÃO NOMINAL E CORRENTE NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL
   - CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO (CURTO–CIRCUITO EM kA)
   - GRAU DE PROTEÇÃO, CONFORME ABNT NBR IEC 60529:2009

De acordo com a recomendação da NBR 5410 / 2010, item 6.5.4.10, os quadros de distribuição, destinados a instalações residênciais e analógicas devem ser entregues com a seguinte advertência:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCOS DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.
3. Para realização de quaisquer intervenções e manutenção dos circuitos elétricos, incluindo substituição de lâmpadas e demais acessórios, o disjuntor parcial do circuito respectivo, localizado no quadro terminal de iluminação e tomadas da área, deverá ser desligado e travado nessa posição.

A advertência de que trata 6.5.4.10 pode vir de fabrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removível.

PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL A PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



PLACA DE ADVERTÊNCIA

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL, PLACA COM OS DIZERES: **"ÁREA EM FRENTE AO PAINEL ELÉTRICO DEVERÁ SER MANTIDA LIVRE"** COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	**SUPERINTENDENTE DE PROJETOS**
ARQ. CLAUDIA LACORTE	**GERENTE**
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	**LIDER**

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	**COORDENADOR**

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	**AUTOR DO PROJETO**
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	117

ASSUNTO

PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QDAL–1, QDAL–2 E QDAL–3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

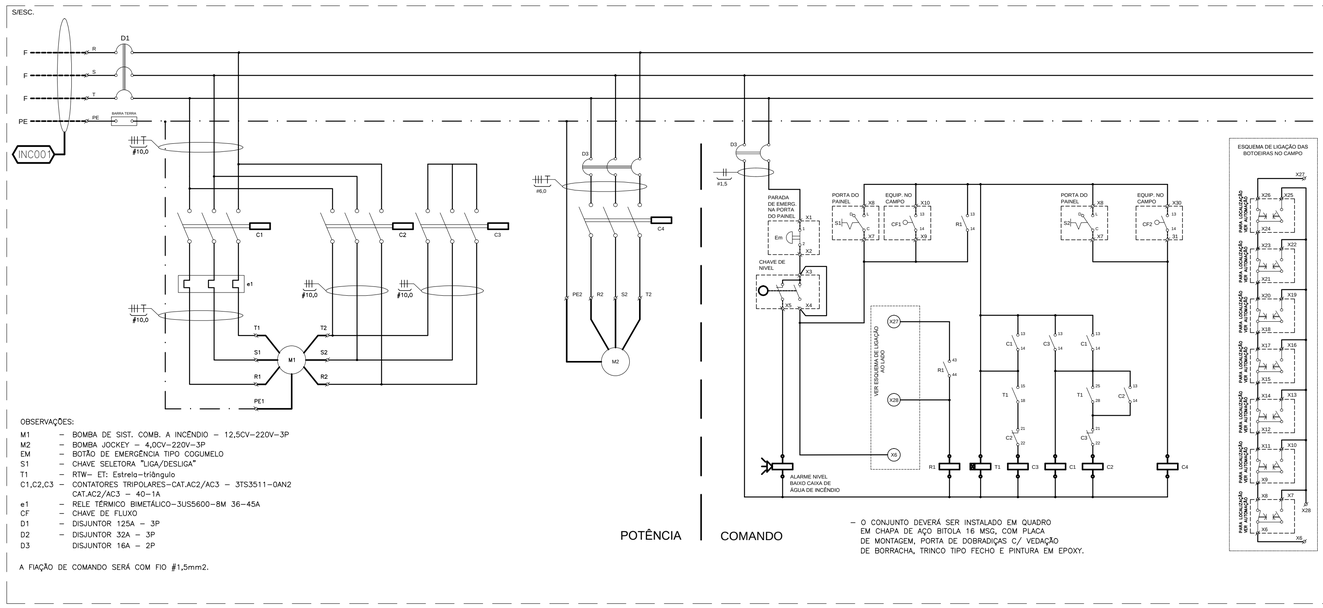
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

QF-BINC - BOMBA DE INCÊNDIO

(220V-3Ø)
DIM. APROX. 600 X 400 X 250mm
(A X L X P)



OBSERVAÇÕES:

M1	–	BOMBA DE SIST. COMB. A INCÊNDIO – 12,5CV–220V–3P
M2	–	BOMBA JOCKEY – 4,0CV–220V–3P
EM	–	BOTÃO DE EMERGÊNCIA TIPO COGUMELO
S1	–	CHAVE SELETORA "LIGA/DESLIGA"
T1	–	RTW– ET: Estrela–triângulo
C1,C2,C3	–	CONTATORES TRIPOLARES–CAT.AC2/AC3 – 3TS3511–0AN2 CAT.AC2/AC3 – 40–1A
e1	–	RELÉ TÉRMICO BIMETÁLICO–3US5600–8M 36–45A
CF	–	CHAVE DE FLUXO
D1	–	DISJUNTOR 125A – 3P
D2	–	DISJUNTOR 32A – 3P
D3		DISJUNTOR 16A – 2P

A FIAÇÃO DE COMANDO SERÁ COM FIO #1,5mm2.

– O CONJUNTO DEVERÁ SER INSTALADO EM QUADRO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 16 MSG, COM PLACA DE MONTAGEM, PORTA DE DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO DE BORRACHA, TRINCO TIPO FECHO E PINTURA EM EPOXY.

LEGENDA

	MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
	MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
DJC–175V	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
	BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
	BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
*BL *BD	BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
	BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
C11	CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
C1 25A	CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
	CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
*CS *A M	CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

NOTA DOS QUADROS

1. OS QUADROS, QUANDO METÁLICOS, DEVERÃO TER PINTURA ESMALTADA NA COR BRANCA, E POSSUIREM UM FECHO COM CHAVE MESTRA E OUTRO COM CHAVE PADRÃO .
2. NA PARTE EXTERNA DOS QUADROS DEVERÁ SER FIXADA PLACAS EM POLICARBONATO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3mm, COM A IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERISTICAS DO QUADRO, CONFORME LISTADAS ABAIXO:
   - NOME DO QUADRO, CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGA;
   - FABRICANTE/ DATA DE FABRICAÇÃO/ NORMAS DE FABRICAÇÃO
   - TENSÃO NOMINAL E CORRENTE NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL
   - CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO (CURTO–CIRCUITO EM kA)
   - GRAU DE PROTEÇÃO, CONFORME ABNT NBR IEC 60529:2009

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	**SUPERINTENDENTE DE PROJETOS**
ARQ. CLAUDIA LACORTE	**GERENTE**
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	**LÍDER**

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	**COORDENADOR**

PROJETO DE ELÉTRICA

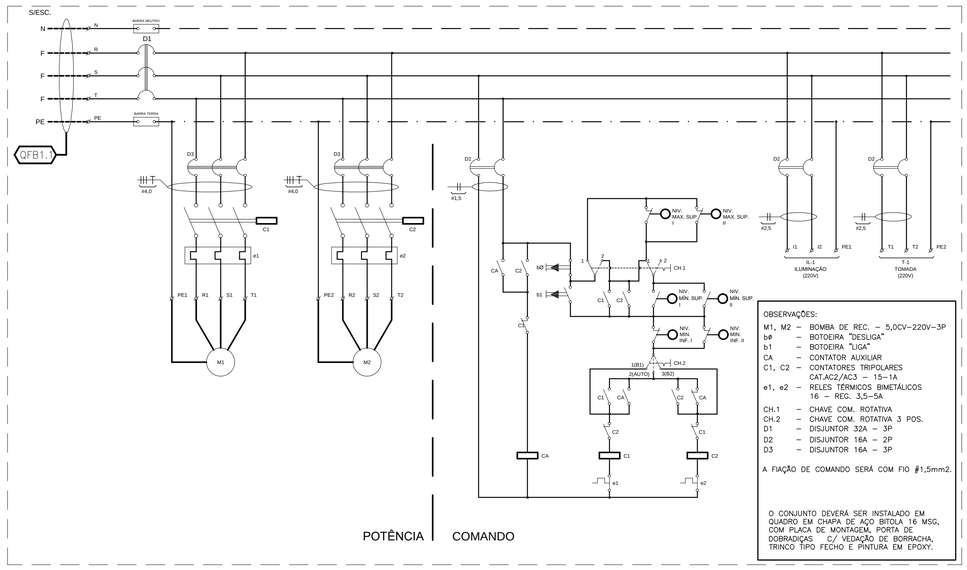
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	**AUTOR DO PROJETO**
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

QFB-1.1 - RECALQUE [RESERVATÓRIO ALVENARIA]

ORIGEM QD-01 [RESERVATORIO ALVENARIA]
(220V-3Ø)
DIM. APROX. 600 X 400 X 250mm
(A X L X P)



OBSERVAÇÕES:

M1, M2	–	BOMBA DE REC. – 5,0CV–220V–3P
bØ	–	BOTOEIRA "DESLIGA"
b1	–	BOTOEIRA "LIGA"
CA	–	CONTATOR AUXILIAR
C1, C2	–	CONTATORES TRIPOLARES CAT.AC2/AC3 – 15–1A
e1, e2	–	RELÉS TÉRMICOS BIMETÁLICOS 16 – REG. 3,5–5A
CH.1	–	CHAVE COM. ROTATIVA
CH.2	–	CHAVE COM. ROTATIVA 3 POS.
D1	–	DISJUNTOR 32A – 3P
D2	–	DISJUNTOR 16A – 2P
D3	–	DISJUNTOR 16A – 3P

A FIAÇÃO DE COMANDO SERÁ COM FIO #1,5mm2.

O CONJUNTO DEVERÁ SER INSTALADO EM QUADRO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 16 MSG, COM PLACA DE MONTAGEM, PORTA DE DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO DE BORRACHA, TRINCO TIPO FECHO E PINTURA EM EPOXY.

De acordo com a recomendação da NBR 5410 / 2010, item 6.5.4.10, os quadros de distribuição, destinados a instalações residenciais e analógicas devem ser entregues com a seguinte advertência:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCOS DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.
3. Para realização de quaisquer intervenções e manutenção dos circuitos elétricos, incluindo substituição de lâmpadas e demais acessórios, o disjuntor parcial do circuito respectivo, localizado no quadro terminal de iluminação e tomadas da área, deverá ser desligado e travado nessa posição.

A advertência de que trata 6.5.4.10 pode vir de fabrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removível.

PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL A PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



PLACA DE ADVERTÊNCIA

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL, PLACA COM OS DIZERES: **"ÁREA EM FRENTE AO PAINEL ELÉTRICO DEVERÁ SER MANTIDA LIVRE"** COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	118

ASSUNTO

PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QFB–INC E QFB–1.1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

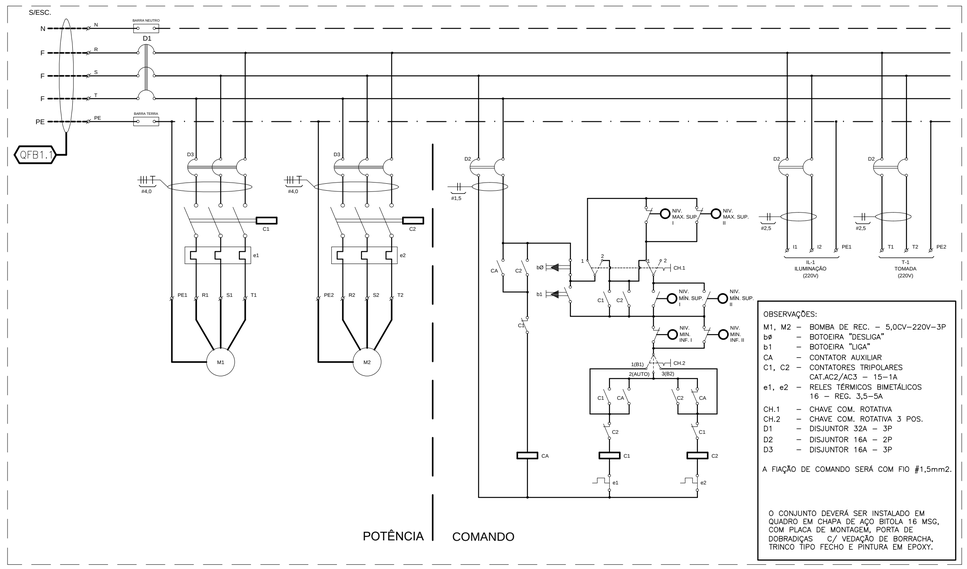
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

QFB-2.1 - RECALQUE [RESERVATÓRIO ARQUIBANCADA]

ORIGEM QD-02 [RESERVATORIO ALVENARIA]
(220V-3Ø)
DIM. APROX. 600 X 400 X 250mm
(A `X` L `X` P)



OBSERVAÇÕES:

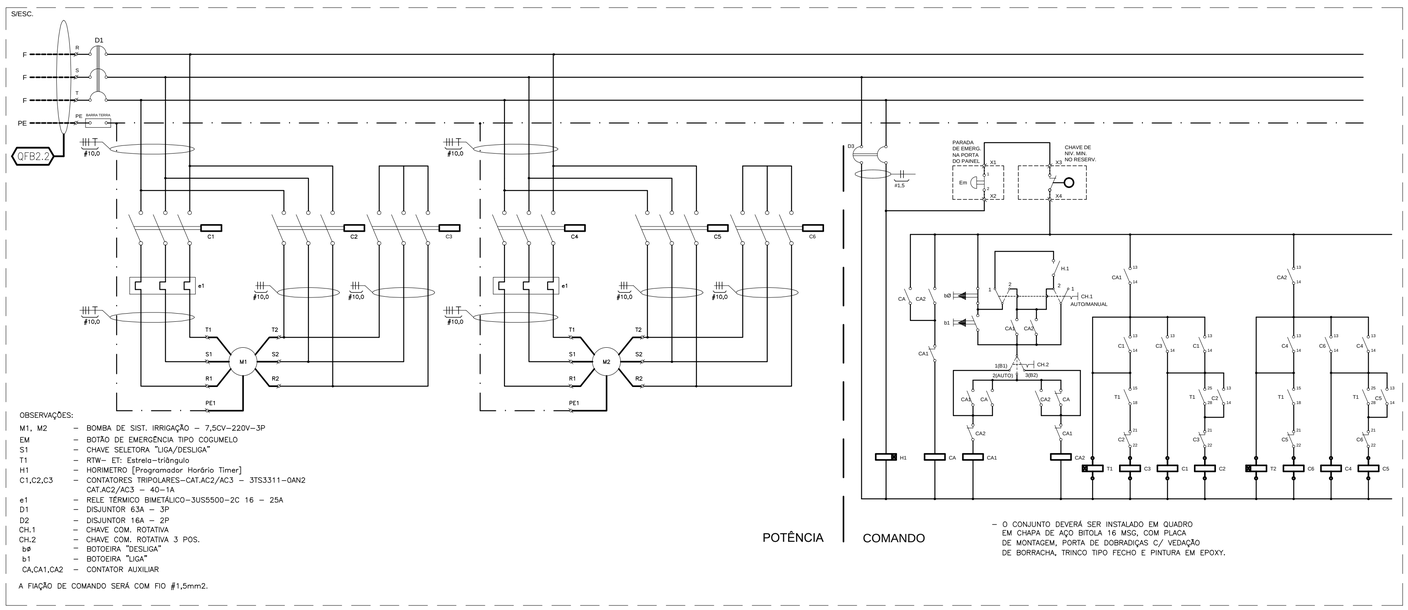
M1, M2	–	BOMBA DE REC. – 5,0CV–220V–3P
bØ	–	BOTOEIRA "DESLIGA"
b1	–	BOTOEIRA "LIGA"
CA	–	CONTATOR AUXILIAR
C1, C2	–	CONTATORES TRIPOLARES CAT.AC2/AC3 – 15–1A
e1, e2	–	RELES TÉRMICOS BIMETÁLICOS 16 – REG. 3,5–5A
CH.1	–	CHAVE COM. ROTATIVA
CH.2	–	CHAVE COM. ROTATIVA 3 POS.
D1	–	DISJUNTOR 32A – 3P
D2	–	DISJUNTOR 16A – 2P
D3	–	DISJUNTOR 16A – 3P

A FIAÇÃO DE COMANDO SERÁ COM FIO #1,5mm2.

O CONJUNTO DEVERÁ SER INSTALADO EM QUADRO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 16 MSG, COM PLACA DE MONTAGEM, PORTA DE DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO DE BORRACHA, TRINCO TIPO FECHO E PINTURA EM EPOXY.

QFB-2.1 - IRRIGAÇÃO [RESERVATÓRIO METÁLICO]

ORIGEM QD-02 [RESERVATORIO METÁLICO]
(220V-3Ø)
DIM. APROX. 600 X 400 X 250mm
(A `X` L `X` P)



OBSERVAÇÕES:

M1, M2	–	BOMBA DE SIST. IRRIGAÇÃO – 7,5CV–220V–3P
EM	–	BOTÃO DE EMERGÊNCIA TIPO COGUMELO
S1	–	CHAVE SELETORA "LIGA/DESLIGA"
T1	–	RTW– ET: Estrela–triângulo
H1	–	HORIMETRO [Programador Horário Timer]
C1,C2,C3	–	CONTATORES TRIPOLARES–CAT.AC2/AC3 – 3TS3311–0AN2 CAT.AC2/AC3 – 40–1A
e1	–	RELE TERMICO BIMETÁLICO–3US5500–2C 16 – 25A
D1	–	DISJUNTOR 63A – 3P
D2	–	DISJUNTOR 16A – 2P
CH.1	–	CHAVE COM. ROTATIVA
CH.2	–	CHAVE COM. ROTATIVA 3 POS.
bØ	–	BOTOEIRA "DESLIGA"
b1	–	BOTOEIRA "LIGA"
CA,CA1,CA2	–	CONTATOR AUXILIAR

A FIAÇÃO DE COMANDO SERÁ COM FIO #1,5mm2.

– O CONJUNTO DEVERÁ SER INSTALADO EM QUADRO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 16 MSG, COM PLACA DE MONTAGEM, PORTA DE DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO DE BORRACHA, TRINCO TIPO FECHO E PINTURA EM EPOXY.

LEGENDA

	MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
	MINIDISJUNTOR TÉRMOMAGNÉTICO BIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, CORRENTE ELÉTRICA INDICADA EM PLANTA.
DJC–175V	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANTA.
	BARRAMENTO DE COBRE PARA O SISTEMA DE ATERRAMENTO DO QUADRO ELÉTRICO.
	BARRAMENTO DE DE COBRE PARA O SISTEMA DE NEUTRO DO QUADRO ELÉTRICO.
BL BD	BOTOEIRA LIGA E DESLIGA PARA PAINEL DO TIPO SEM SINALIZADOR COM RETORNO AUTOMÁTICO A POSIÇÃO DE ORIGEM, RESPECTIVAMENTE.
	BOTOEIRA DE COMANDO LIGA E DESLIGA
C11	CONTATOR AUXILIAR COM 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
C1 25A	CONTATOR DE POTÊNCIA COM CORRENTE NOMINAL INDICADA COM 2 CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE ABERTO E 2 CONTATOS DO TIPO NORMALMENTE FECHADO, 220V–60Hz.
	CONTATOS AUXILIARES DO TIPO NORMALMENTE FECHADO E NORMALMENTE ABERTO.
CS A M	CHAVE COMUTADORA/SELETORA PARA PAINEL COM 1 PÓLO E 2 POSIÇÕES, AUTOMÁTICO E MANUAL.

NOTA DOS QUADROS

1. OS QUADROS, QUANDO METÁLICOS, DEVERÃO TER PINTURA ESMALTADA NA COR BRANCA, E POSSUIREM UM FECHO COM CHAVE MESTRA E OUTRO COM CHAVE PADRÃO .
2. NA PARTE EXTERNA DOS QUADROS DEVERÁ SER FIXADA PLACAS EM POLICARBONATO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3mm, COM A IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERISTICAS DO QUADRO, CONFORME LISTADAS ABAIXO:
   - NOME DO QUADRO, CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGA;
   - FABRICANTE/ DATA DE FABRICAÇÃO/ NORMAS DE FABRICAÇÃO
   - TENSÃO NOMINAL E CORRENTE NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL
   - CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO (CURTO–CIRCUITO EM kA)
   - GRAU DE PROTEÇÃO, CONFORME ABNT NBR IEC 60529:2009

De acordo com a recomendação da NBR 5410 / 2010, item 6.5.4.10, os quadros de distribuição, destinados a instalações residenciais e analógicas devem ser entregues com a seguinte advertência:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCOS DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.
3. Para realização de quaisquer intervenções e manutenção dos circuitos elétricos, incluindo substituição de lâmpadas e demais acessórios, o disjuntor parcial do circuito respectivo, localizado no quadro terminal de iluminação e tomadas da área, deverá ser desligado e travado nessa posição.

A advertência de que trata 6.5.4.10 pode vir de fabrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removível.

PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL A PLACA INDICATIVA DE QUADRO ELÉTRICO COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



PLACA DE ADVERTÊNCIA

DEVERÁ SER FIXADO NA PORTA FRONTAL DOS QUADROS ELÉTRICOS DE MODO A FICAR VISIVEL, PLACA COM OS DIZERES: "ÁREA EM FRENTE AO PAINEL ELÉTRICO DEVERÁ SER MANTIDA LIVRE" COM AS DIMENSÕES MINIMAS INDICADAS ABAIXO:



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR

PROJETO DE ELÉTRICA

ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO DE 35mm², ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA A TROCA DO RAMAL EM MEDIA TENSÃO EXISTENTE COMO INDICADO NO DIAGRAMA.
9. O DISJUNTOR ATUAL QUE ATENDE AO ESTADIO ICARO, DEVERÁ SER SUBSTITUIDO POR UM NOVO COM RELE DE PROTEÇÃO INDIRETA.
10. DEVERÁ SER FEITO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE E OS AJUSTES PARA ATENDER AS NOVAS CARGAS DO SISTEMA.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	119

ASSUNTO

PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA DE QUADROS
QFB–2.1 E QFB–2.2

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

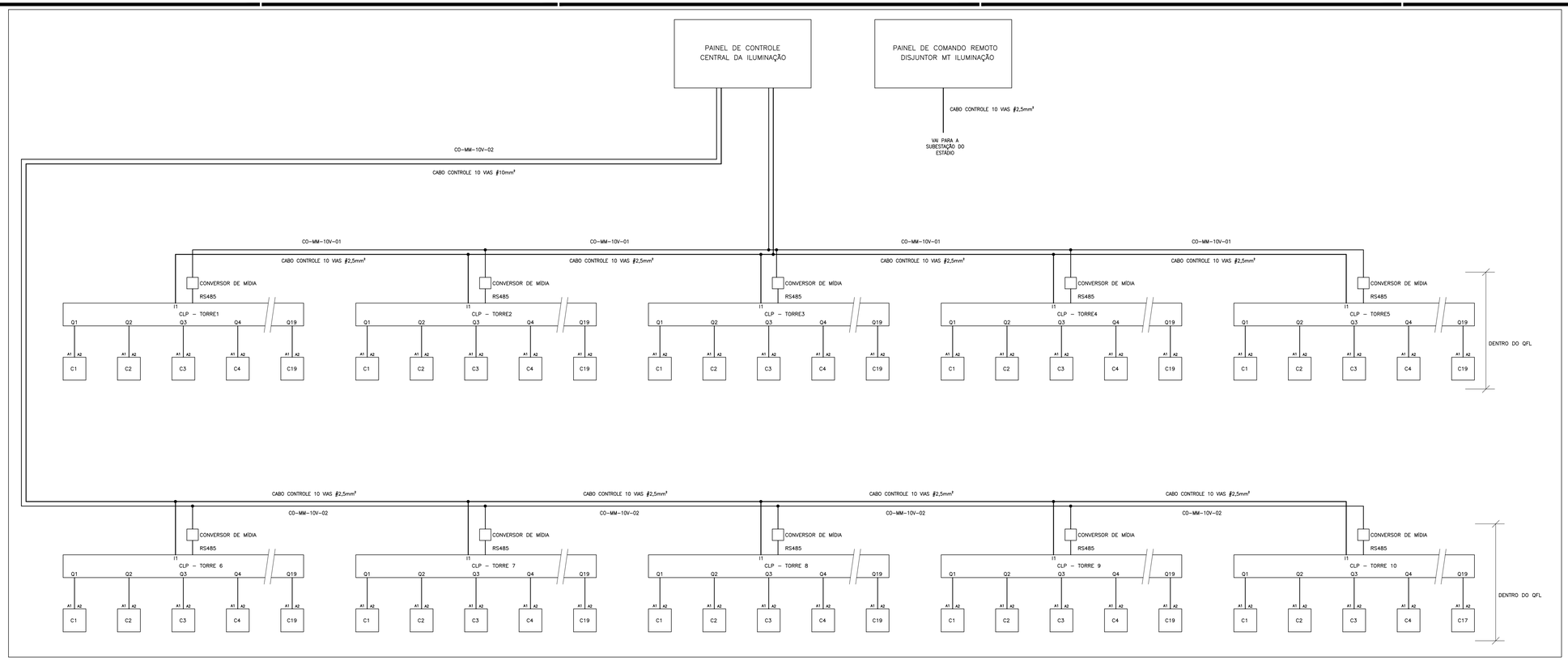


DIAGRAMA GERAL DE COMINICAÇÃO E CONTROLE DAS TORRES

S/ESCALA

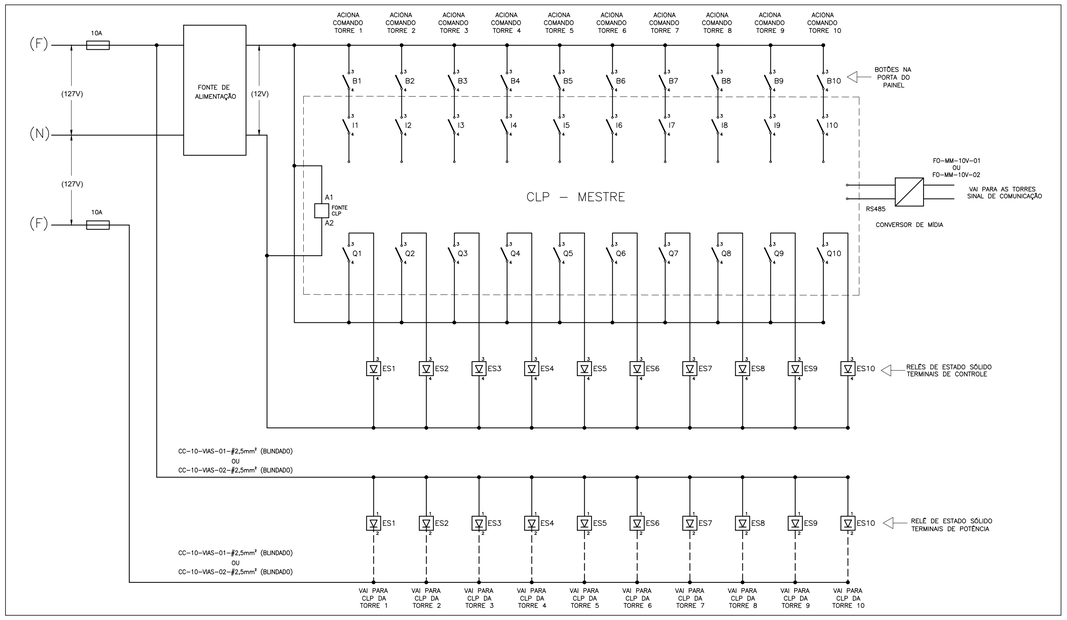
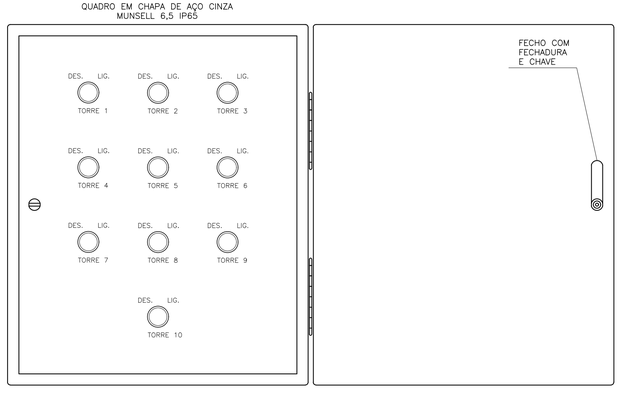


DIAGRAMA DE COMANDO DO CLP CENTRAL

S/ESCALA



VISTA FRONTAL DO PAINEL DE CONTROLE CENTRAL

S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PR
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 26202414644E

LEGENDA / NOTAS

- RELÉ DE ESTADO SOLIDO, CONTATOS 1–2 POTÊNCIA (380Vc CONTATOS 3–4 CONTROLE (32Vdc);
- CONVERSOR DE MÍDIA FIBRA ÓPTICA (RX TX) PARA MODBUS 485;
- B1 BOTÃO COM RETENÇÃO 2 POSIÇÕES;
- 10A FUSÍVEL DO TIPO NH RETARDADO COM CORRENTE DE RUPTI INDICADA NO DIAGRAMA;
- CONTATOR DE POTÊNCIA TRIPOLAR COM CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE SIMILAR AO DO DISJUNTOR A MONTANTE;
- BOBINA DE CONTATOR DE POTÊNCIA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBR

CDHU Companhia de Desenvolvim Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/00

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUER SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLH: 1

ASSUNTO

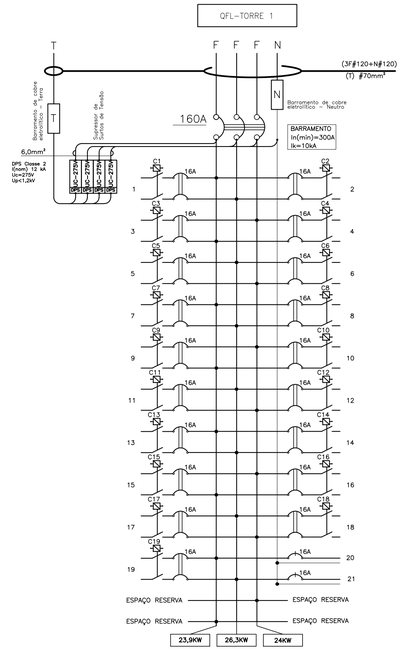
TORRES DE ILUMINAÇÃO – DIAGRAMAS BLOCOS DE COMANDO DAS TORRES.

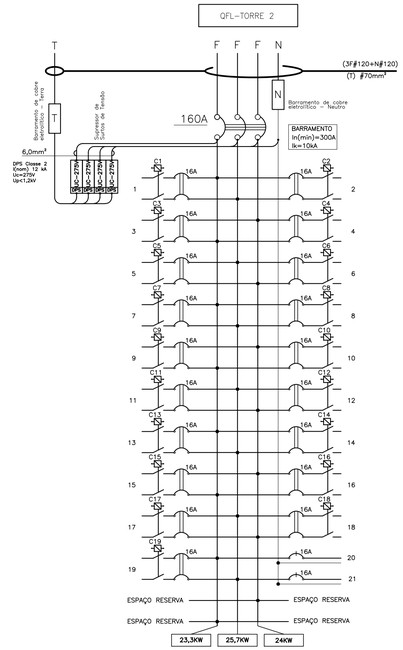
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: S/ ESCALA | DATA: AGO/2

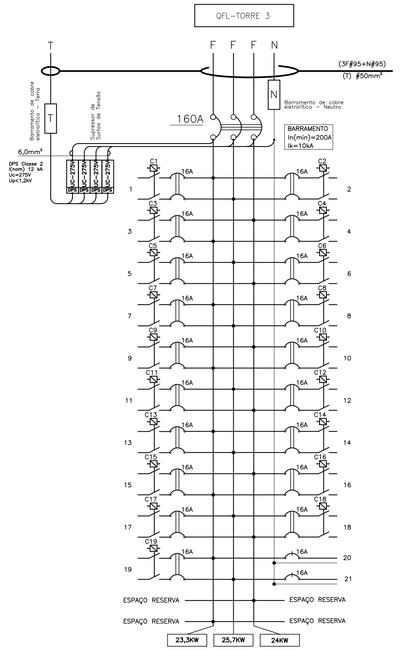
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

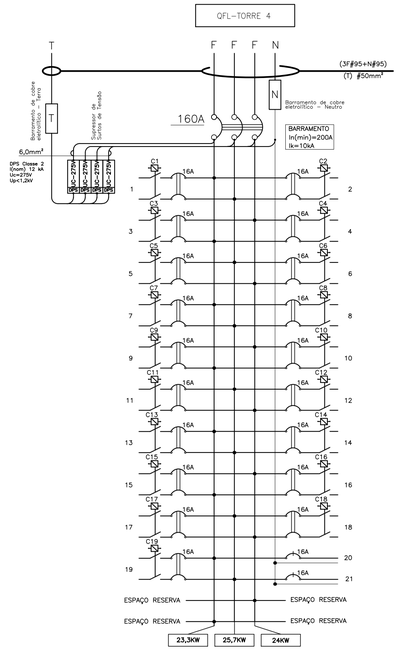
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto 0 1 0 2 4 | Região 0 0 | Município 9 3 | Versão 0 | Etapa do P









Nome do Quadro: QFL–TORRE 1					
Procedência: QGBT–380V			Características: IP–67/ CHAPA METÁLICA		
Tensão/Fases/Freq.: 380V/(3F+N+T)/60Hz			Modelo: SOBREPOR		
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2Ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2Ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2Ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2Ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2Ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2Ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2Ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2Ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2Ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2Ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2Ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2Ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2Ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2Ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2Ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2Ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2Ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2Ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 57	380(2Ø)	3913	16	#4,0
20	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		80.235		
	CARGA DEMANDADA	100%	80.235	160A	#120,0

Nome do Quadro: QFL–TORRE 2					
Procedência: QGBT–380V			Características: IP–67/ CHAPA METÁLICA		
Tensão/Fases/Freq.: 380V/(3F+N+T)/60Hz			Modelo: SOBREPOR		
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2Ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2Ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2Ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2Ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2Ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2Ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2Ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2Ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2Ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2Ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2Ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2Ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2Ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2Ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2Ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2Ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2Ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2Ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2Ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#120,0

Nome do Quadro: QFL–TORRE 3					
Procedência: QGBT–380V			Características: IP–67/ CHAPA METÁLICA		
Tensão/Fases/Freq.: 380V/(3F+N+T)/60Hz			Modelo: SOBREPOR		
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2Ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2Ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2Ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2Ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2Ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2Ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2Ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2Ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2Ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2Ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2Ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2Ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2Ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2Ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2Ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2Ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2Ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2Ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2Ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#95,0

Nome do Quadro: QFL–TORRE 4					
Procedência: QGBT–380V			Características: IP–67/ CHAPA METÁLICA		
Tensão/Fases/Freq.: 380V/(3F+N+T)/60Hz			Modelo: SOBREPOR		
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2Ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2Ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2Ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2Ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2Ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2Ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2Ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2Ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2Ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2Ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2Ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2Ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2Ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2Ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2Ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2Ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2Ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2Ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2Ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1Ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#95,0

DIAGRAMA TRIFILAR DOS QFL–TORRE

S/ESCALA

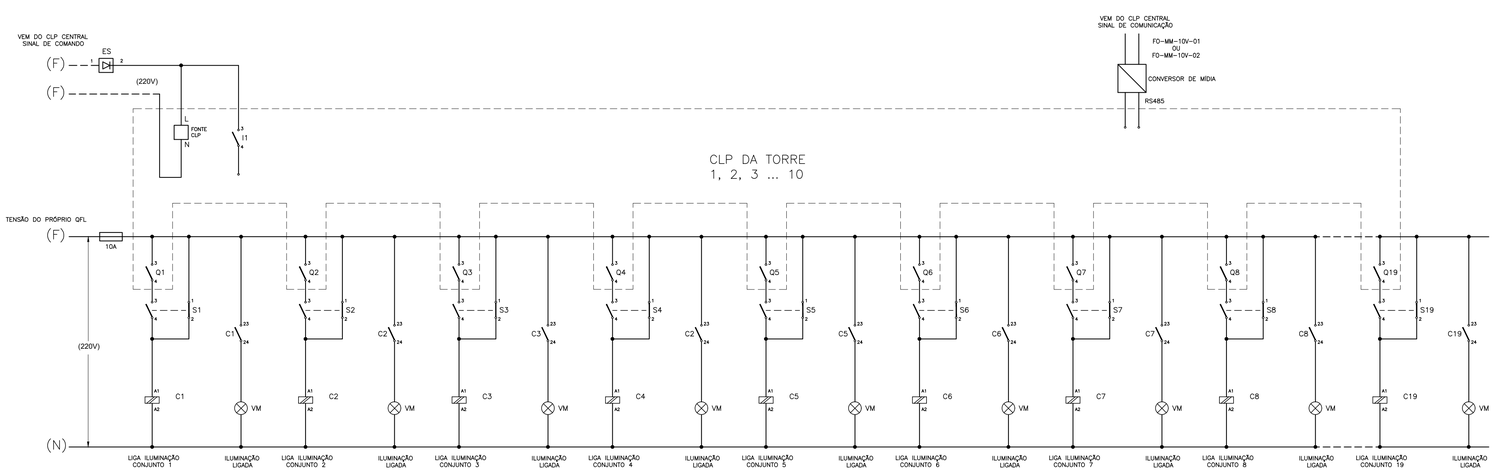


DIAGRAMA DE COMANDO TÍPICO DOS PROJETORES

S/ESCALA

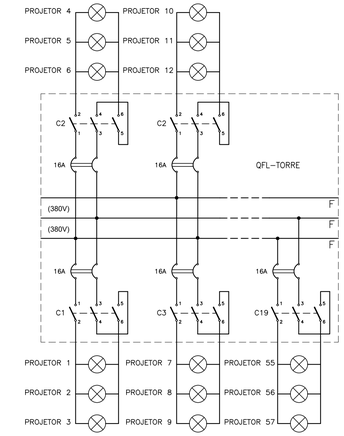


DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO TÍPICO DOS PROJETORES

S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI	COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA	ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567	ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- RELÉ DE ESTADO SOLIDO, CONTATOS 1–2 POTÊNCIA (380Vac) CONTATOS 3–4 CONTROLE (32Vdc);
- CONVERSOR DE MÍDIA FIBRA ÓPTICA (RX TX) PARA MODBUS RS 485;
- B1 BOTÃO COM RETENÇÃO 2 POSIÇÕES;
- 10A FUSÍVEL DO TIPO NH RETARDADO COM CORRENTE DE RUPTURA INDICADA NO DIAGRAMA;
- C1 CONTATOR DE POTÊNCIA TRIPOLAR COM CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE SIMILAR AO DO DISJUNTOR A MONTANTE;
- BOBINA DE CONTATOR DE POTÊNCIA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	121

ASSUNTO

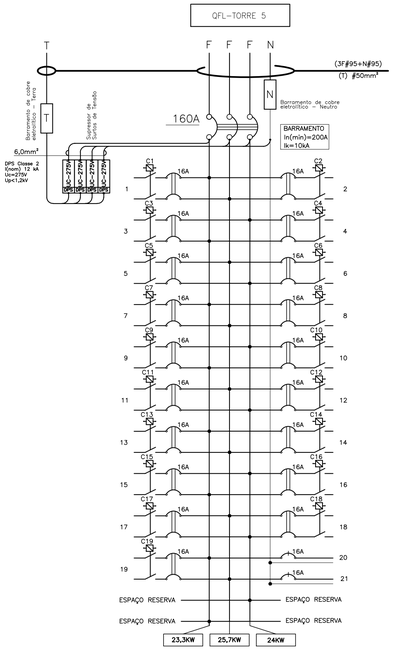
TORRES DE ILUMINAÇÃO – DIAGRAMAS TRIFILARES DOS QUADROS DE COMANDO E POTÊNCIA.

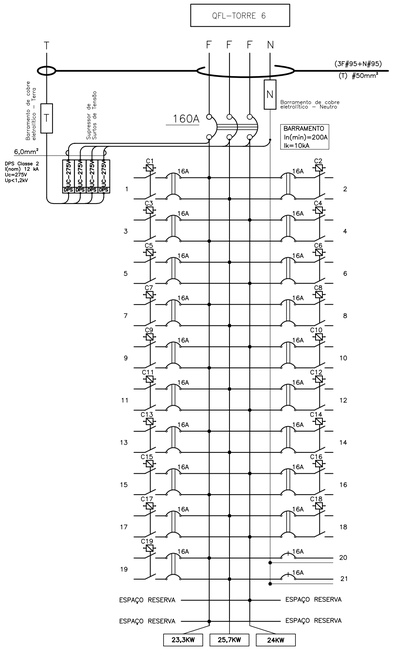
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

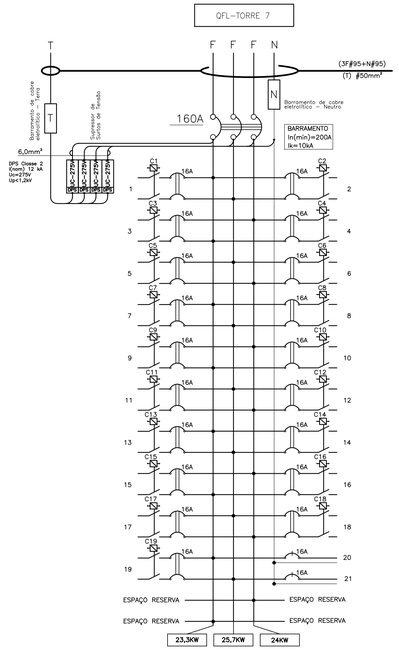
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

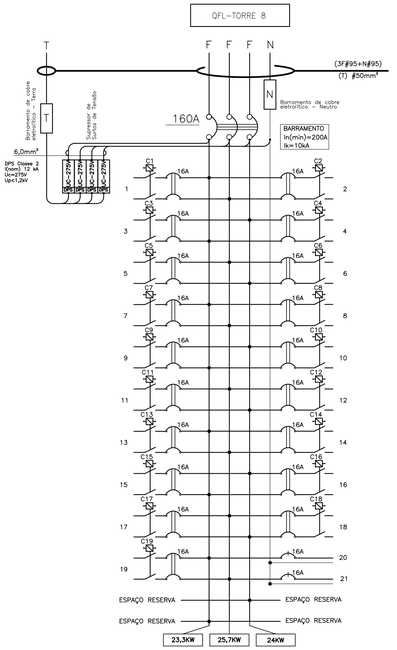
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E









Nome do Quadro:	QFL–TORRE 5			Características:	IP–67/ CHAPA METÁLICA
Procedência:	QGBT–380V			Modelo:	SOBREPOR
Tensão/Fases/Freq.:	380V/(3F+N+T)/60Hz				
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#95,0

Nome do Quadro:	QFL–TORRE 6			Características:	IP–67/ CHAPA METÁLICA
Procedência:	QGBT–380V			Modelo:	SOBREPOR
Tensão/Fases/Freq.:	380V/(3F+N+T)/60Hz				
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#95,0

Nome do Quadro:	QFL–TORRE 7			Características:	IP–67/ CHAPA METÁLICA
Procedência:	QGBT–380V			Modelo:	SOBREPOR
Tensão/Fases/Freq.:	380V/(3F+N+T)/60Hz				
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#95,0

Nome do Quadro:	QFL–TORRE 8			Características:	IP–67/ CHAPA METÁLICA
Procedência:	QGBT–380V			Modelo:	SOBREPOR
Tensão/Fases/Freq.:	380V/(3F+N+T)/60Hz				
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#95,0

DIAGRAMA TRIFILAR DOS QFL–TORRE

S/ESCALA

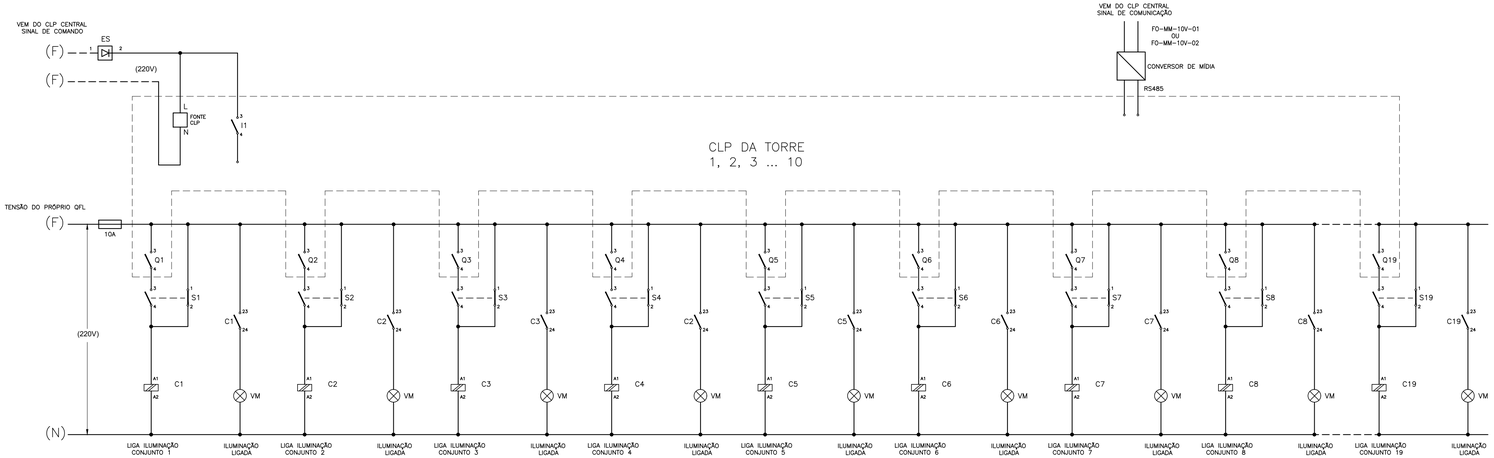


DIAGRAMA DE COMANDO TÍPICO DOS PROJETORES

S/ESCALA

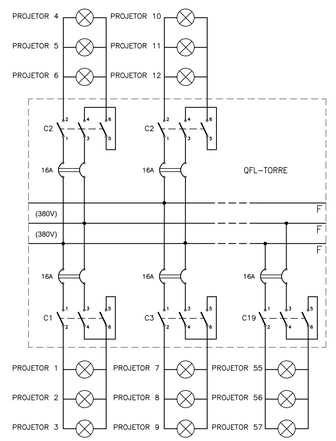


DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO TÍPICO DOS PROJETORES

S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI	COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA	ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567	ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- RELÉ DE ESTADO SOLIDO, CONTATOS 1–2 POTÊNCIA (380Vac) CONTATOS 3–4 CONTROLE (32Vdc);
- CONVERSOR DE MÍDIA FIBRA ÓPTICA (RX TX) PARA MODBUS RS 485;
- B1 BOTÃO COM RETENÇÃO 2 POSIÇÕES;
- 10A FUSÍVEL DO TIPO NH RETARDADO COM CORRENTE DE RUPTURA INDICADA NO DIAGRAMA;
- K1 CONTATOR DE POTÊNCIA TRIPOLAR COM CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE SIMILAR AO DO DISJUNTOR A MONTANTE;
- BOBINA DE CONTATOR DE POTÊNCIA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	122

ASSUNTO

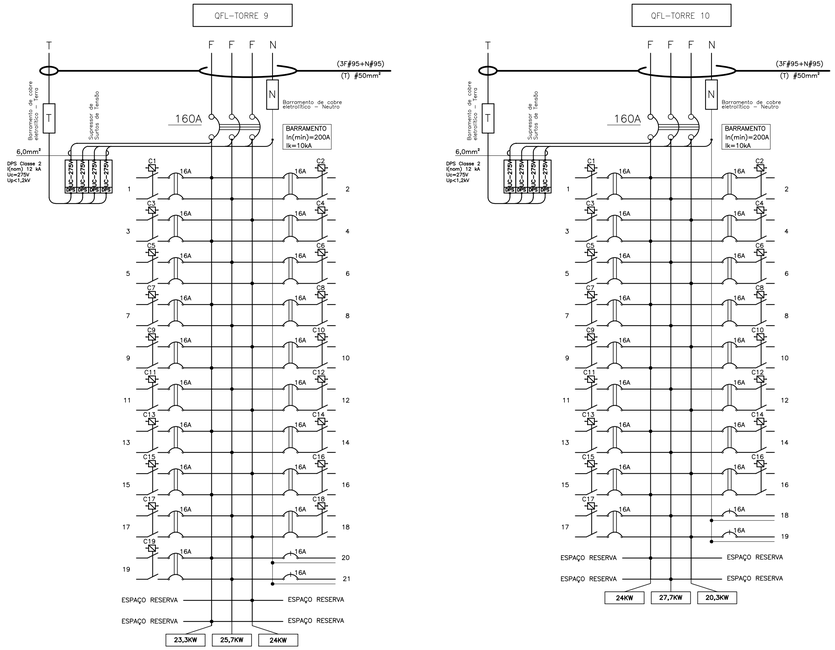
TORRES DE ILUMINAÇÃO – DIAGRAMAS TRIFILARES DOS QUADROS DE COMANDO E POTÊNCIA.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

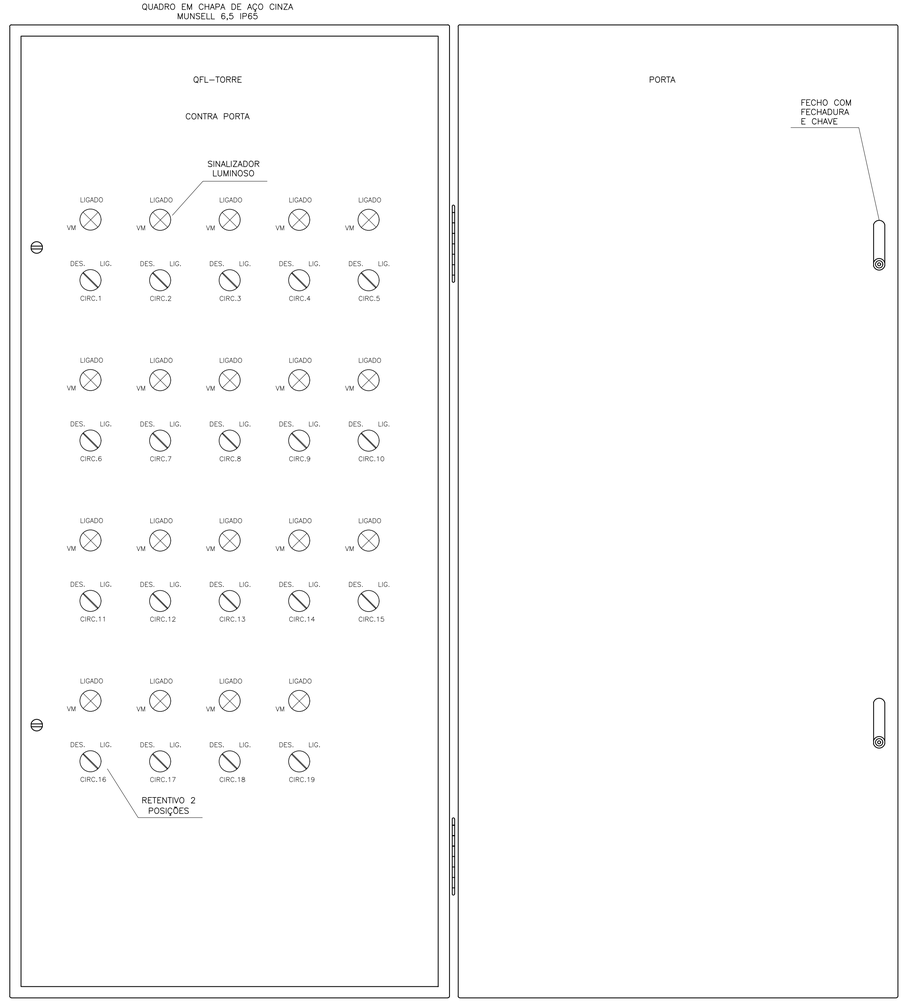
Projeto				Região		Município		Versão	Fase do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



Nome do Quadro: QFL-TORRE 9					
Procedência: QGBT-380V			Características: IP-67/ CHAPA METÁLICA		
Tensão/Fases/Freq.: 380V/(3F+N+T)/60Hz			Modelo: SOBREPOR		
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm^2)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2ø)	3913	16	#4,0
18	PROJETORES DE 52 A 54	380(2ø)	3913	16	#4,0
19	PROJETORES DE 55 A 56	380(2ø)	2609	16	#4,0
20	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
21	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		78.930		
	CARGA DEMANDADA	100%	78.930	160A	#95,0

Nome do Quadro: QFL-TORRE 10					
Procedência: QGBT-380V			Características: IP-67/ CHAPA METÁLICA		
Tensão/Fases/Freq.: 380V/(3F+N+T)/60Hz			Modelo: SOBREPOR		
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm^2)
1	PROJETORES DE 1 A 3	380(2ø)	3913	16	#4,0
2	PROJETORES DE 4 A 6	380(2ø)	3913	16	#4,0
3	PROJETORES DE 7 A 9	380(2ø)	3913	16	#4,0
4	PROJETORES DE 10 A 12	380(2ø)	3913	16	#4,0
5	PROJETORES DE 13 A 15	380(2ø)	3913	16	#4,0
6	PROJETORES DE 16 A 18	380(2ø)	3913	16	#4,0
7	PROJETORES DE 19 A 21	380(2ø)	3913	16	#4,0
8	PROJETORES DE 22 A 24	380(2ø)	3913	16	#4,0
9	PROJETORES DE 25 A 27	380(2ø)	3913	16	#4,0
10	PROJETORES DE 28 A 30	380(2ø)	3913	16	#4,0
11	PROJETORES DE 31 A 33	380(2ø)	3913	16	#4,0
12	PROJETORES DE 34 A 36	380(2ø)	3913	16	#4,0
13	PROJETORES DE 37 A 39	380(2ø)	3913	16	#4,0
14	PROJETORES DE 40 A 42	380(2ø)	3913	16	#4,0
15	PROJETORES DE 43 A 45	380(2ø)	3913	16	#4,0
16	PROJETORES DE 46 A 48	380(2ø)	3913	16	#4,0
17	PROJETORES DE 49 A 51	380(2ø)	3913	16	#4,0
18	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
19	COMANDO	220(1ø)	543	16	#4,0
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	4800	–	–
	CARGA TOTAL		72.409		
	CARGA DEMANDADA	100%	72.409	160A	#95,0

DIAGRAMA TRIFILAR DOS QFL–TORRE
S/ESCALA



VISÃO CONSTRUTIVA TÍPICA DOS QFL TORRE
S/ESCALA

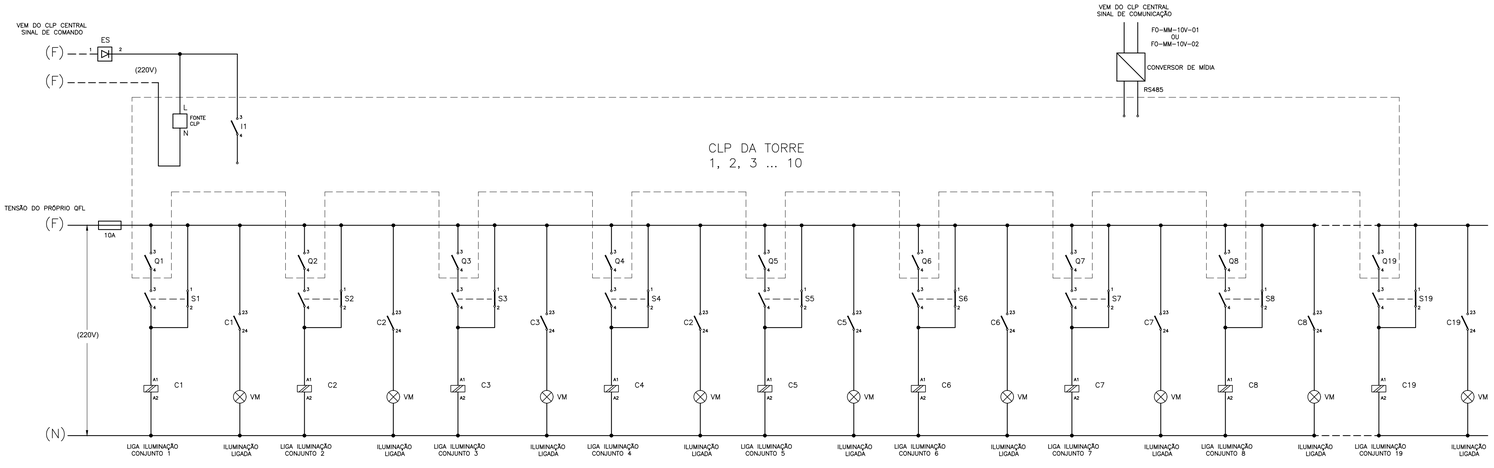


DIAGRAMA DE COMANDO TÍPICO DOS PROJETORES
S/ESCALA

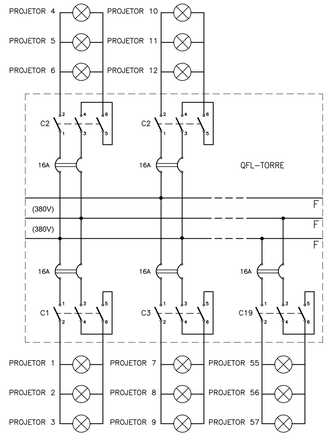


DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO TÍPICO DOS PROJETORES
S/ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- RELÉ DE ESTADO SOLIDO, CONTATOS 1–2 POTÊNCIA (380Vac) CONTATOS 3–4 CONTROLE (32Vdc);
- CONVERSOR DE MÍDIA FIBRA ÓPTICA (RX TX) PARA MODBUS RS 485;
- B1 BOTÃO COM RETENÇÃO 2 POSIÇÕES;
- 10A FUSÍVEL DO TIPO NH RETARDADO COM CORRENTE DE RUPTURA INDICADA NO DIAGRAMA;
- K1 CONTATOR DE POTÊNCIA TRIPOLAR COM CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE SIMILAR AO DO DISJUNTOR A MONTANTE;
- BOBINA DE CONTATOR DE POTÊNCIA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 123

ASSUNTO
TORRES DE ILUMINAÇÃO – DIAGRAMAS TRIFILARES DOS QUADROS DE COMANDO E POTÊNCIA.

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:75 | DATA: AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto: 0 1 0 2 4 | Região: 0 | 0 | Município: 9 | 3 | Versão: 0 | Etapa do Projeto: P E

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm²;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm²;

3– A ALIMENTAÇÃO DOS PROJETORES SERÃO EM 380V;

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– A ILUMINAÇÃO DA PISTA E DO CAMPO DEVE SEGUIR OS PARÂMETROS ESTIPULADOS PELO "IAAF TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2008" CAPÍTULO 4 NO QUE TANGE A NÍVEL DE ILUMINAMENTO E OFUSCAMENTO;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

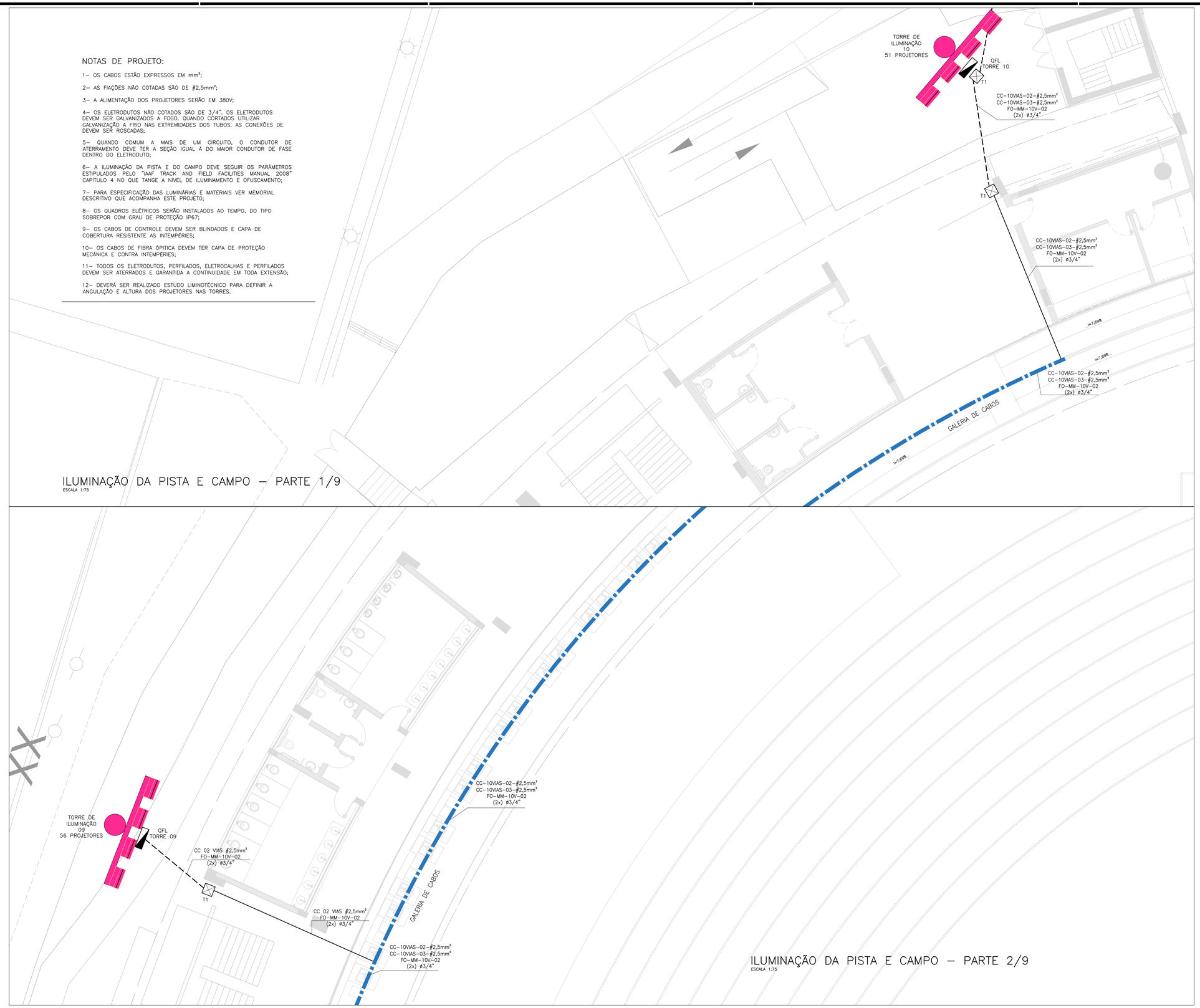
8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO INSTALADOS AO TEMPO, DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– OS CABOS DE CONTROLE DEVEM SER BLINDADOS E CAPA DE COBERTURA RESISTENTE AS INTEMPÉRIES;

10– OS CABOS DE FIBRA ÓPITICA DEVEM TER CAPA DE PROTEÇÃO MECÂNICA E CONTRA INTEMPÉRIES;

11– TODOS OS ELETRODUTOS, PERFILADOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS DEVEM SER ATERRADOS E GARANTIDA A CONTINUIDADE EM TODA EXTENSÃO;

12– DEVERÁ SER REALIZADO ESTUDO LIMINOTÉCNICO PARA DEFINIR A ANGULAÇÃO E ALTURA DOS PROJETORES NAS TORRES.



ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 1/9
ESCALA 1:75

ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 2/9
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²

TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;

TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,

QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;

1-2 / 64B — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA

LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67

BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.

LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.

LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.

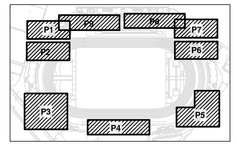
ELETRODUTO GALVANIZADO A FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;

T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;

CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	124

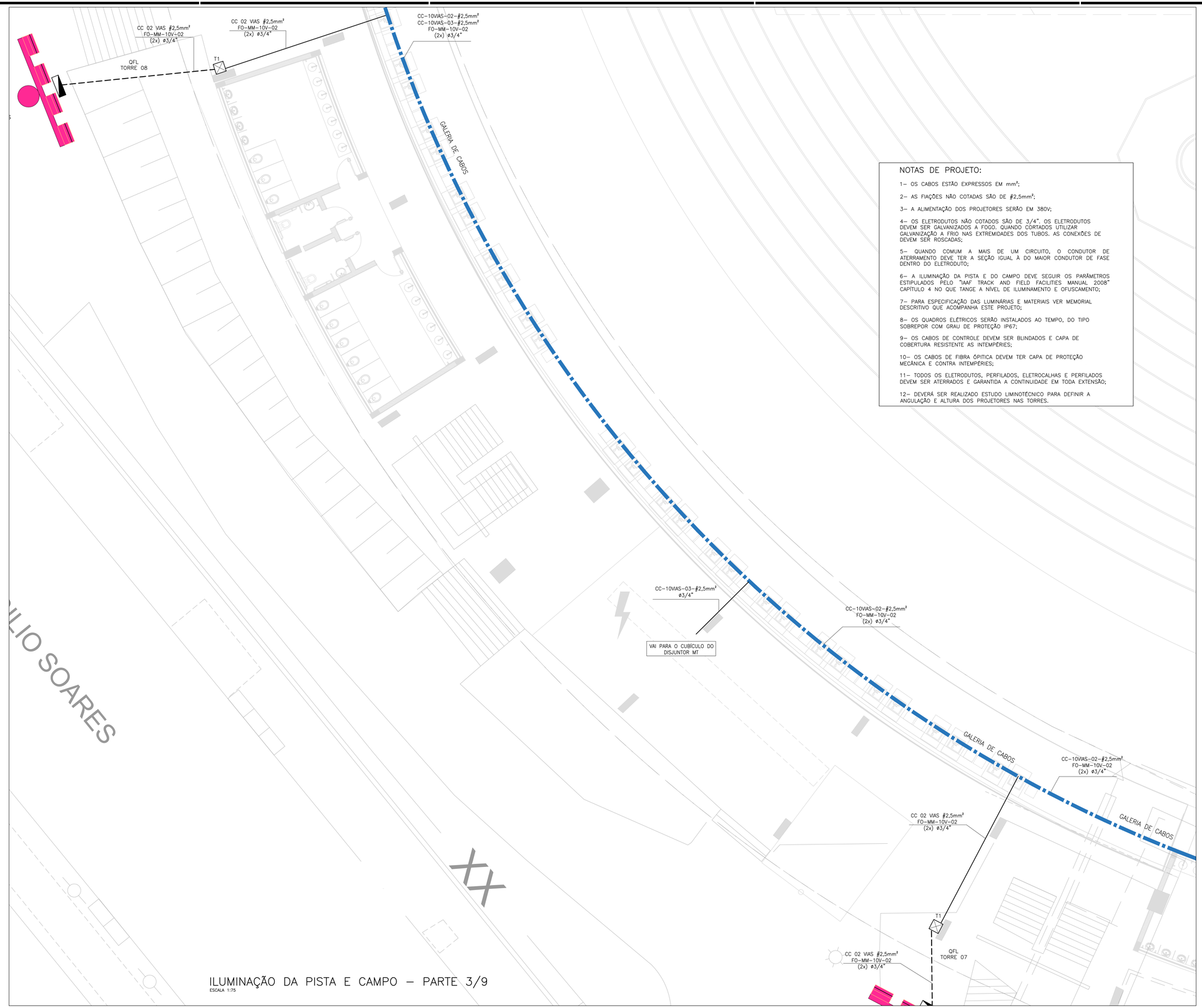
ASSUNTO
TORRES DE ILUMINAÇÃO – PLANTA BAIXA DO ENCAMINHAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 3/9
ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm²;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm²;

3– A ALIMENTAÇÃO DOS PROJETORES SERÃO EM 380V;

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– A ILUMINAÇÃO DA PISTA E DO CAMPO DEVE SEGUIR OS PARÂMETROS ESTIPULADOS PELO "IAAF TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2008" CAPÍTULO 4 NO QUE TANGE A NÍVEL DE ILUMINAMENTO E OFUSCAMENTO;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO INSTALADOS AO TEMPO, DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– OS CABOS DE CONTROLE DEVEM SER BLINDADOS E CAPA DE COBERTURA RESISTENTE AS INTEMPÉRIES;

10– OS CABOS DE FIBRA ÓPITICA DEVEM TER CAPA DE PROTEÇÃO MECÂNICA E CONTRA INTEMPÉRIES;

11– TODOS OS ELETRODUTOS, PERFILADOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS DEVEM SER ATERRADOS E GARANTIDA A CONTINUIDADE EM TODA EXTENSÃO;

12– DEVERÁ SER REALIZADO ESTUDO LIMINOTÉCNICO PARA DEFINIR A ANGULAÇÃO E ALTURA DOS PROJETORES NAS TORRES.

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

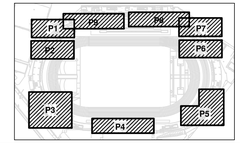
CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
  X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6.5;
- 1-0 / 64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
  1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

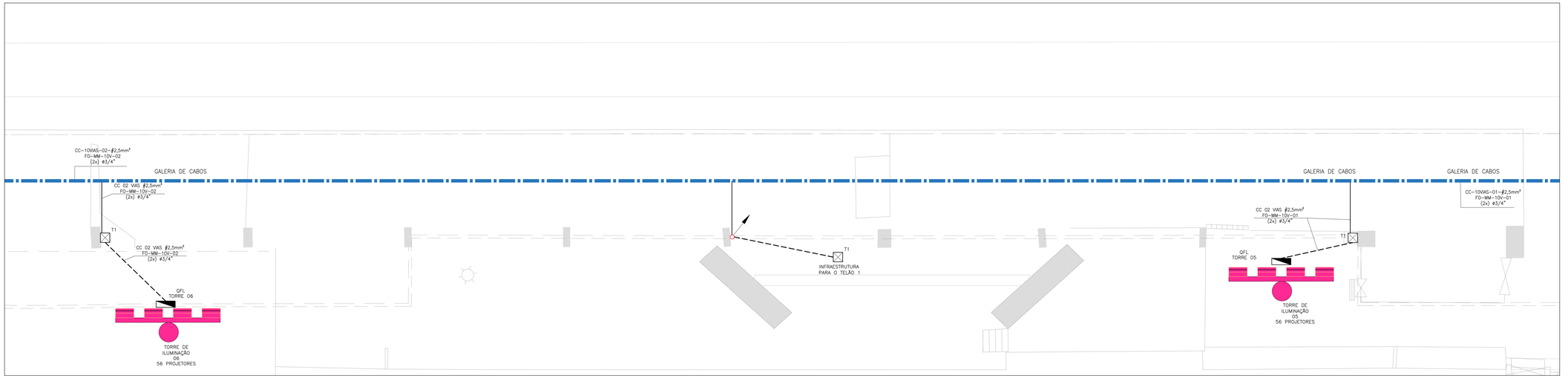
DISCIPLINA: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 125

ASSUNTO
TORRES DE ILUMINAÇÃO – PLANTA BAIXA DO ENCAMINHAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE.

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:75 | DATA: AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto 0 1 0 2 4 | Região 0 0 | Município 9 3 | Versão 0 | Etapa do Projeto P E



ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 4/9

ESCALA 1/75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm^2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE $\#2,5mm^2$;

3– A ALIMENTAÇÃO DOS PROJETORES SERÃO EM 380V;

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO, QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– A ILUMINAÇÃO DA PISTA E DO CAMPO DEVE SEGUIR OS PARÂMETROS ESTIPULADOS PELO "IAAF TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2008" CAPITULO 4 NO QUE TANGE A NÍVEL DE ILUMINAMENTO E OFUSCAMENTO;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

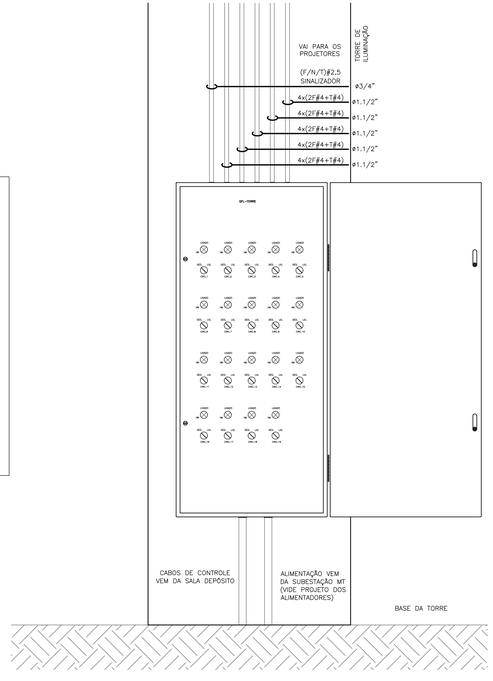
8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO INSTALADOS AO TEMPO, DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– OS CABOS DE CONTROLE DEVEM SER BLINDADOS E CAPA DE COBERTURA RESISTENTE AS INTEMPÉRIES;

10– OS CABOS DE FIBRA ÓPTICA DEVEM TER CAPA DE PROTEÇÃO MECÂNICA E CONTRA INTEMPÉRIES;

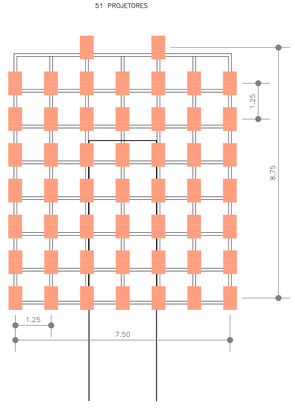
11– TODOS OS ELETRODUTOS, PERFILADOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS DEVEM SER ATERRADOS E GARANTIDA A CONTINUIDADE EM TODA EXTENSÃO;

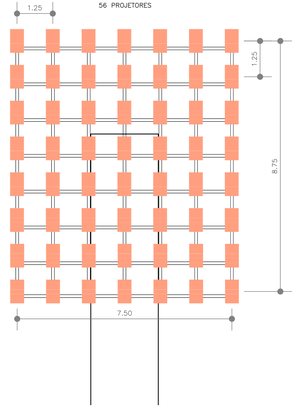
12– DEVERÁ SER REALIZADO ESTUDO LIMINOTÉCNICO PARA DEFINIR A ANGULAÇÃO E ALTURA DOS PROJETORES NAS TORRES.

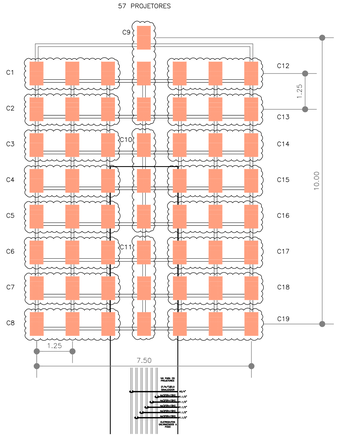


DETALHE – INSTALAÇÃO DOS QFL–TORRE

ESCALA 1:25







DETALHE – ARRANJO DOS PROJETORES NAS TORRES

ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI	COORDENADORA DE PROJETOS

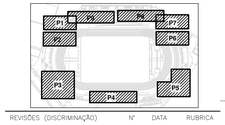
RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA

CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE; CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE
- X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO — #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR; 1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

R. MANUEL DA NOBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	126

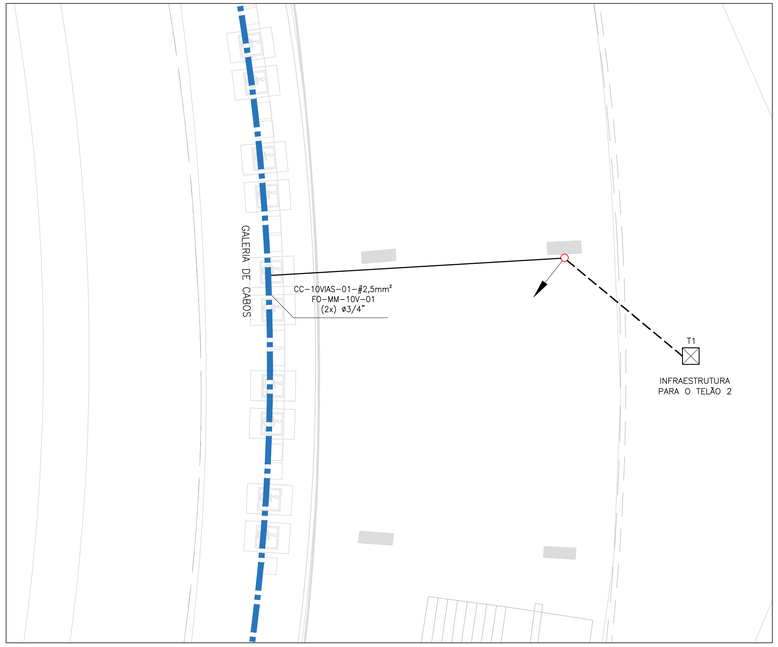
ASSUNTO

TORRES DE ILUMINAÇÃO – PLANTA BAIXA DO ENCAMINHAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE.

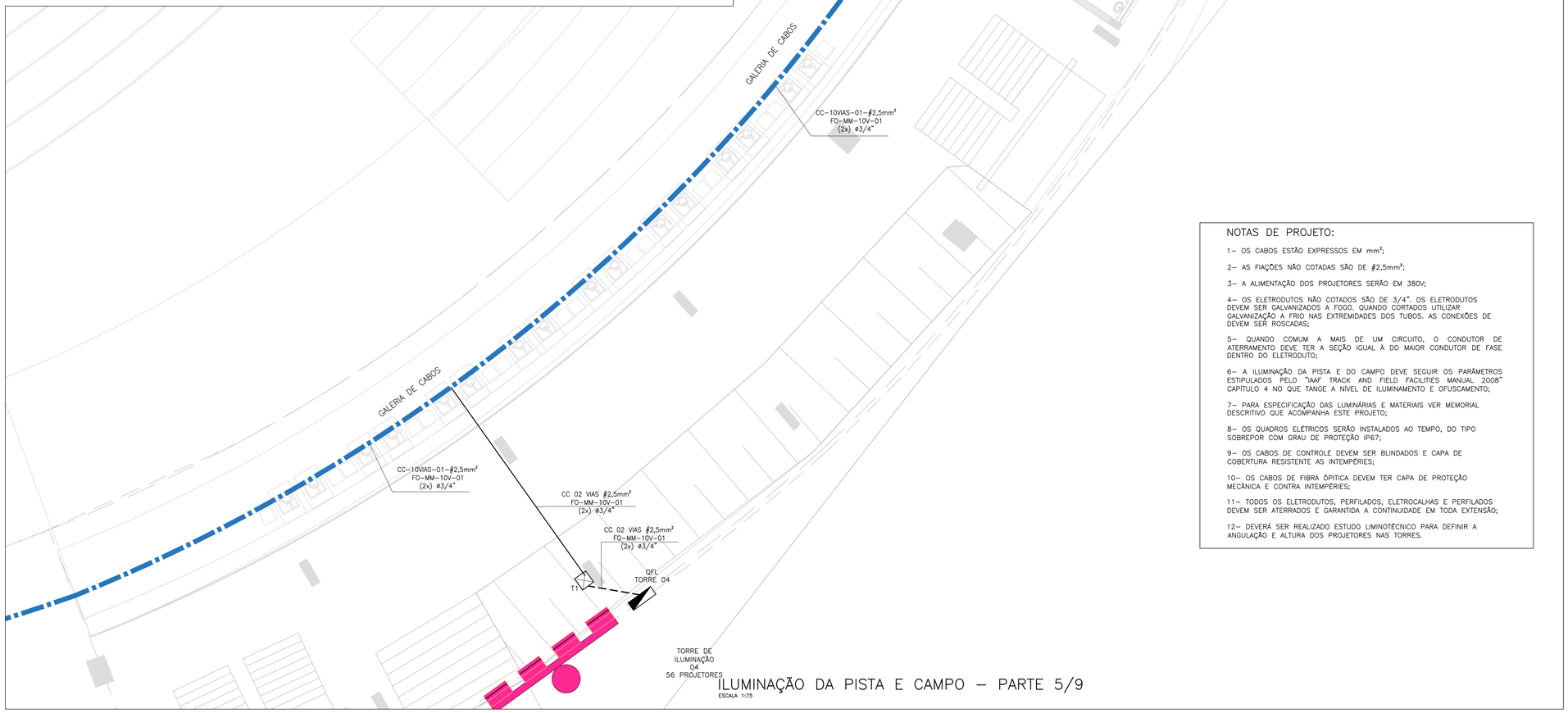
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO											
Projeto		Região		Município		Versão	Etapa do Projeto				
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ALIMENTAÇÃO DO TELÃO
ESCALA 1:75



ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 5/9
ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm²;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm²;

3– A ALIMENTAÇÃO DOS PROJETORES SERÃO EM 380V;

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– A ILUMINAÇÃO DA PISTA E DO CAMPO DEVE SEGUIR OS PARÂMETROS ESTIPULADOS PELO "IAAF TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2008" CAPÍTULO 4 NO QUE TANGE A NÍVEL DE ILUMINAMENTO E OFUSCAMENTO;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO INSTALADOS AO TEMPO, DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– OS CABOS DE CONTROLE DEVEM SER BLINDADOS E CAPA DE COBERTURA RESISTENTE AS INTEMPÉRIES;

10– OS CABOS DE FIBRA ÓPITICA DEVEM TER CAPA DE PROTEÇÃO MECÂNICA E CONTRA INTEMPÉRIES;

11– TODOS OS ELETRODUTOS, PERFILADOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS DEVEM SER ATERRADOS E GARANTIDA A CONTINUIDADE EM TODA EXTENSÃO;

12– DEVERÁ SER REALIZADO ESTUDO LIMINOTÉCNICO PARA DEFINIR A ANGULAÇÃO E ALTURA DOS PROJETORES NAS TORRES.

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²

TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;

TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,

QUADRO ELETRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL; IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;

1-64 — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA

LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67

BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.

LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.

LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.

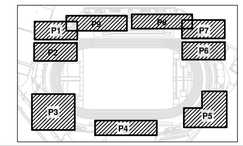
ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;

T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;

CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

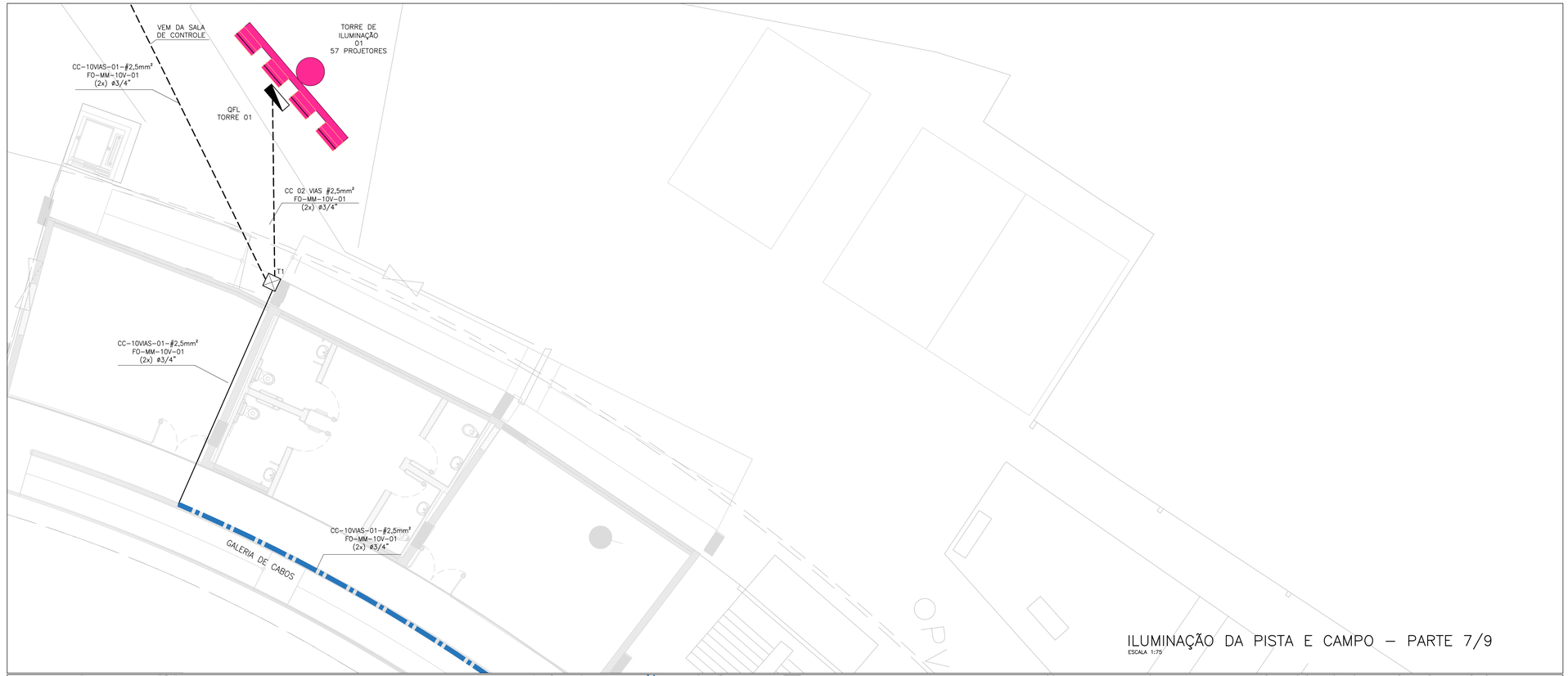
DISCIPLINA: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 127

ASSUNTO
TORRES DE ILUMINAÇÃO – PLANTA BAIXA DO ENCAMINHAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE.

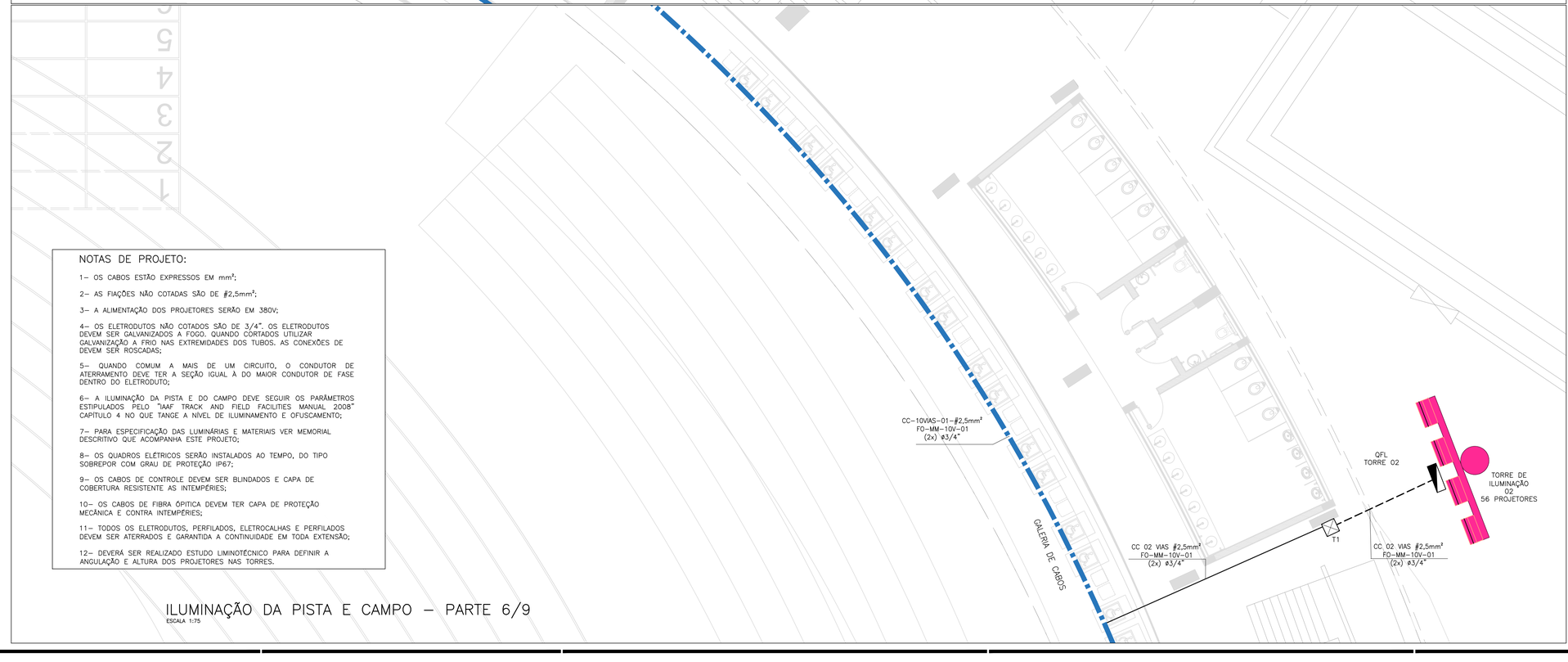
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:75 | DATA: AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto 0102 | Região 4 | Município 009 | Versão 3 | Etapa do Projeto 0PE



ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 7/9
ESCALA 1:75



NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm²;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm²;

3– A ALIMENTAÇÃO DOS PROJETORES SERÃO EM 380V;

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– A ILUMINAÇÃO DA PISTA E DO CAMPO DEVE SEGUIR OS PARÂMETROS ESTIPULADOS PELO "IAAF TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2008" CAPÍTULO 4 NO QUE TANGE A NÍVEL DE ILUMINAMENTO E OFUSCAMENTO;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO INSTALADOS AO TEMPO, DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– OS CABOS DE CONTROLE DEVEM SER BLINDADOS E CAPA DE COBERTURA RESISTENTE AS INTEMPÉRIES;

10– OS CABOS DE FIBRA ÓPITICA DEVEM TER CAPA DE PROTEÇÃO MECÂNICA E CONTRA INTEMPÉRIES;

11– TODOS OS ELETRODUTOS, PERFILADOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS DEVEM SER ATERRADOS E GARANTIDA A CONTINUIDADE EM TODA EXTENSÃO;

12– DEVERÁ SER REALIZADO ESTUDO LUMINOTÉCNICO PARA DEFINIR A ANGULAÇÃO E ALTURA DOS PROJETORES NAS TORRES.

ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 6/9
ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²

TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;

TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,

QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;

1 / 64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
1—INDIC. CIRCUITO a—INDIC. INTERRUPTOR 64W—POTÊNCIA

LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67

BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.

LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.

LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.

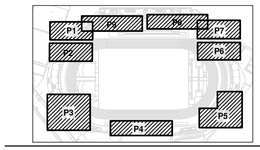
ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;

T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;

CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	128

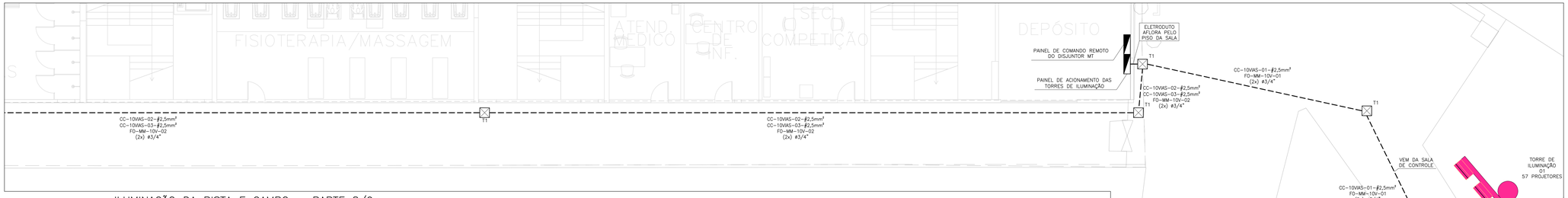
ASSUNTO
TORRES DE ILUMINAÇÃO – PLANTA BAIXA DO ENCAMINHAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0	0 9 3	0	P E



ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 8/9

ESCALA 1:75

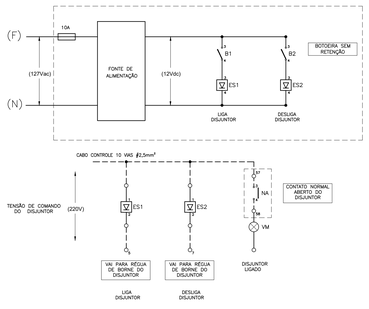


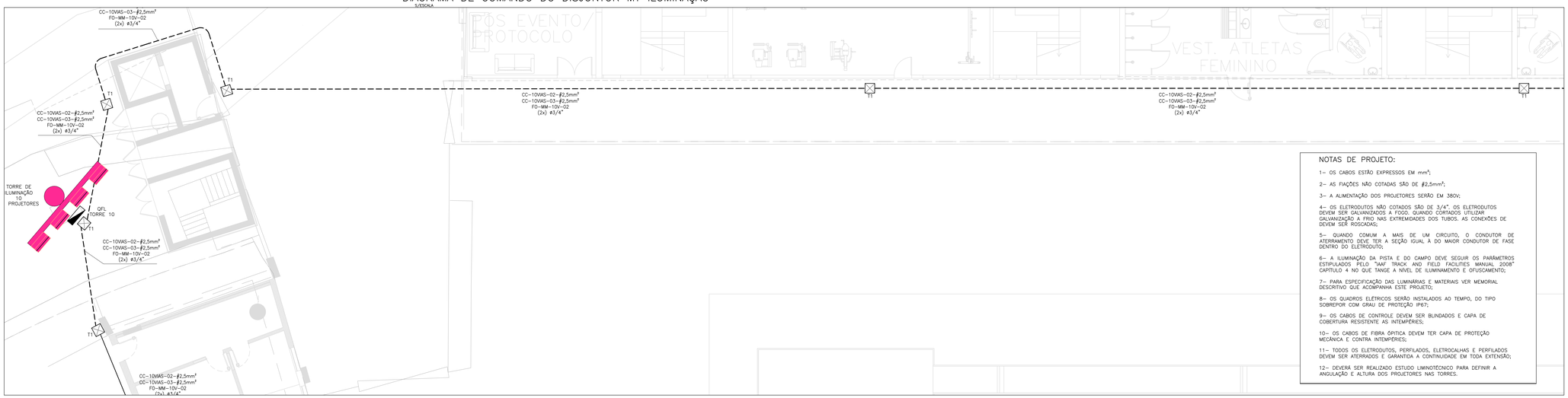
DIAGRAMA DE COMANDO DO DISJUNTOR MT ILUMINAÇÃO

S/ESCALA



VISTA FRONTAL

S/ESCALA



ILUMINAÇÃO DA PISTA E CAMPO – PARTE 9/9

ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm²;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE Ø2,5mm²;

3– A ALIMENTAÇÃO DOS PROJETORES SERÃO EM 380v;

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO, QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– A ILUMINAÇÃO DA PISTA E DO CAMPO DEVE SEGUIR OS PARÂMETROS ESTIPULADOS PELO "IAAF TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2008" CAPITULO 4 NO QUE TANGE A NÍVEL DE ILUMINAMENTO E OFUSCAMENTO;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO INSTALADOS AO TEMPO, DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– OS CABOS DE CONTROLE DEVEM SER BLINDADOS E CAPA DE COBERTURA RESISTENTE AS INTEMPÉRIES;

10– OS CABOS DE FIBRA ÓPTICA DEVEM TER CAPA DE PROTEÇÃO MECÂNICA E CONTRA INTEMPÉRIES;

11– TODOS OS ELETRODUTOS, PERFILADOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS DEVEM SER ATERRADOS E GARANTIDA A CONTINUIDADE EM TODA EXTENSÃO;

12– DEVERÁ SER REALIZADO ESTUDO LIMINOTÉCNICO PARA DEFINIR A ANGULAÇÃO E ALTURA DOS PROJETORES NAS TORRES.

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI	COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA	ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567	ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

X1 / F1 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO F1 – BITOLA, 4,0mm²

TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MEDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;

TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MEDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,.

QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;

LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA

LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150m/W, IP67

BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MINIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 15W.

LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.085lm, 104W, 220V.

LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.

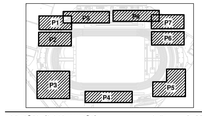
ELETRODUTO GALVANIZADO A FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;

T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;

CONDULETE EM ALUMINO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 - São Paulo - Tel.2505.2000 - CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

R. MANUEL DA NOBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	129

ASSUNTO

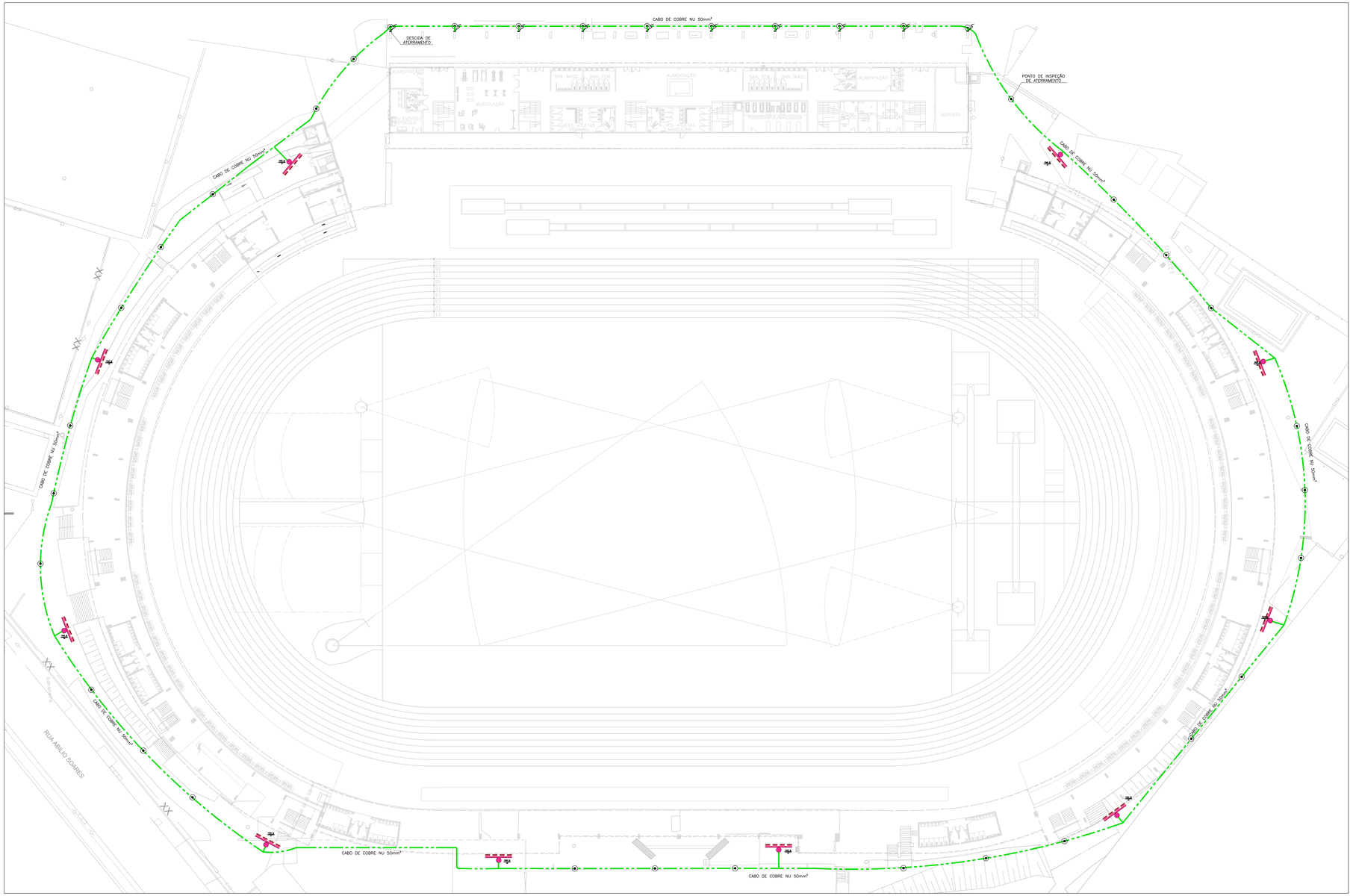
TORRES DE ILUMINAÇÃO – PLANTA BAIXA DO ENCAMINHAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	9	3	0	P	E



SPDA – MALHA DE ATERRAMENTO
ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

PONTO DE ATERRAMENTO COMPOSTO POR CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC RÍGIDO, TAMPA E HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4" X 2,44m;

CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MOLE, CLASSE 2 DE 50mm²;

DESCIDA DE ATERRAMENTO EM CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MOLE, CLASSE 2 DE 35mm²;

NOTAS DE PROJETO:

1– NO ALTO DAS TORRES DE ILUMINAÇÃO DEVEM SER INSTALADOS MASTROS COM CAPTORES DO TIPO FRANKLIN E INTERLIGAR COM A MALHA DE ATERRAMENTO;

2– DEVERÁ SER INSTALADO TAMBÉM SINALIZADOR LUMINOSO PARA INDICAR A ALTURA DAS TORRES PARA AERONAVE;

3– A MALHA DE ATERRAMENTO EXISTENTE DEVERÁ SER INSPECIONADA E MEDIDA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO BEM COMO A CONTINUIDADE DE TODO O PERCURSO;

4– CASO OS RESULTADOS FOREM INSATISFATÓRIOS EXECUTAR A REFORMA, E ADEQUAÇÃO A NBR 5419–2015;

5– TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS (ELETRODUTOS, GRADIS, GUARDA–CORPO E TORRES DE ILUMINAÇÃO);

6– INSTALAR CAIXAS DE INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO CONFORME DESENHO;

7– TODAS AS CONEXÕES ENTERRADAS DEVEM SER FEITAS ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
R. MANUEL DA NOBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	130

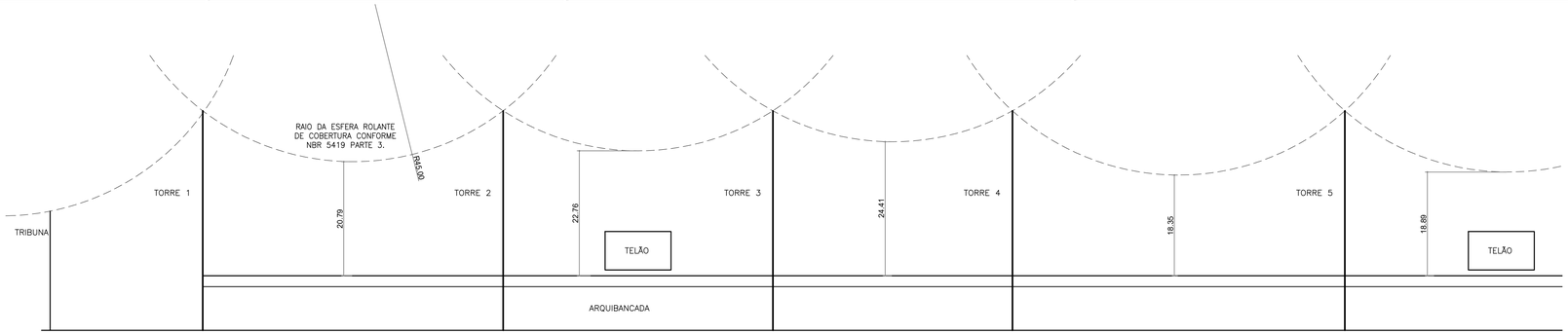
ASSUNTO
SPDA – MALHA DE ATERRAMENTO ENTORNO DO ESTÁDIO.

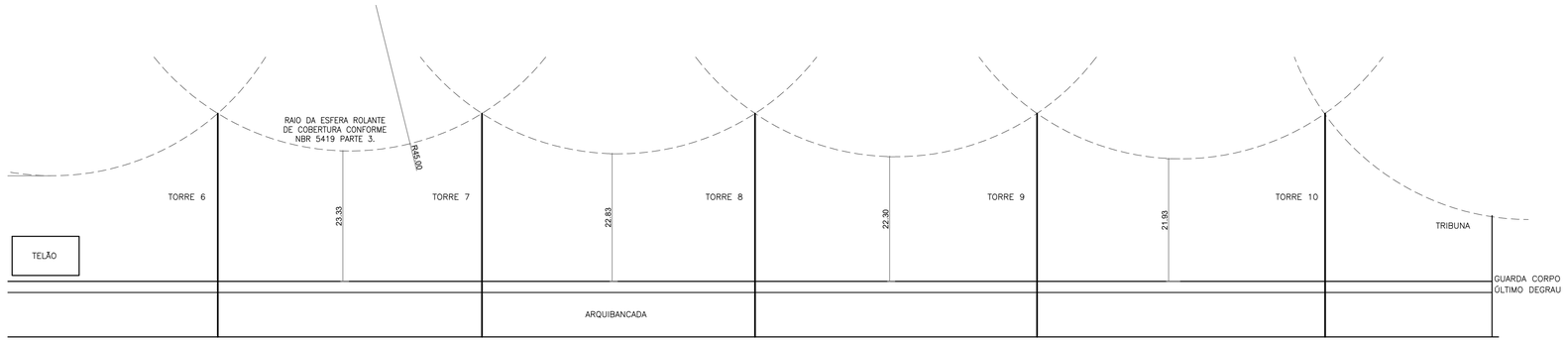
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

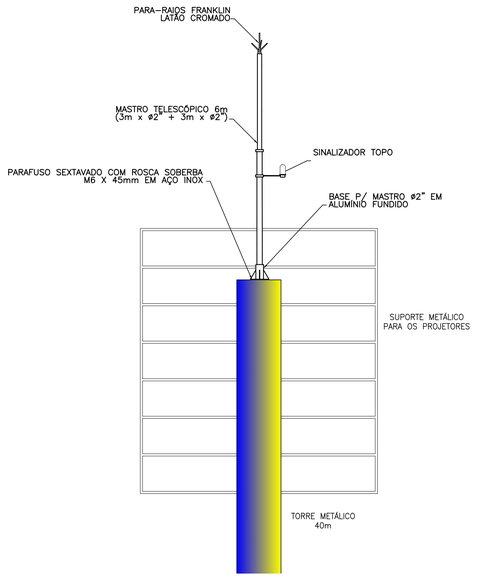
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P E

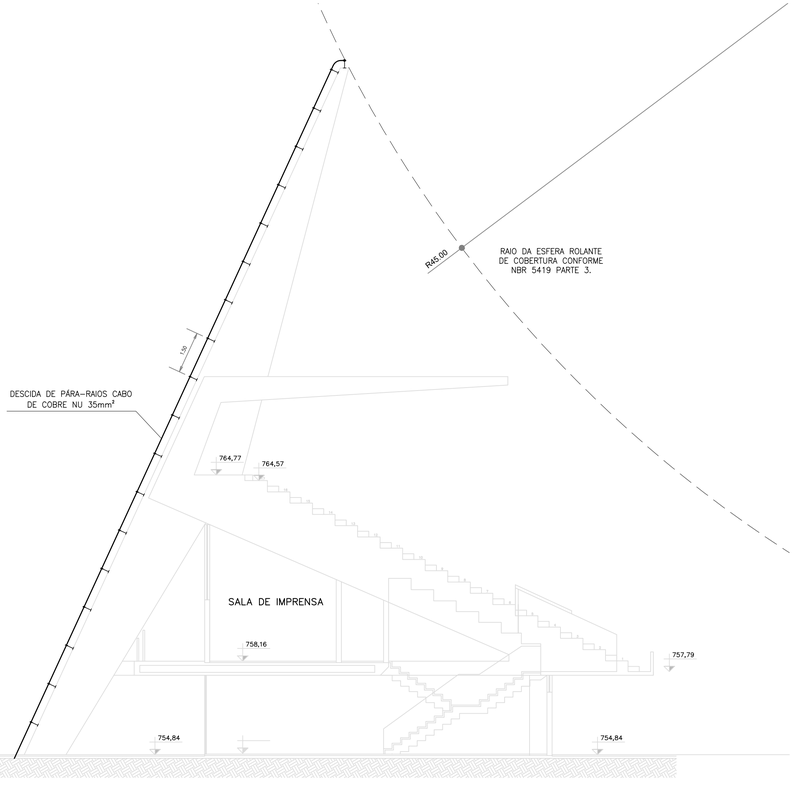




PDA – PROJEÇÃO DAS ESFERAS ROLANTES ENTRE AS TORRES DE ILUMINAÇÃO
S/ESCALA



PDA – DETALHE DE INSTALAÇÃO DE MASTRO
S/ESCALA



PDA – PROJEÇÃO DAS ESFERAS ROLANTES TRIBUNA DE HONRA
ESCALA 1:100

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

NOTAS DE PROJETO:

1– NO ALTO DAS TORRES DE ILUMINAÇÃO DEVEM SER INSTALADOS MASTROS COM CAPTORES DO TIPO FRANKLIN E INTERLIGAR COM A MALHA DE ATERRAMENTO;

2– DEVERÁ SER INSTALADO TAMBÉM SINALIZADOR LUMINOSO PARA INDICAR A ALTURA DAS TORRES PARA AERONAVE;

3– A MALHA DE ATERRAMENTO EXISTENTE DEVERÁ SER INSPECIONADA E MEDIDA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO BEM COMO A CONTINUIDADE DE TODO O PERCURSO;

4– CASO OS RESULTADOS FOREM INSATISFATÓRIOS EXECUTAR A REFORMA, E ADEQUAÇÃO A NBR 5419–2015;

5– TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS (ELETRODUTOS, GRADIS, GUARDA–CORPO E TORRES DE ILUMINAÇÃO);

6– INSTALAR CAIXAS DE INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO CONFORME DESENHO;

7– TODAS AS CONEXÕES ENTERRADAS DEVEM SER FEITAS ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	131

ASSUNTO

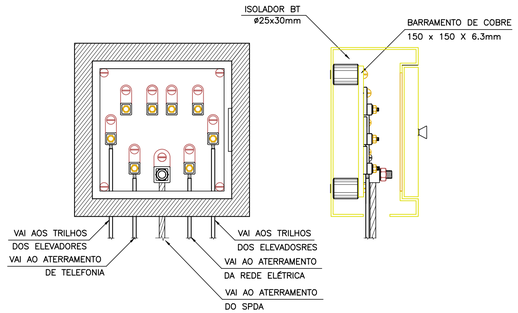
SPDA – CORTES – PROTEÇÃO NÍVEL III SOBRE A TRIBUNA E AS TORRES DE ILUMINAÇÃO.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

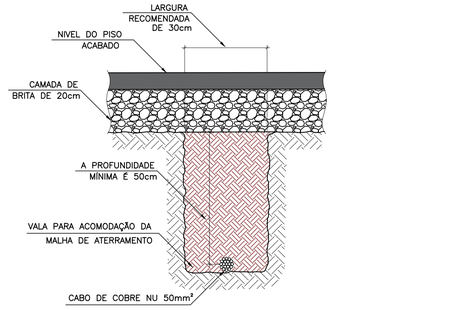
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



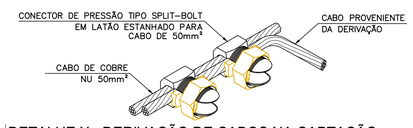
DETALHE DE MONTAGEM - LIGAÇÃO DA BEP

DENTRO DA SUBESTAÇÃO — SEM ESCALA



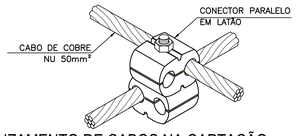
VALA PARA O CABO DE ATERRAMENTO NO PASSEIO

DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA



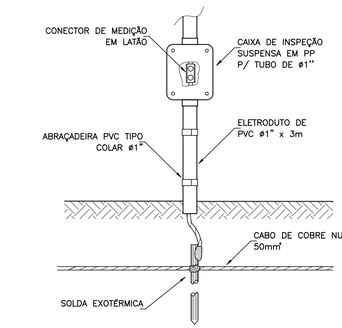
DETALHE X - DERIVAÇÃO DE CABOS NA CAPTAÇÃO

DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA



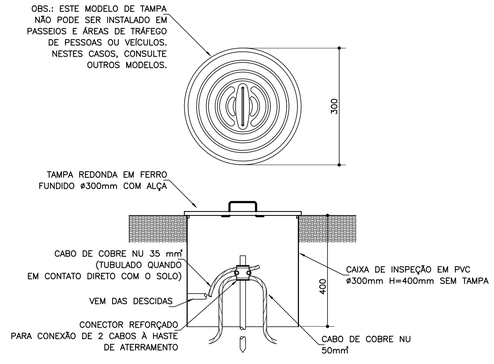
CRUZAMENTO DE CABOS NA CAPTAÇÃO

DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA



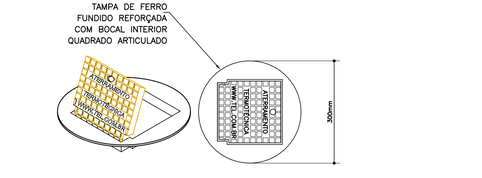
CONEXÃO ENTRE DESCIDA E ATERRAMENTO

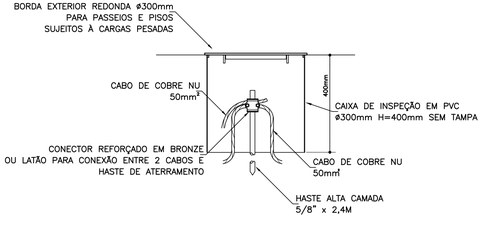
DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA



INSTALAÇÃO DE CAIXA DE INSPEÇÃO

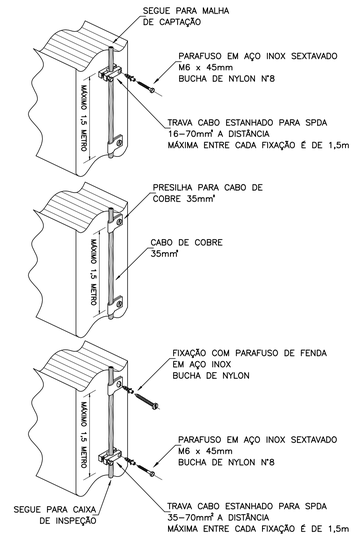
DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA





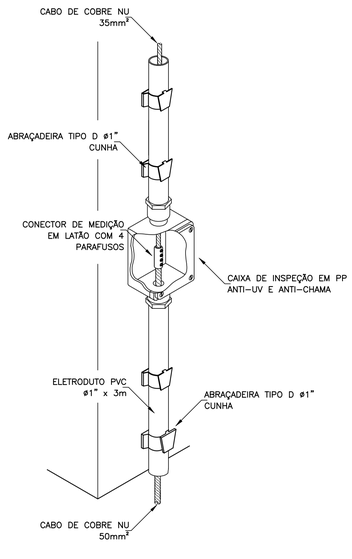
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA PASSEIO

DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA



FIXAÇÃO DE CABO DE DESCIDA

DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA



DESCIDA DE ATERRAMENTO

DETALHE TÍPICO — SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO
DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	132

ASSUNTO

SPDA – DETALHES TÍPICOS.

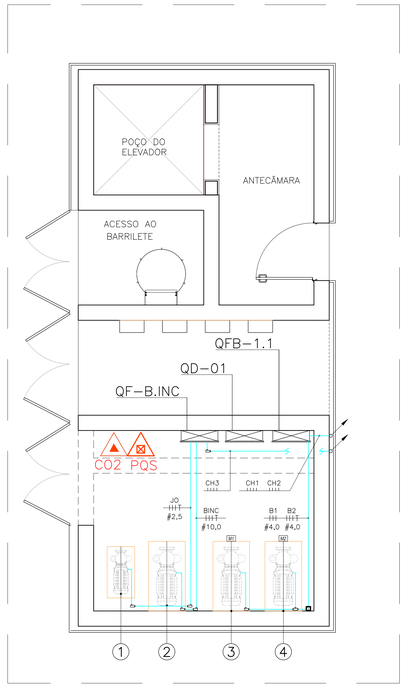
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

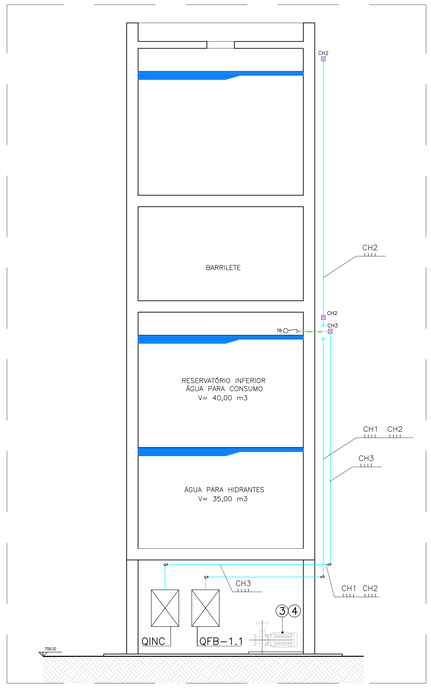
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

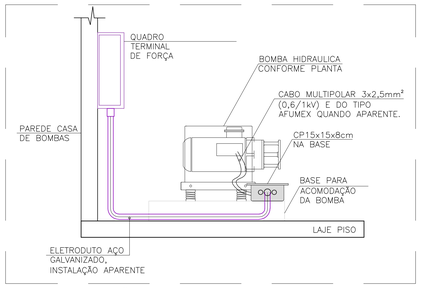
DETALHE ALIMENTAÇÃO BOMBAS RESERVATÓRIO ALVENARIA [QD-01]



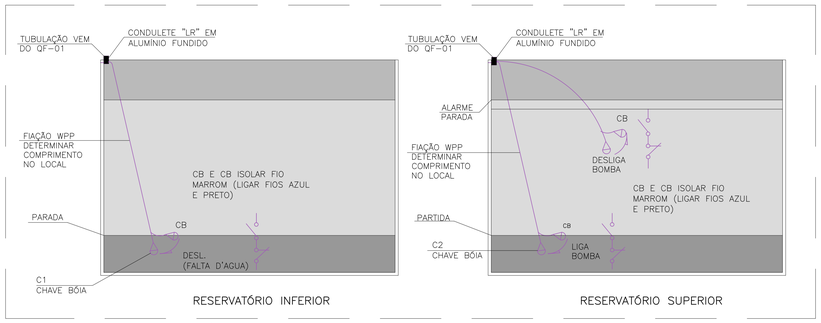
PLANTA RESERVATÓRIO ALVENARIA - ALIMENTADORES DAS BOMBAS
ESCALA 1:50



PLANTA RESERVATÓRIO ALVENARIA - CORTE ESQUEMÁTICO
ESCALA 1:75

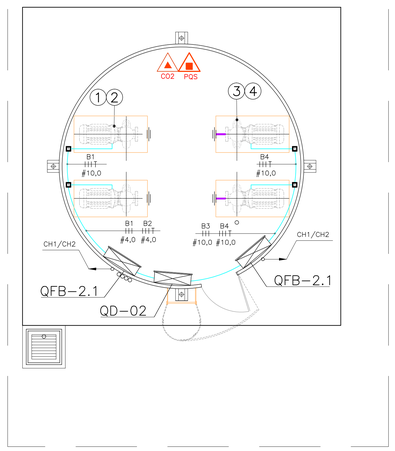


DETALHE - INSTALAÇÃO DAS BOMBAS
SEM ESCALA

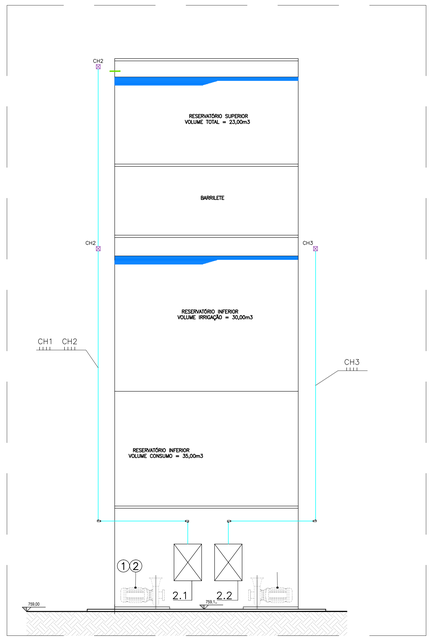


DETALHE ESQUEMATICO - CAIXA DE ÁGUA POTAVEL
SEM ESCALA

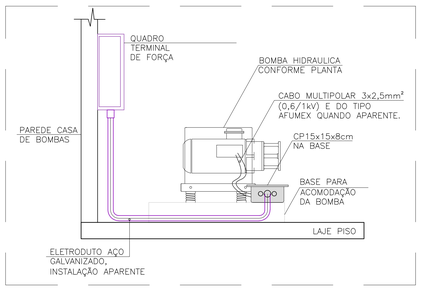
DETALHE ALIMENTAÇÃO BOMBAS RESERVATÓRIO METÁLICO [QD-02]



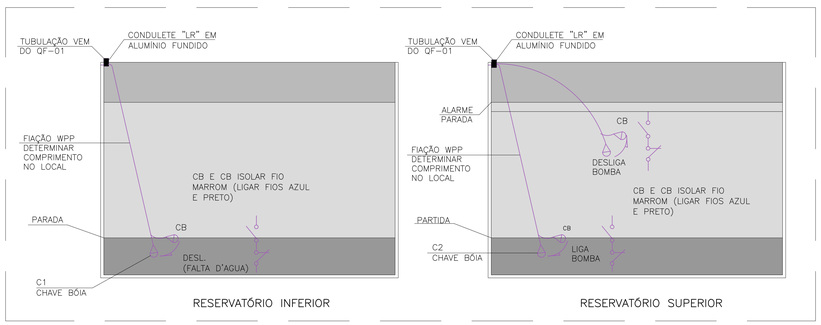
PLANTA RESERVATÓRIO METÁLICO - ALIMENTADORES DAS BOMBAS
ESCALA 1:50



PLANTA RESERVATÓRIO METÁLICO - CORTE ESQUEMÁTICO
ESCALA 1:75



DETALHE - INSTALAÇÃO DAS BOMBAS
SEM ESCALA



DETALHE ESQUEMATICO - CAIXA DE ÁGUA POTAVEL
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

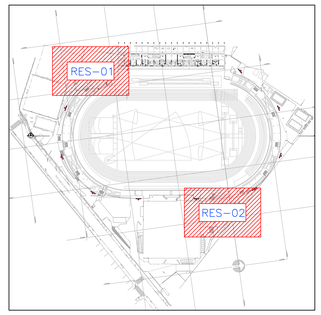
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15456:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	133

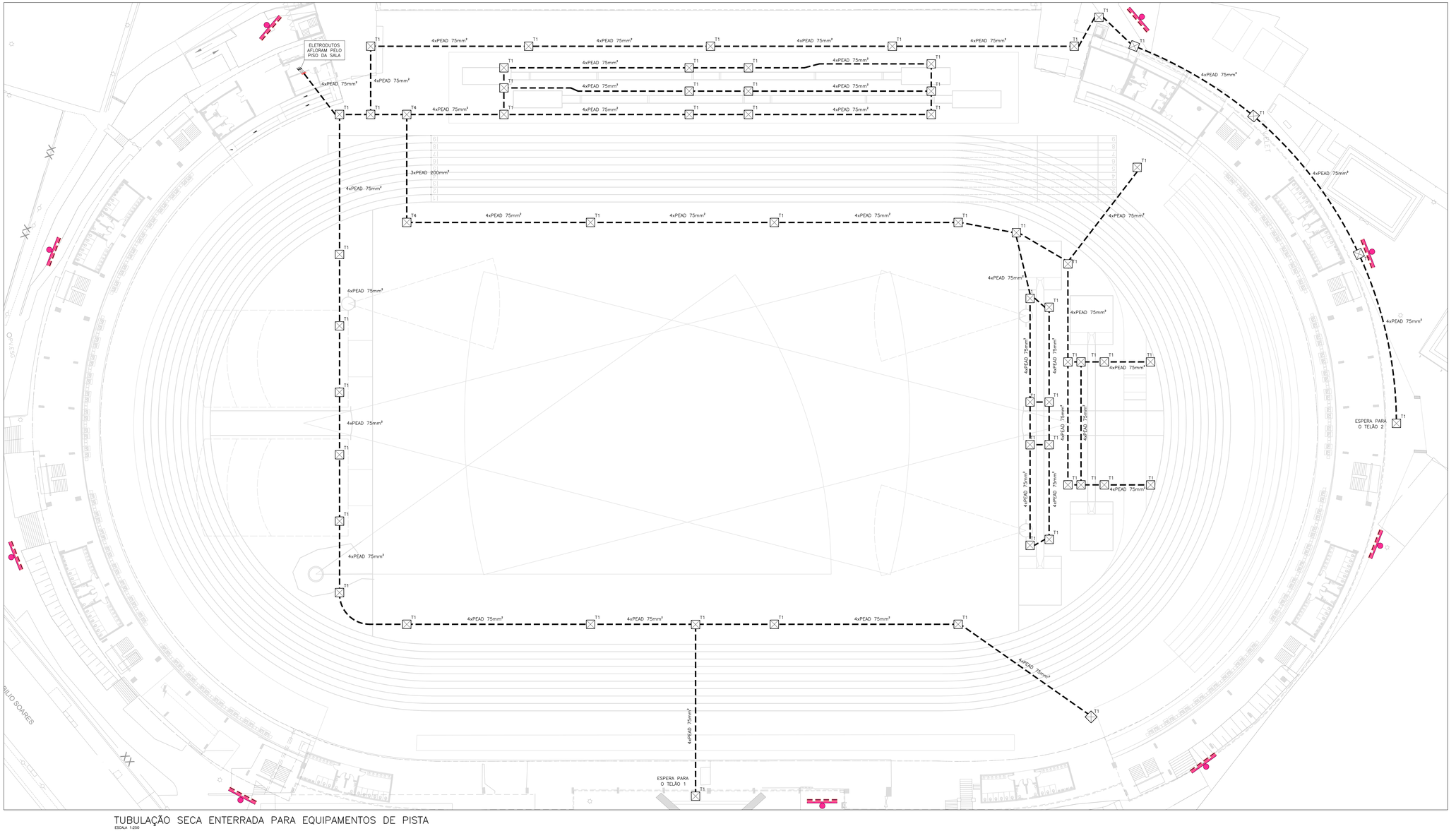
ASSUNTO
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DETALHE ALIMENTAÇÃO DAS BOMBAS NOS RESERVATÓRIOS DE ALVENARIA E METÁLICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



TUBULAÇÃO SECA ENTERRADA PARA EQUIPAMENTOS DE PISTA

ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSAVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm – "T4" 100x100cm;

INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

R. MANUEL DA NOBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	201

ASSUNTO

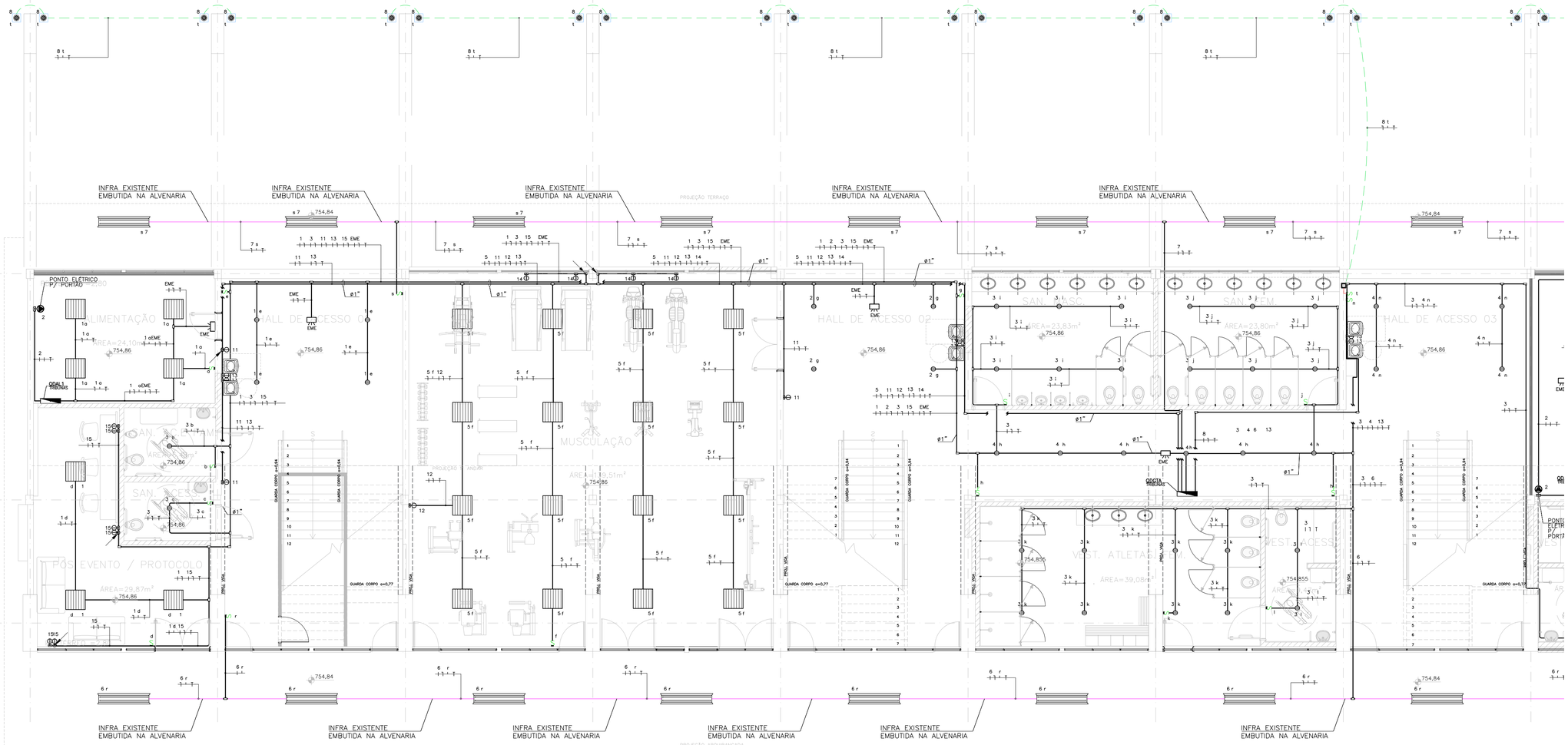
CAMPO E PISTA – INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PISTA PARA COMPETIÇÕES.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:250	AGO/2024

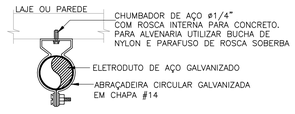
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

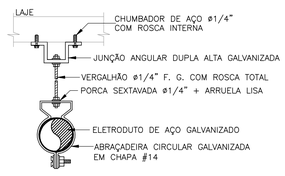
Projeto	Região	Município	Versão	Fase do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E



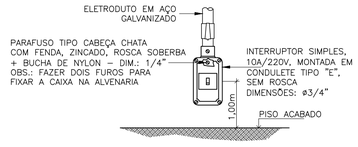
FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO



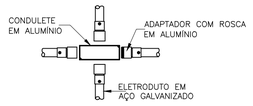
FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL



DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- 1 CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

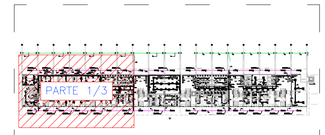
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	301

ASSUNTO

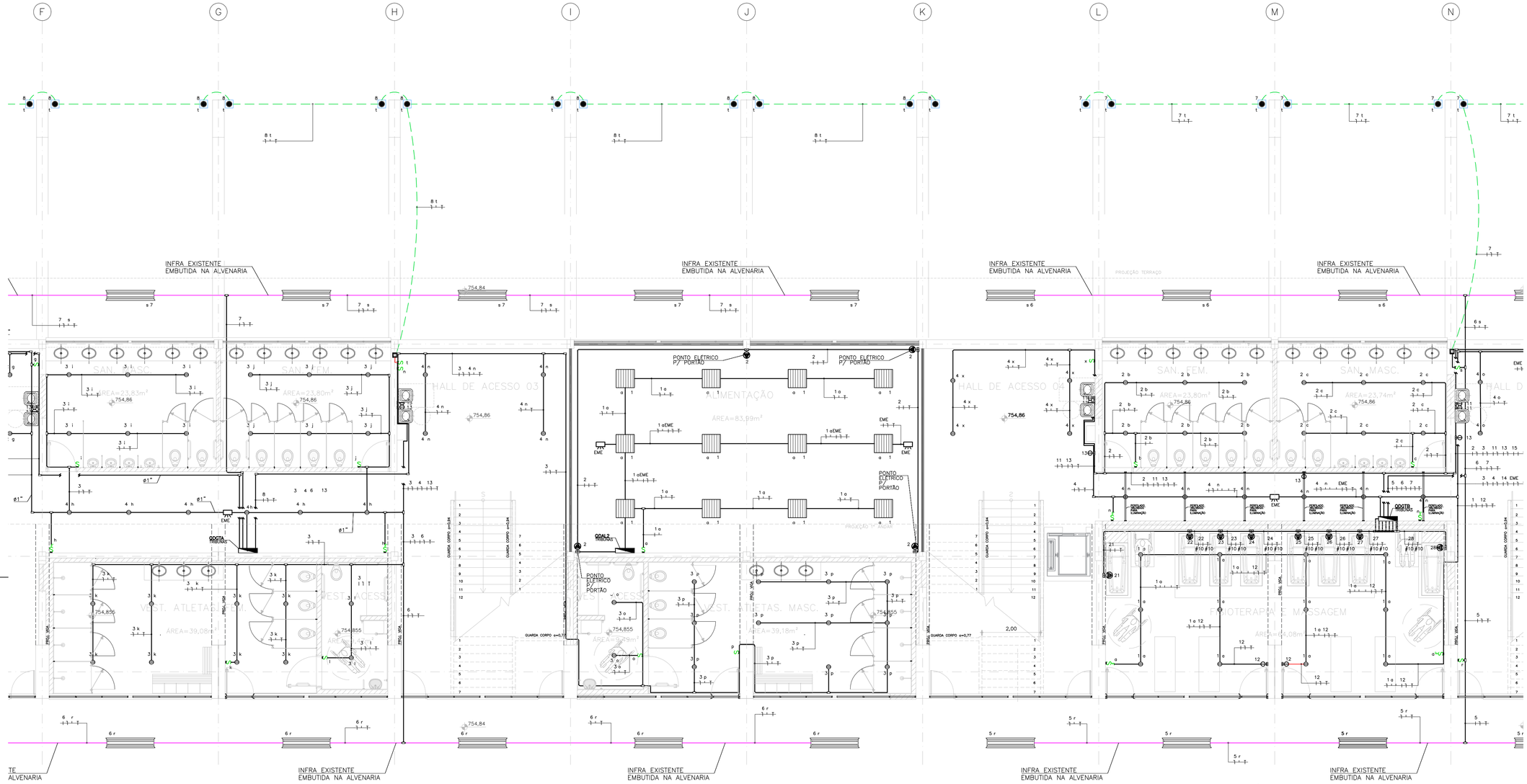
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS – SETOR OESTE
PARTE 1 (TÉRREO)

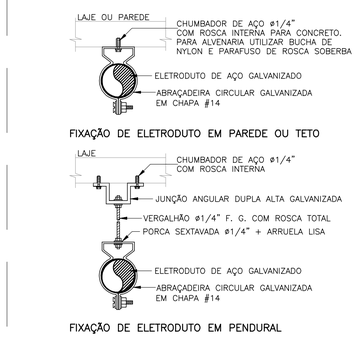
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E

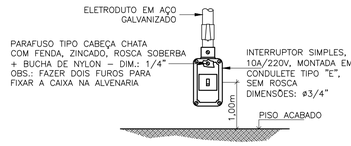




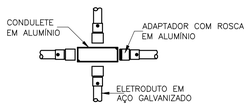
FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS, TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

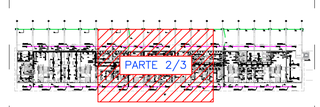
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	ART: 2620241407605

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	302

ASSUNTO

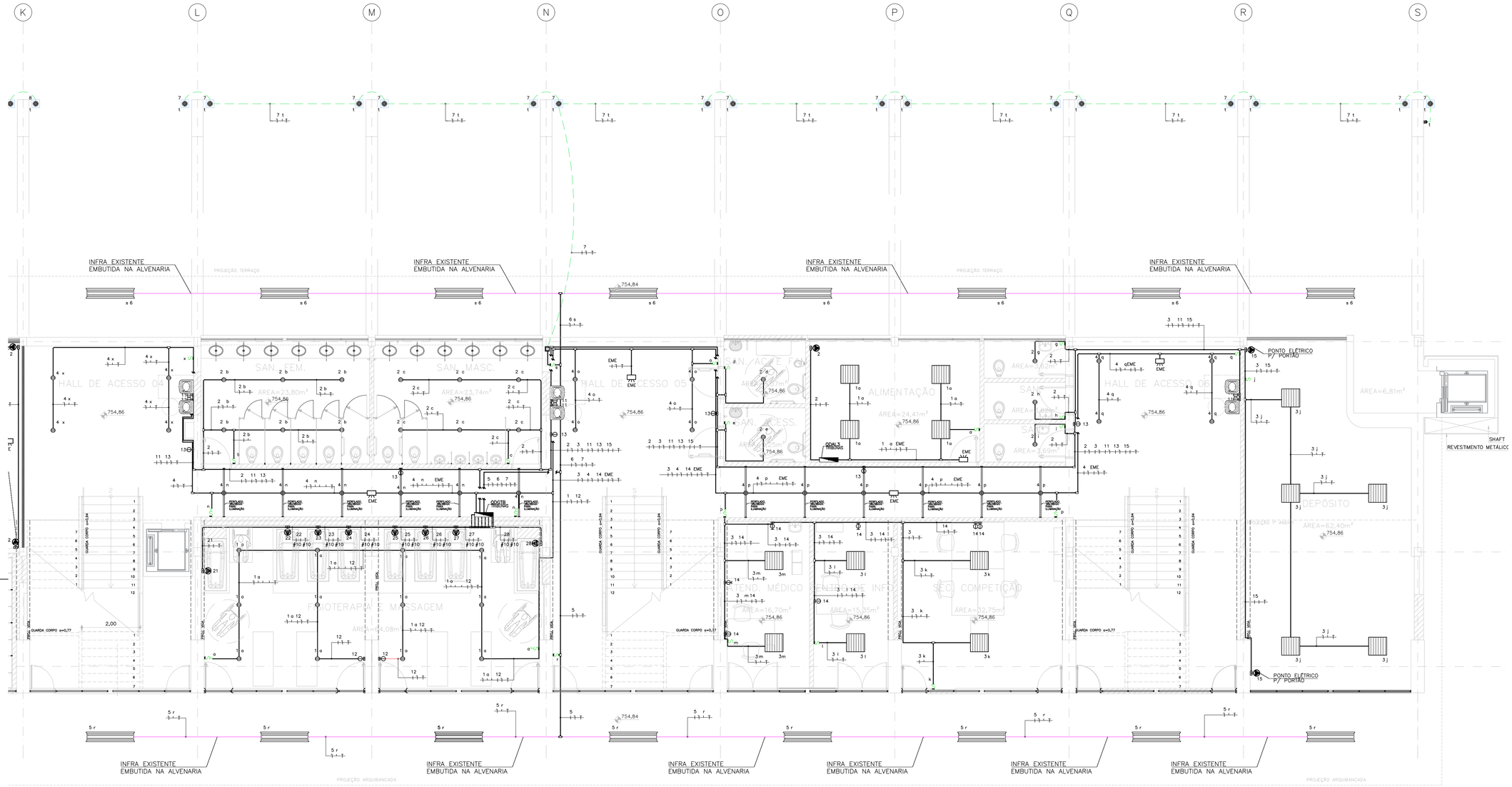
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS – SETOR OESTE
PARTE 2 (TERREO)

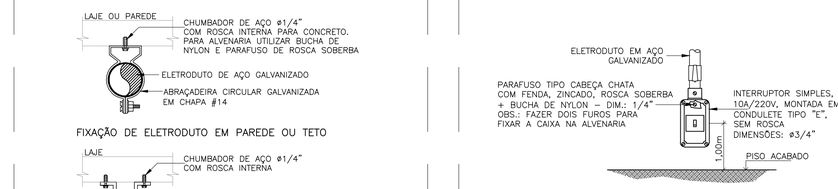
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

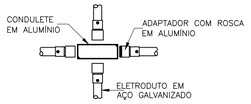
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E





DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA

DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

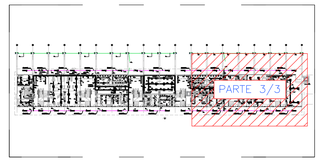
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	303

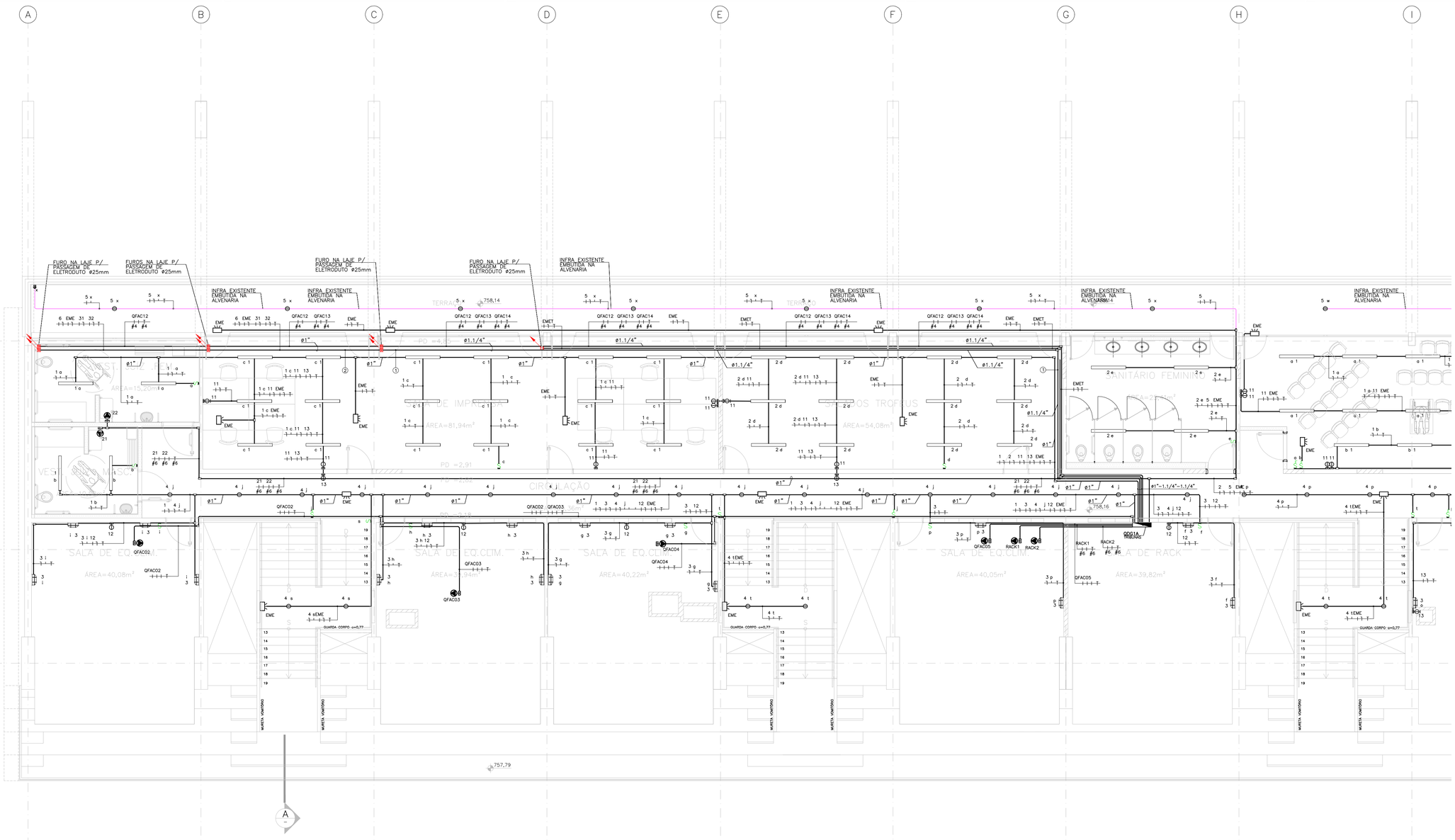
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS – SETOR OESTE
PARTE 3 (TÉRREO)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



LAJE OU PAREDE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA PARA CONCRETO. PARA ALVENARIA UTILIZAR BUCHA DE NYLON E PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

LAJE

CHUMBADOR DE AÇO ø1/4" COM ROSCA INTERNA

JUNÇÃO ANGULAR DUPLA ALTA GALVANIZADA

VERGALHÃO ø1/4" F. G. COM ROSCA TOTAL

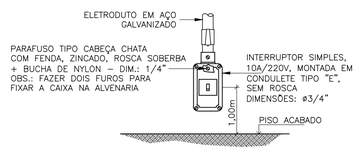
PORCA SEXTAVADA ø1/4" + ARRUELA LISA

ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

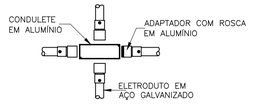
ABRAÇADEIRA CIRCULAR GALVANIZADA EM CHAPA #14

FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- 1 CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

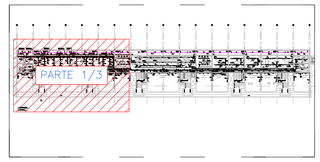
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLIAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	304

ASSUNTO

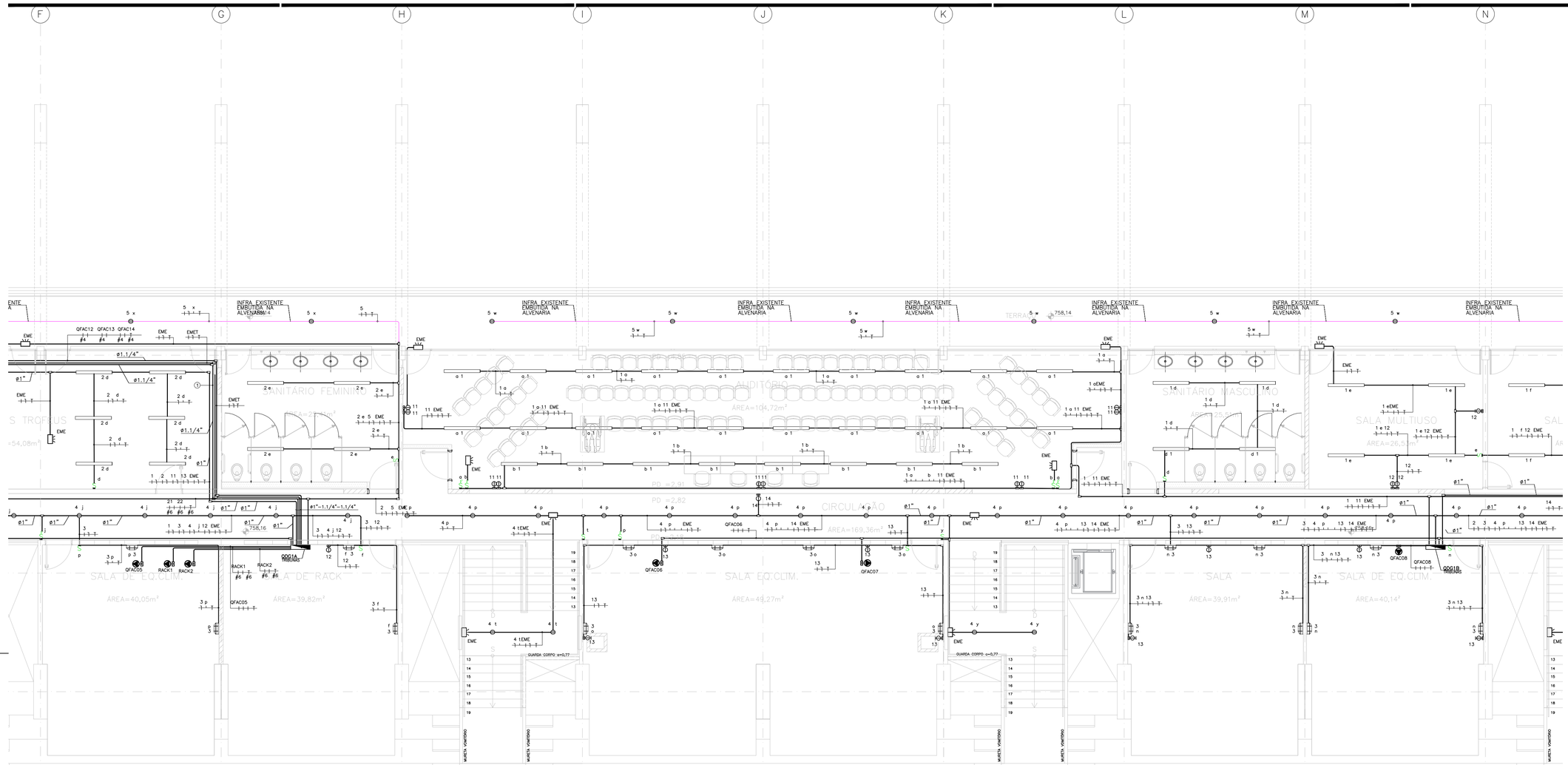
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS – SETOR OESTE
PARTE 1 (1ºPAV)

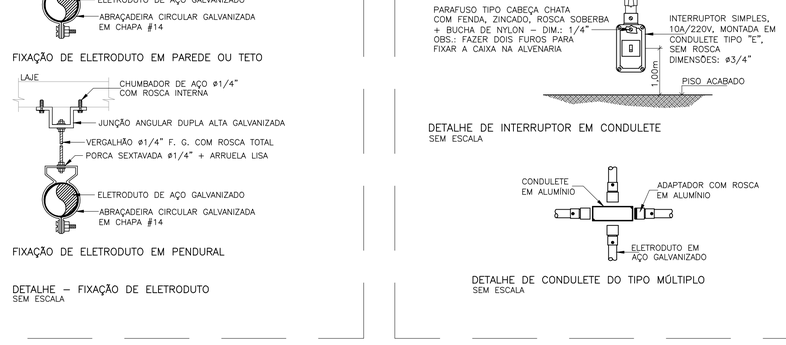
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

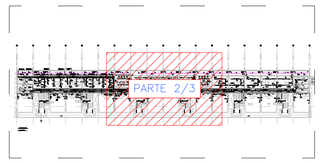
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	305

ASSUNTO

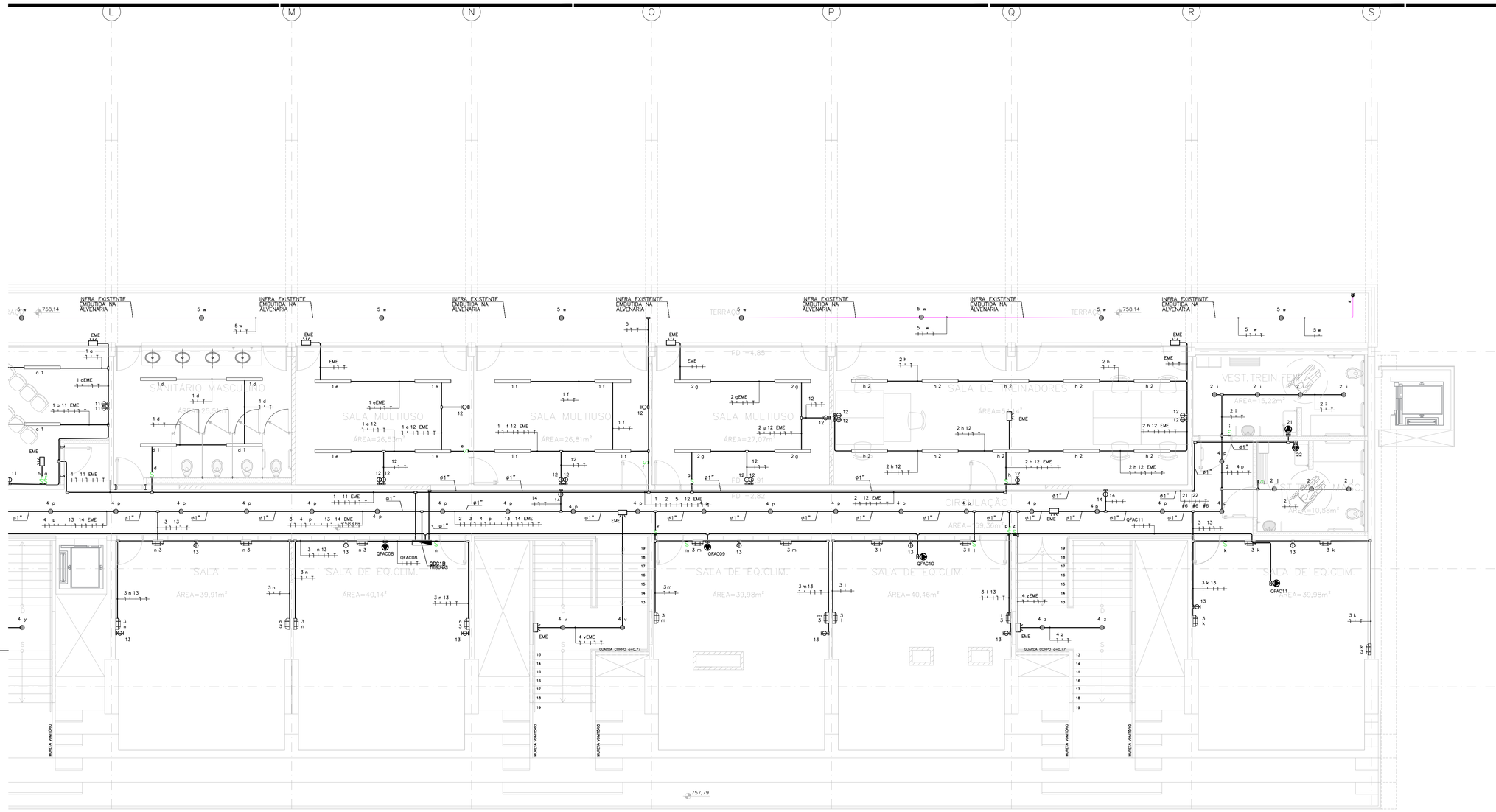
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS – SETOR OESTE
PARTE 2 (1ºPAV)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

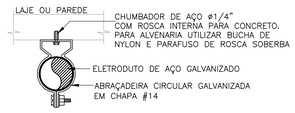
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

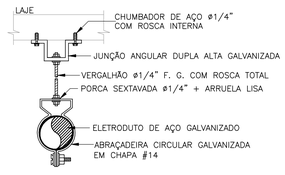
Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



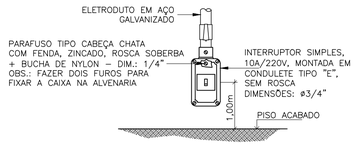
FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO



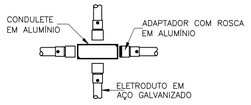
FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL



DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

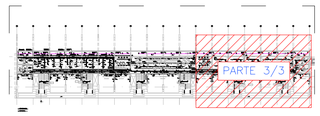
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	306

ASSUNTO

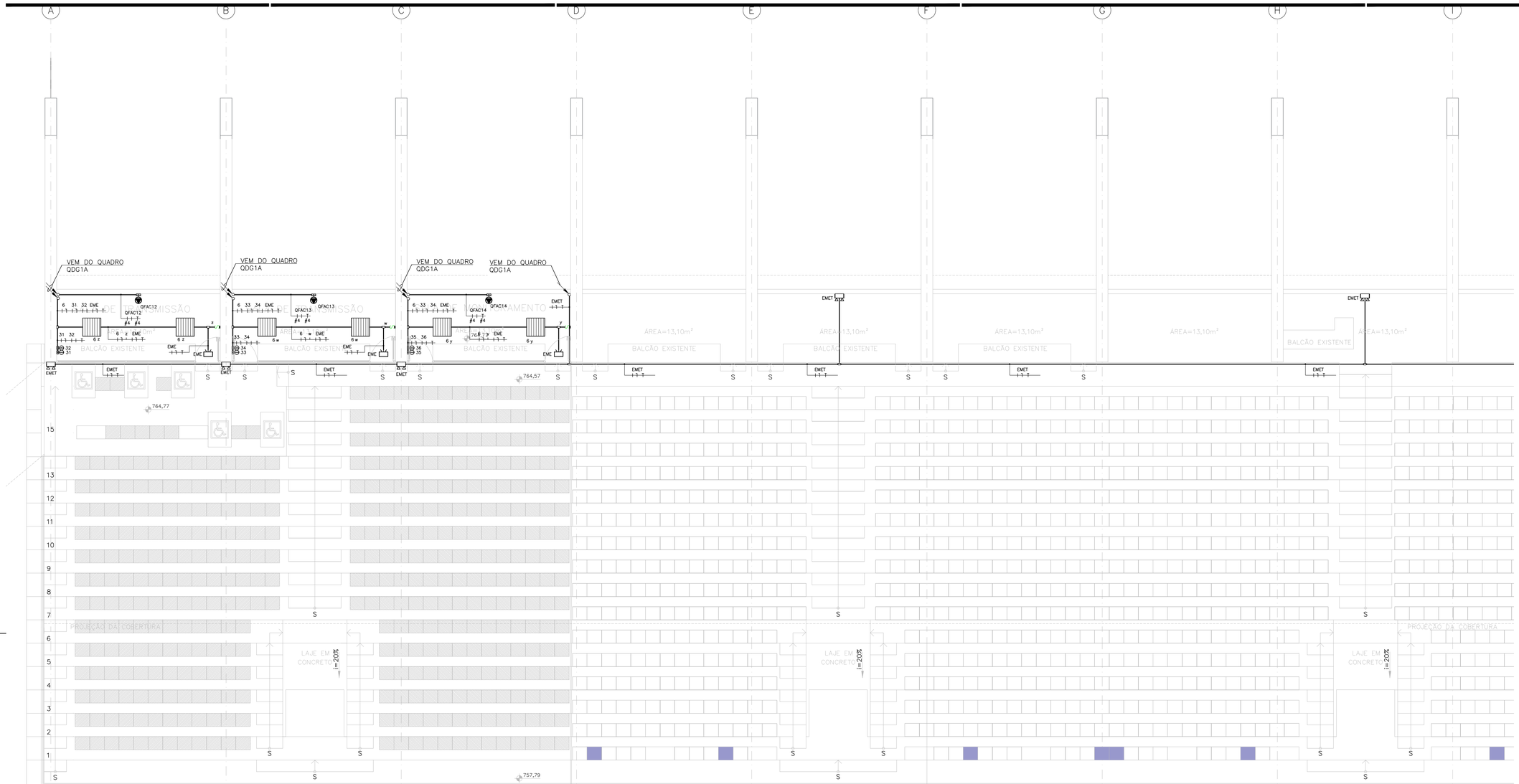
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS – SETOR OESTE
PARTE 3 (1ºPAV)

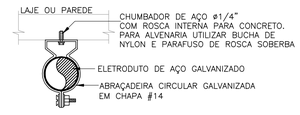
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

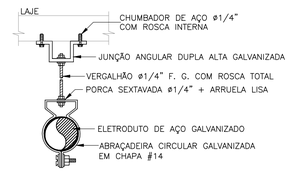
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

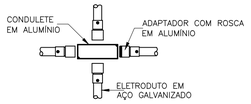


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- 1 CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

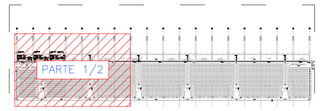
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	307

ASSUNTO

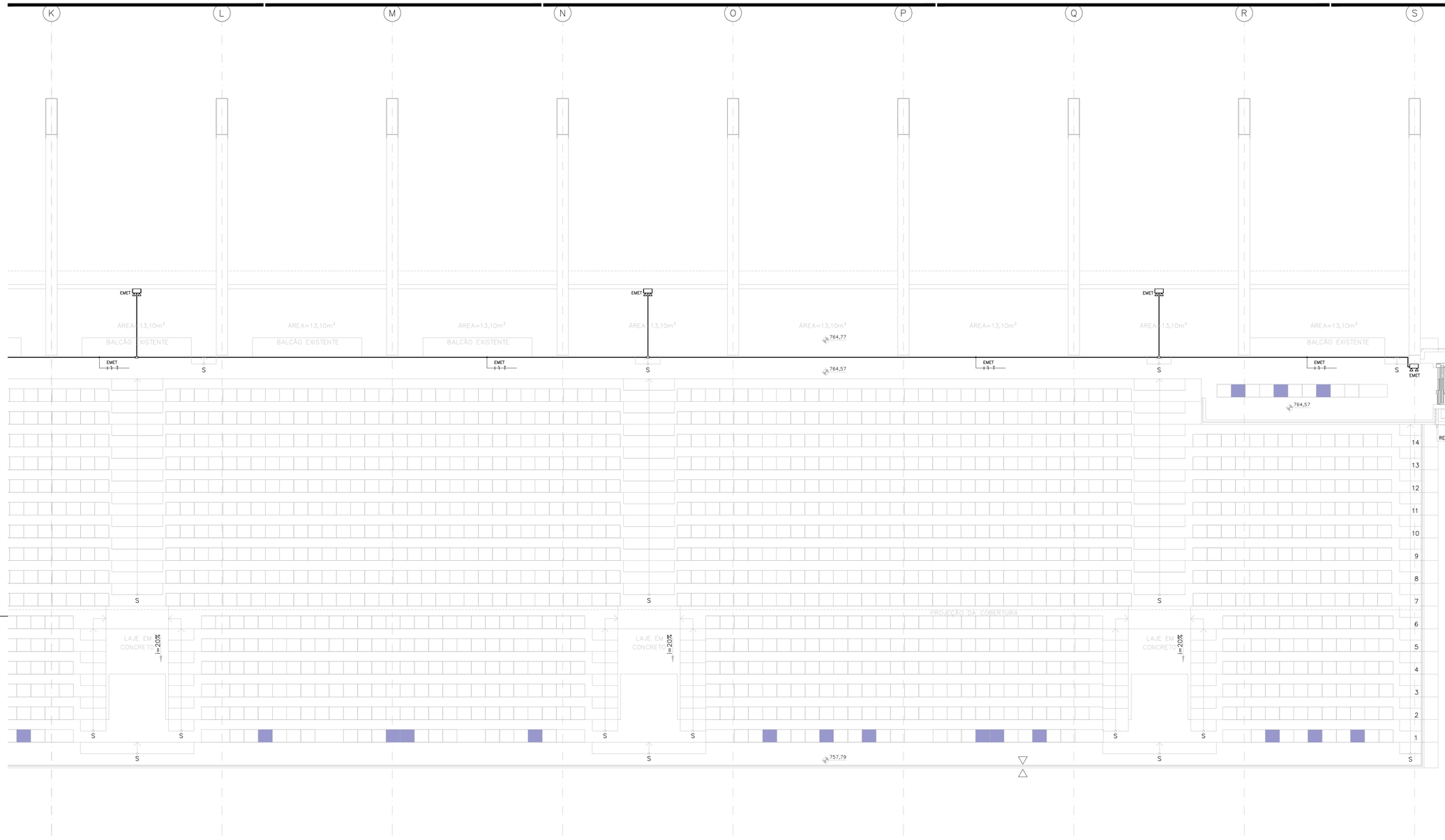
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS –
PARTE 1 (TRIBUNAS)

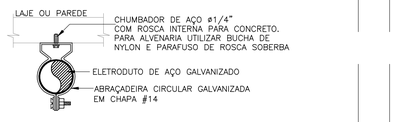
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

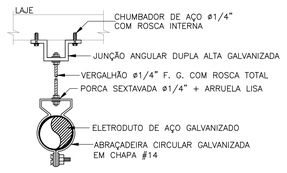
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3 0	P	E



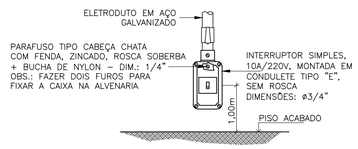


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

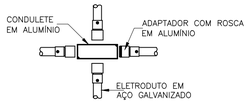


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

LEGENDA

- QUADROS TERMINAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W QUANDO INSTALADA NA AREA INTERNA, E DUAS LÂMPADAS QUANDO INSTALADA NA AREA EXTERNA (COR PRETA)
- LUMINÁRIA QUADRADA DE SOBREPOR, TIPO CALHA ABERTA, COM REFLETOR DE ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO, SEM ALETAS PARA 4 LÂMPADAS LED (COR PRETA)
- LUMINÁRIA INDUSTRIAL PENDENTE TIPO CALHA ABERTA, INSTALAÇÃO EM PERFILADO PARA 1 OU 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 28W/54W (COR PRETA).
- LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR 18W.
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/BALIZAMENTO, 127–220V/60Hz 11W, COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, COM FLUXO LUMINOSO DE 100lm.
- LUMINÁRIA RETANGULAR DE SOBREPOR EM LED 18W (COR PRETA)
- LUMINÁRIA REDONDA EMBUTIDA NO PISO EM LED 26W
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, COM BATERIA, COM 2 FARÓIS DE ILUMINAÇÃO, AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS, COM FLUXO LUMINOSO DE 2.200lm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NA ALTURA DE 100cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 30cm.
- TOMADA EM CONDULETE DE USOESPECÍFICO 2P+T DE 20A – 220V, COM PLACA, NA ALTURA DE 230cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- ELETRODUTO, EXISTENTE EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, EM PVC CORRUGADO, PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS. TIPO REFORÇADO EMBUTIDO NO PISO. DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- 1 CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMINIO 150x150x150mm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- INTERRUPTOR PARALELO, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4", ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

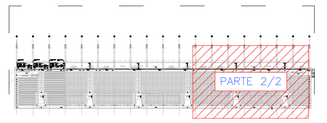
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	308

ASSUNTO

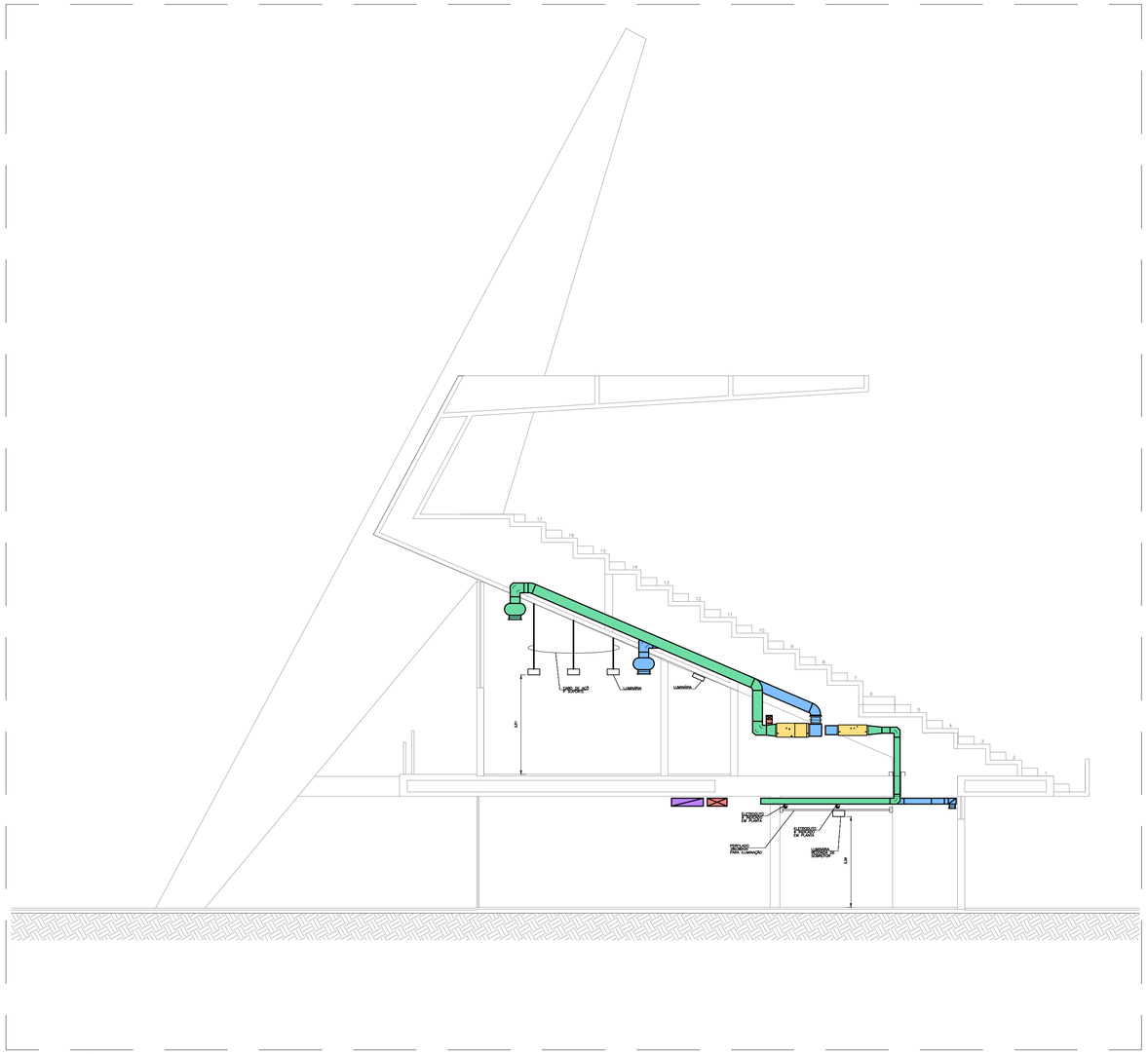
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS – SETOR OESTE
PARTE 2 (TRIBUNAS)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

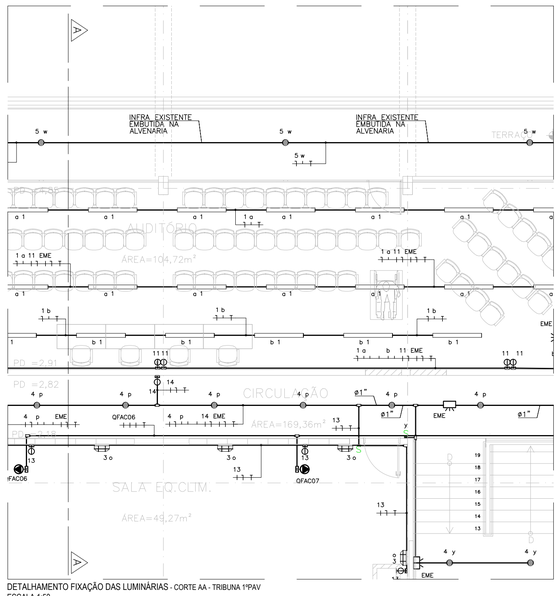
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



DETALHAMENTO FIXAÇÃO DAS LUMINÁRIAS CORTE AA
ESCALA 1:50

DETALHAMENTO FIXAÇÃO DAS LUMINÁRIAS - CORTE AA - TRIBUNA TERREO
ESCALA 1:50



DETALHAMENTO FIXAÇÃO DAS LUMINÁRIAS - CORTE AA - TRIBUNA 1ºPAV
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

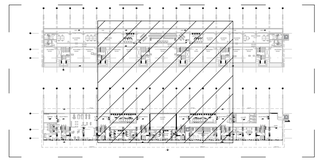
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	323

ASSUNTO

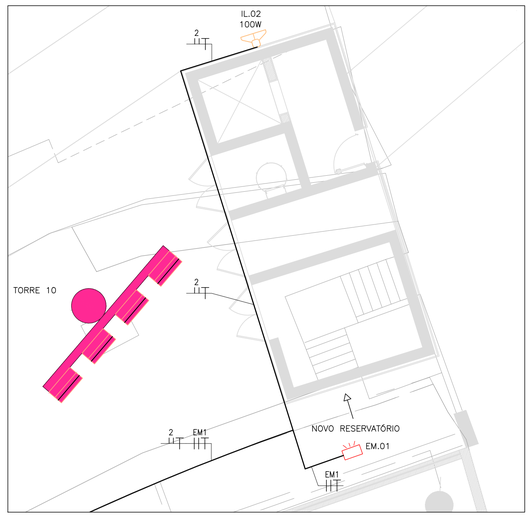
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
CORTE E DETALHAMENTO FIXAÇÃO DA ILUMINAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Fase do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ILUMINAÇÃO EXTERNA – NOVO RESERVATÓRIO
ESCALA 1:75

ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 1/9
ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

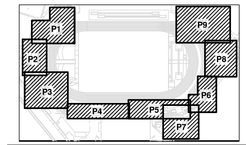
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI	COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA	ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567	ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
  X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- 1 / 64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
  1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	401

ASSUNTO

ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

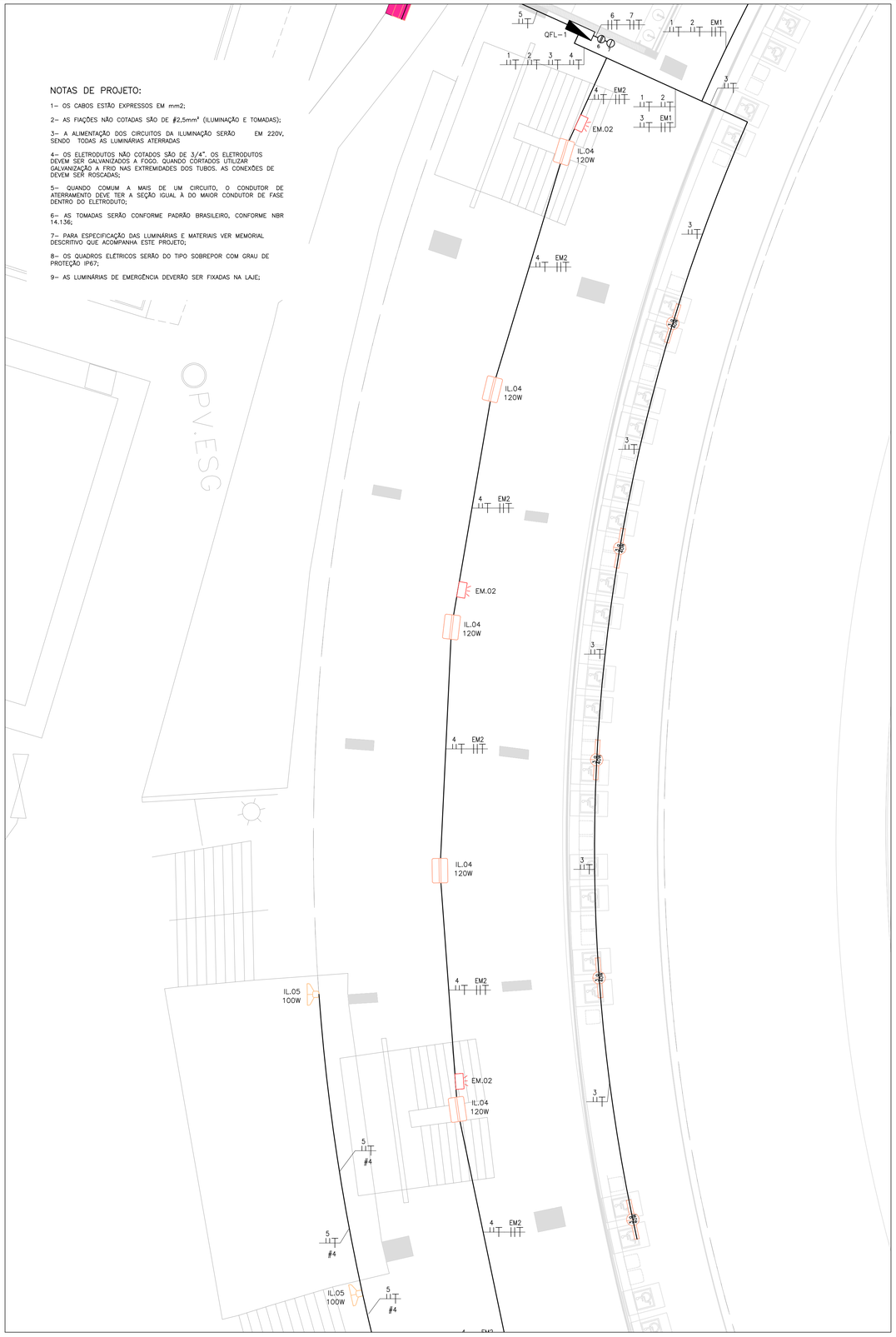
5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

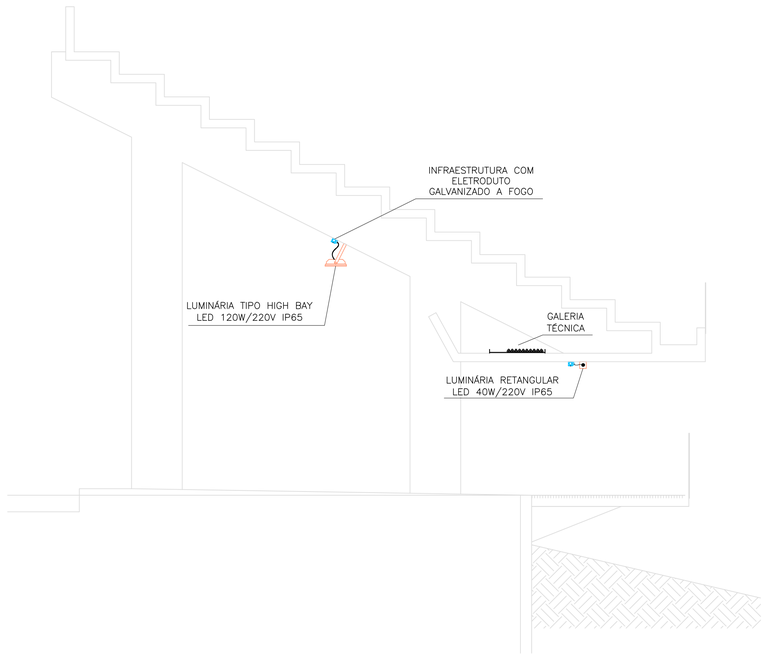
6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

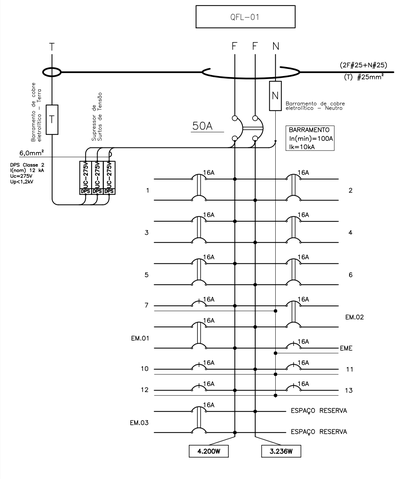
9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

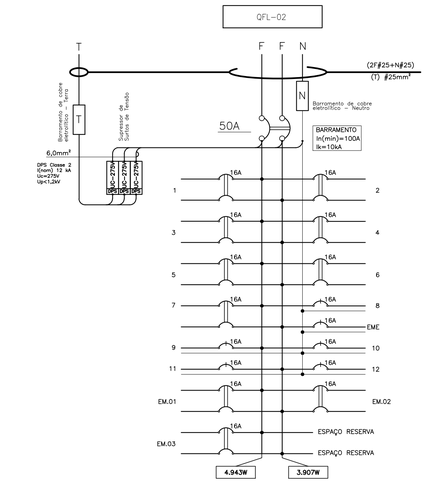




CORTE DA ARQUIBANCADA A–A

ESCALA 1:75





Nome do Quadro: QFL–01					
Procedência:	QGBT–220V		Características:	IP–67/ CHAPA METÁLICA	
Tensão/Fases/Freq.:	220V/(2F+N+T)/60Hz		Modelo:	SOBREPOR	
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	304	16	#2,5
2	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	717	16	#2,5
3	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	217	16	#2,5
4	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	783	16	#2,5
5	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	326	16	#2,5
6	TOMADA DE SERVIÇO	220	2000	16	#2,5
7	TOMADA DE SERVIÇO	127	1000	16	#2,5
EME	SINALIZADOR BANHEIRO PNE	127	18	16	#2,5
10	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
11	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS	127	270	16	#2,5
12	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
13	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS	127	216	16	#2,5
EM.01	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	98	16	#2,5
EM.02	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	78	16	#2,5
EM.03	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	228	16	#2,5
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	600	–	–
	CARGA TOTAL		7.656		
	CARGA DEMANDADA	70%	5.359	50A	#25,0

Nome do Quadro: QFL–02					
Procedência:	QGBT–220V		Características:	IP–67/ CHAPA METÁLICA	
Tensão/Fases/Freq.:	220V/(2F+N+T)/60Hz		Modelo:	SOBREPOR	
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	348	16	#2,5
2	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	652	16	#2,5
3	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	652	16	#4,0
4	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	652	16	#2,5
5	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	870	16	#4
6	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	652	16	#2,5
7	TOMADA DE SERVIÇO	220	2000	16	#2,5
8	TOMADA DE SERVIÇO	127	1000	16	#2,5
EME	ILUMINAÇÃO EMERGENCIA	127	18	16	#2,5
9	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
10	ILUMINAÇÃO SANITARIOS	127	270	16	#2,5
11	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
12	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS	127	216	16	#2,5
EM.01	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	157	16	#2,5
EM.02	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	78	16	#2,5
EM.03	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	228	16	#2,5
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	600	–	–
	CARGA TOTAL		9.193		
	CARGA DEMANDADA	70%	6.435	50A	#25,0

ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 2/9

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

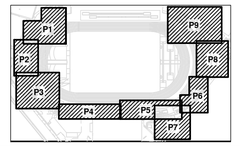
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI	COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA	ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567	ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
  X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- 1-64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
  1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	402

ASSUNTO

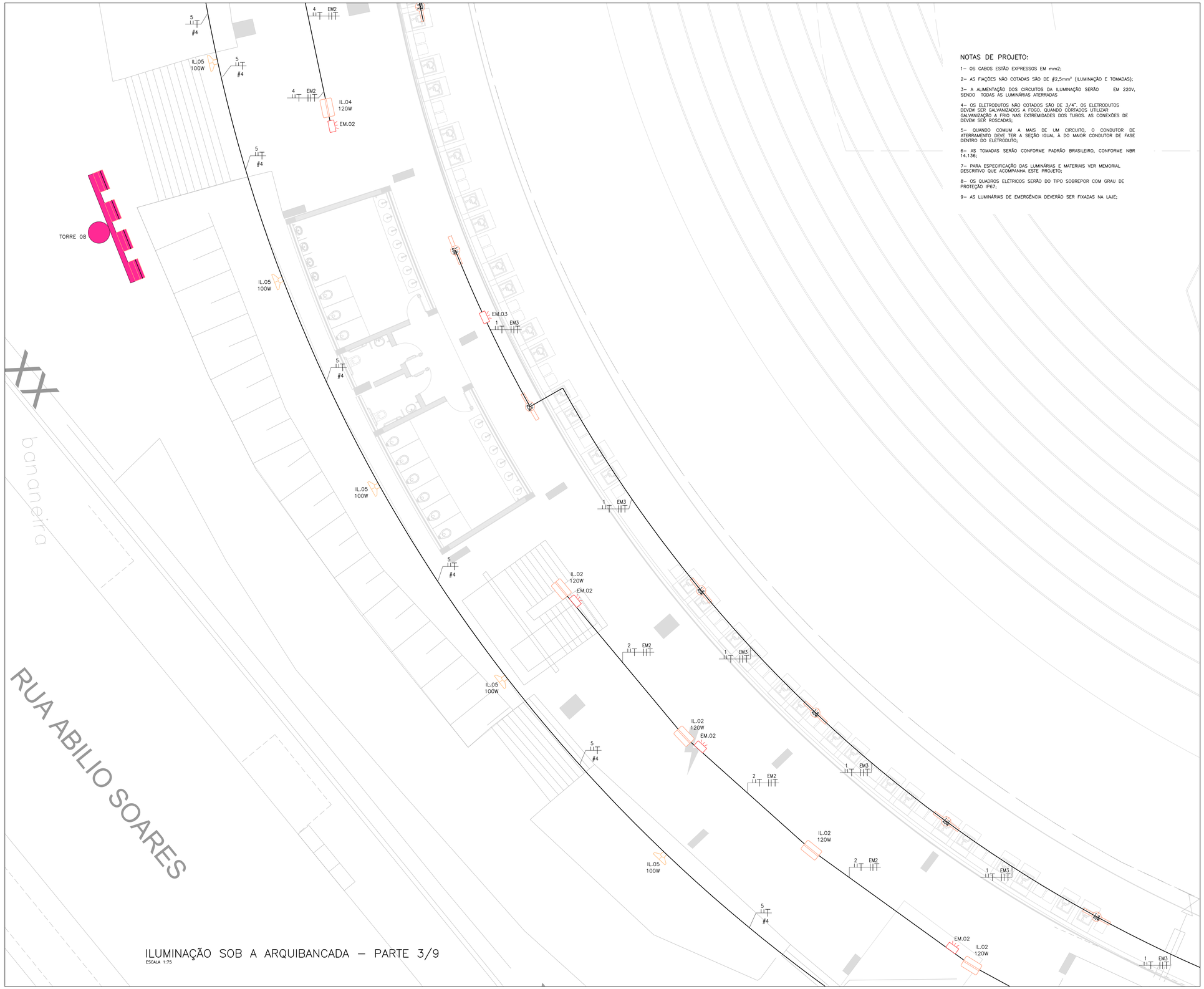
ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS; DIAGRAMAS MUTIFILARES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO;.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 3/9
ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

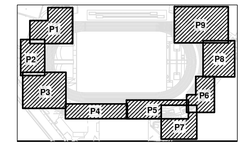
RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA

CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
  X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFASICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- 1-2 / 64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
  1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	403

ASSUNTO

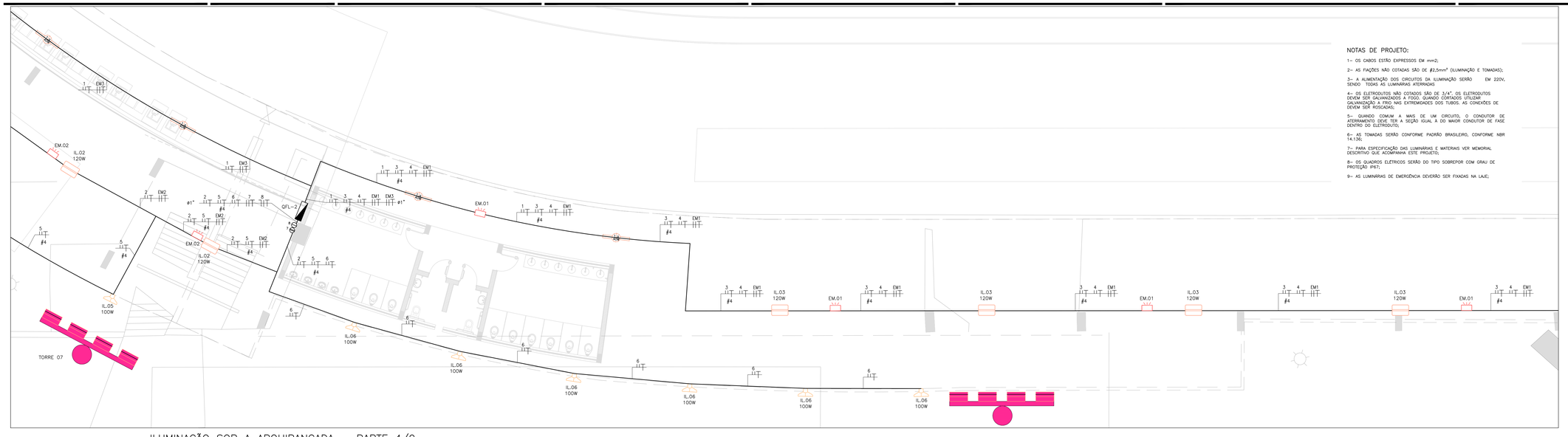
ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

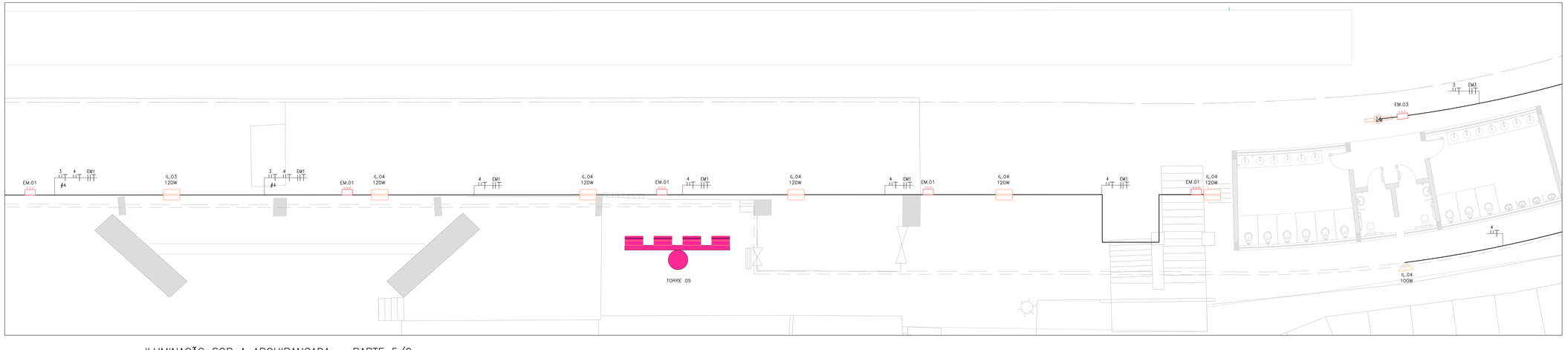
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 4/9

ESCALA 1:75



ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 5/9

ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELETRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO ARCVALLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

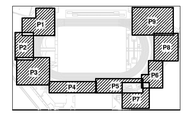
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TECNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE. X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FECHO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED DU POR LÂMPADAS TUBULAR; 1=INDIC. CIRCUITO 6=INDIC. INTERRUPTOR 64W=POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150m/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 130m/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMINIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

R. MANUEL DA NOBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	404

ASSUNTO

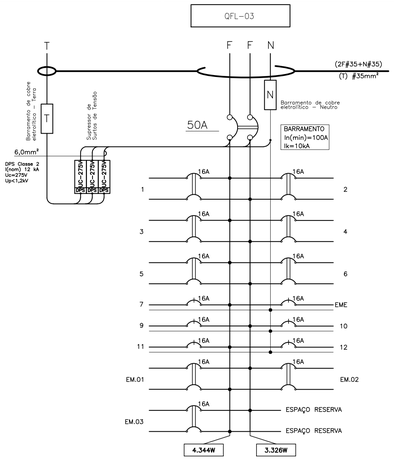
ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS.

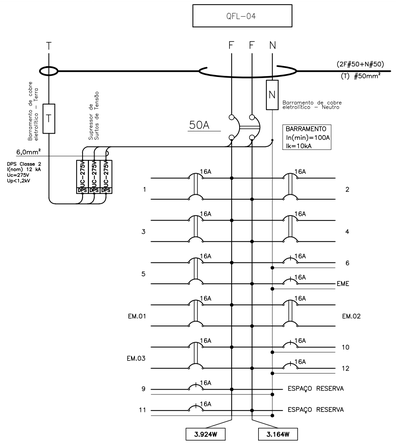
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





Nome do Quadro: QFL-03					
Procedência:	QGBT-220V		Características:	IP-67/ CHAPA METÁLICA	
Tensão/Fases/Freq.:	220v/(2F+N+T)/60Hz		Modelo:	SOBREPOR	
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm^2)
1	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	304	16	#2,5
2	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	783	16	#2,5
3	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	261	16	#4,0
4	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	870	16	#2,5
5	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	326	16	#4
6	TOMADA DE SERVIÇO	220	2000	16	#2,5
7	TOMADA DE SERVIÇO	127	1000	16	#2,5
EME	ILUMINAÇÃO EMERGENCIA	127	18	16	#2,5
9	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
10	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS	127	270	16	#2,5
11	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
12	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS	127	270	16	#2,5
EM.01	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	98	16	#2,5
EM.02	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	54	16	#2,5
EM.03	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	210	16	#2,5
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	600	–	–
	CARGA TOTAL		7.881		
	CARGA DEMANDADA	70%	5.517	50A	#35,0

Nome do Quadro: QFL-04					
Procedência:	QGBT-220V		Características:	IP-67/ CHAPA METÁLICA	
Tensão/Fases/Freq.:	220V/(2F+N+T)/60Hz		Modelo:	SOBREPOR	
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm^2)
1	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	304	16	#2,5
2	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	804	16	#2,5
3	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	326	16	#2,5
4	ILUMINAÇÃO DO ACESSO	220	326	16	#2,5
5	TOMADA DE SERVIÇO	220	2000	16	#2,5
6	TOMADA DE SERVIÇO	127	1000	16	#2,5
EME	ILUMINAÇÃO EMERGENCIA	127	240	16	#2,5
EM.01	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	98	16	#2,5
EM.02	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	54	16	#2,5
EM.03	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	220	210	16	#2,5
9	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
10	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS	127	270	16	#2,5
11	TOMADA DE BEBEDOURO	127	400	16	#2,5
12	ILUMINAÇÃO SANITÁRIOS	127	270	16	#2,5
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO	–	600	–	–
	CARGA TOTAL		7.245		
	CARGA DEMANDADA	70%	5.078	50A	#50,0

VISTA FRONTAL DOS QFLs
SEM ESCALA

ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 6/9
ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

X1 #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE, CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²

TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;

TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,

QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;

1 x 64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA

LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67

BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MINIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.

LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.

LUMINÁRIA, LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.

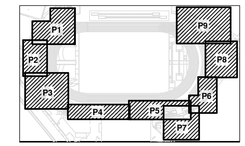
ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;

T1 — INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;

T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;

CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	405

ASSUNTO

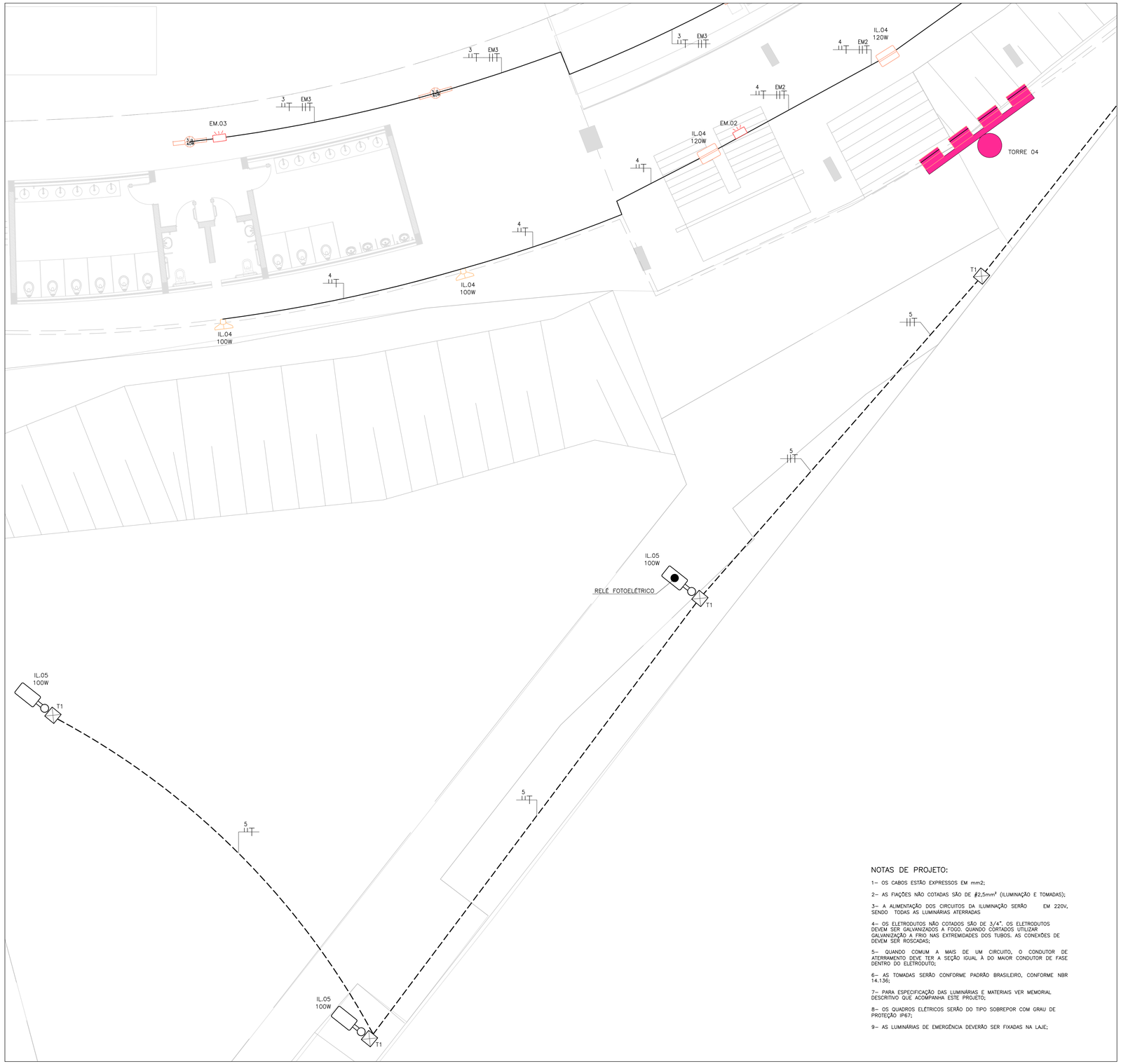
ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS; DIAGRAMA MULTIFILARES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA PARTE 7/9

ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

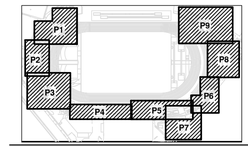
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
  X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6.5;
- 1-2 / 64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
  1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FARÓIS LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	406

ASSUNTO

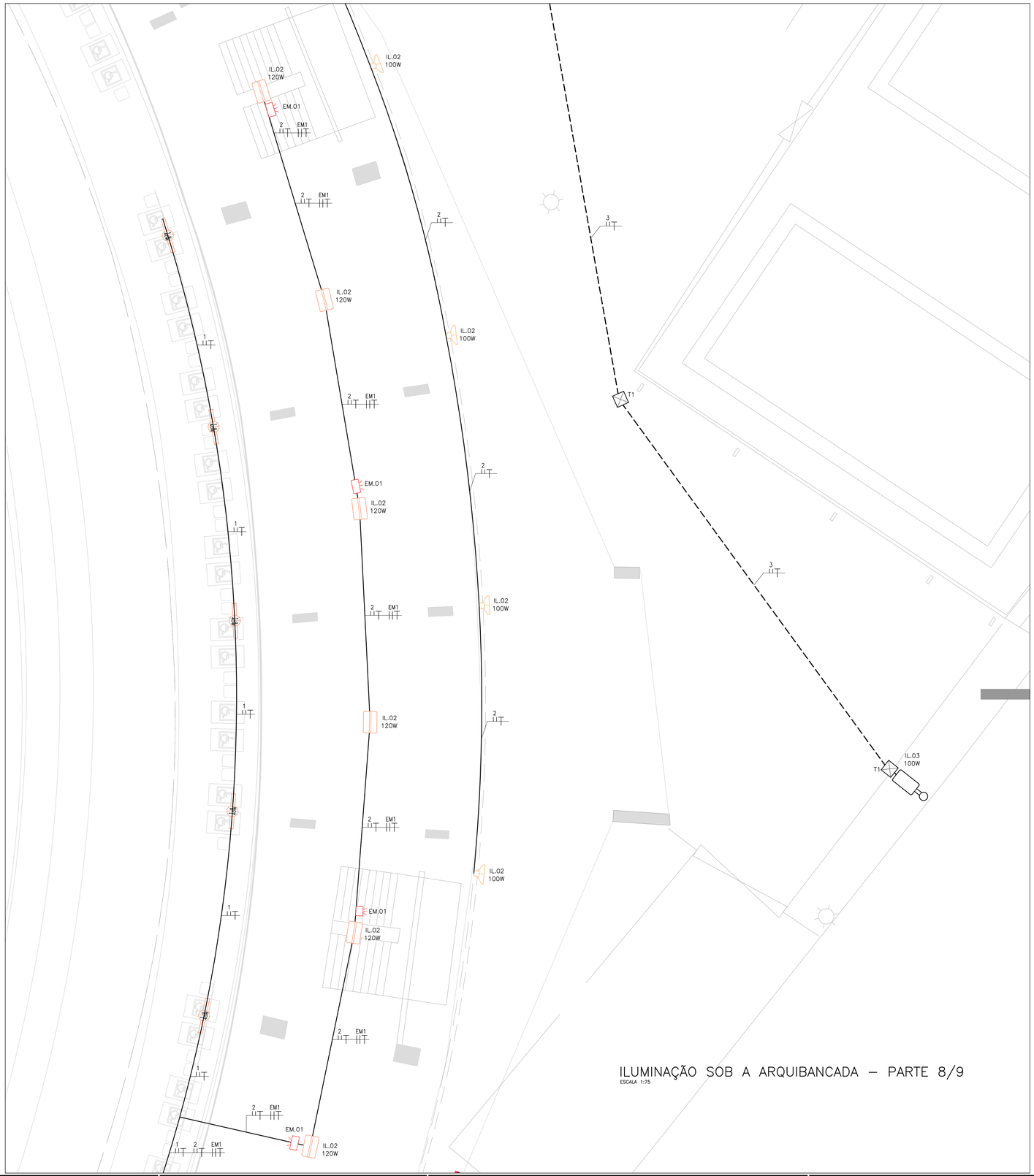
ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU/ EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 8/9

ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

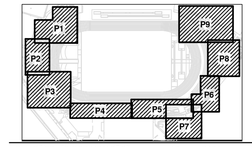
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI	COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA	ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567	ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE. X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO; #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE,
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- 1-4 / 64W — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR; 1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE; NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	407

ASSUNTO

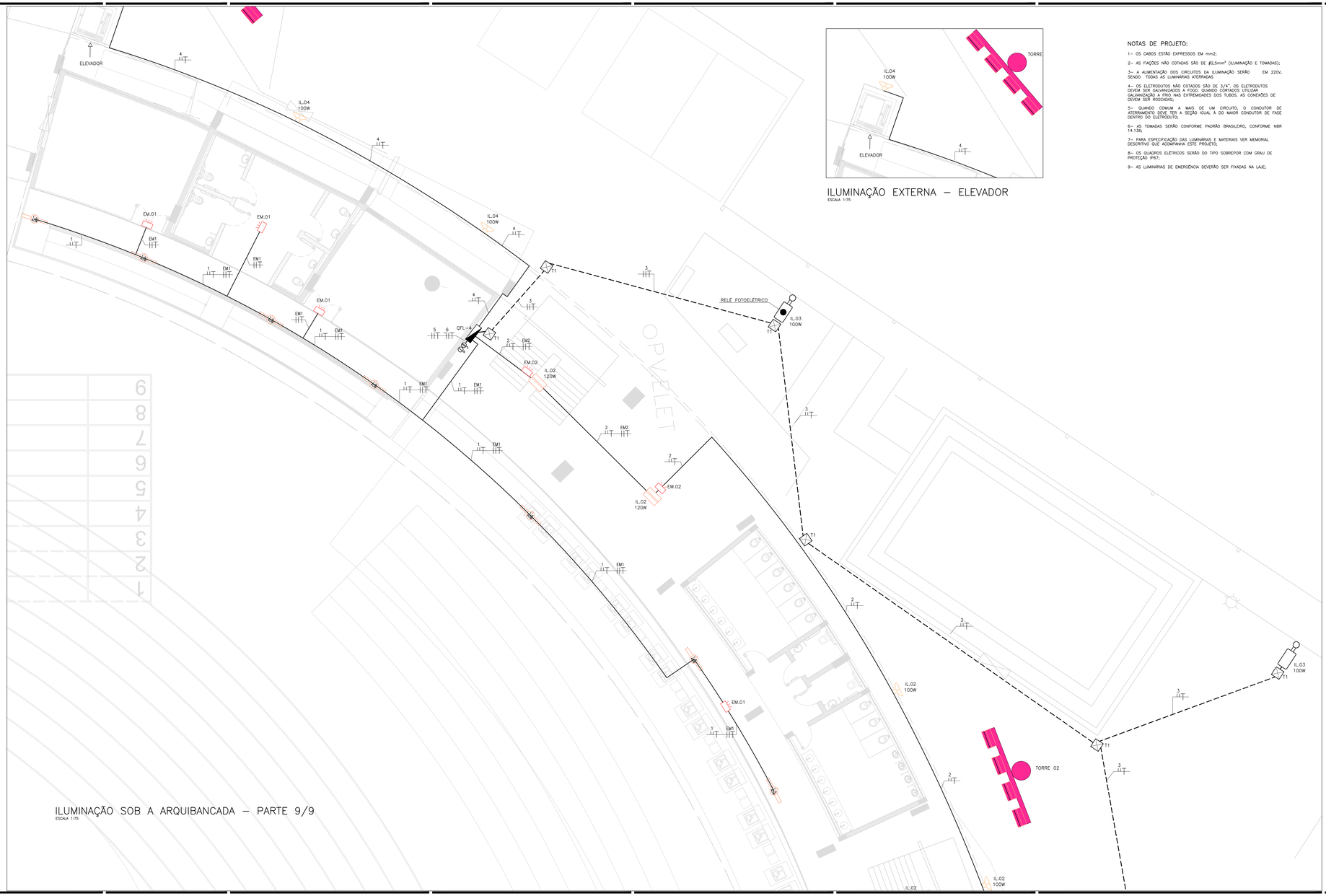
ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



ILUMINAÇÃO SOB A ARQUIBANCADA – PARTE 9/9
ESCALA 1:75

ILUMINAÇÃO EXTERNA – ELEVADOR
ESCALA 1:75

NOTAS DE PROJETO:

1– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

2– AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #2,5mm² (ILUMINAÇÃO E TOMADAS);

3– A ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DA ILUMINAÇÃO SERÃO EM 220V, SENDO TODAS AS LUMINÁRIAS ATERRADAS

4– OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4". OS ELETRODUTOS DEVEM SER GALVANIZADOS A FOGO. QUANDO CORTADOS UTILIZAR GALVANIZAÇÃO A FRIO NAS EXTREMIDADES DOS TUBOS. AS CONEXÕES DE DEVEM SER ROSCADAS;

5– QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO;

6– AS TOMADAS SERÃO CONFORME PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME NBR 14.136;

7– PARA ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E MATERIAIS VER MEMORIAL DESCRITIVO QUE ACOMPANHA ESTE PROJETO;

8– OS QUADROS ELÉTRICOS SERÃO DO TIPO SOBREPOR COM GRAU DE PROTEÇÃO IP67;

9– AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER FIXADAS NA LAJE;

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

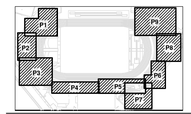
CDHU
ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE — GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER DE PROJETOS

APOIO CDHU
ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO// RETORNO – AMARELO// NEUTRO – AZUL CLARO// TERRA – VERDE.
  X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE.
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL, IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
  1–INDIC. CIRCUITO a–INDIC. INTERRUPTOR 64W–POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150m/W, IP67
- BLOCO AUTÔNOMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.085lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONJUNTO
SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO
CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
R. MANUEL DA NOBREGA, 1111 – IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	408

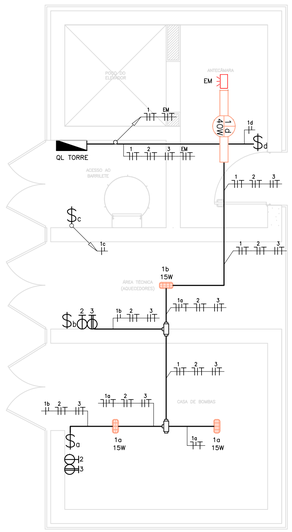
ASSUNTO
ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

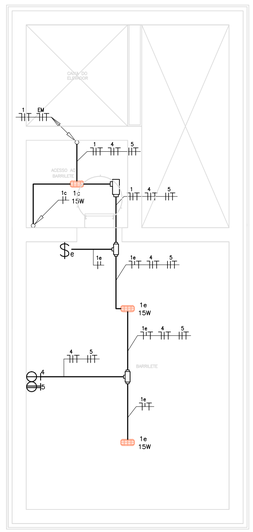
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

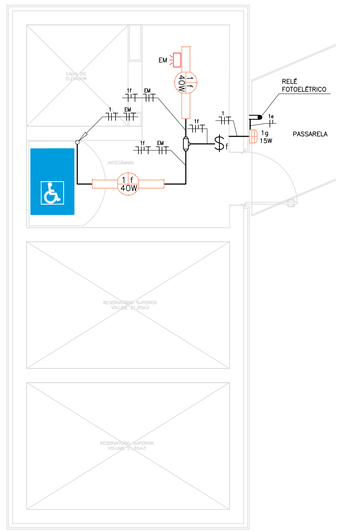
Projeto	Região	Município	Versão	Etapa ou Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



TÉRREO



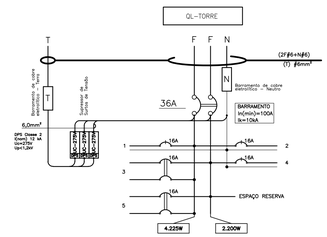
BARRILETE



PASSARELA

TORRE – ELEVADOR E RESERVATÓRIO

ESCALA 1:50



Nome do Quadro: QL-TORRE					
Procedência: QD-01		Características: IP-67/ CHAPA METÁLICA			
Tensão/Fases/Freq.: 220V/(2F+N+T)/60Hz		Modelo: SOBREPOR			
Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (VA)	Proteção DISJ. (A)	Condutor (mm²)
1	ILUMINAÇÃO	127	245	10	#2,5
2	TOMADAS	127	1000	10	#2,5
3	TOMADAS	220	2000	10	#2,5
4	TOMADAS	127	1000	10	#2,5
5	TOMADAS	220	2000	10	#2,5
R	CAPACIDADE RESERVA DO QUADRO		200		
	CARGA TOTAL		6.445		
	CARGA DEMANDADA	70%	4.511	36A	#6,0

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ARQUITETÔNICO – AGOSTO/2024

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA ALVES DIAS LACORTE	GERENTE DE PROJETOS
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LIDER DE PROJETOS

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN REGINA BUOSI — COORDENADORA DE PROJETOS

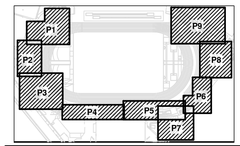
RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG. JADER COSTA — ENGENHEIRO ELETRICISTA

CREA:5061364567 — ART: 2620241464466

LEGENDA / NOTAS

- X1 / #4 — INDICAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO/ RETORNO – AMARELO/ NEUTRO – AZUL CLARO/ TERRA – VERDE.
  X1 – INDICAÇÃO DE CIRCUITO #4 – BITOLA, 4,0mm²
- TOMADA DE 10A, 127V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE;
- TOMADA DE 10A, 220V ALTA, MÉDIA E BAIXA RESPECTIVAMENTE.
- QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE COM FEIXO COM ABERTURA COM CHAVE ESPECIAL; IP65, TRIFÁSICO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSELL 6,5;
- 1 G48 — LUMINÁRIA RETANGULAR, TIPO SOBREPOR, CORPO EM POLICARBONATO INJEFADO, COM FITA DE LED OU POR LÂMPADAS TUBULAR;
  1=INDIC. CIRCUITO a=INDIC. INTERRUPTOR 64W=POTÊNCIA
- LUMINÁRIA HIGH BAY LED RETANGULAR 120W, 220V, TIPO SOBREPOR, EFICIÊNCIA LUMINOSA 150lm/W, IP67
- BLOCO AUTONÔMO LED, DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, LED COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA, EQUIPADA COM 2 FAROLETES LED, 18W.
- LUMINÁRIA LED RETANGULAR PARA POSTE DE 4m, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE 135lm/W, 14.083lm, 104W, 220V.
- LUMINÁRIA LED, TIPO REFLETOR, 150W, 220V, IP67, 11.000lm, 100lm/W.
- ELETRODUTO GALVANIZADO À FOGO TIPO PESADO, INSTALAÇÃO APARENTE, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- ELETRODUTO PVC CORRUGADO PEAD PRETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA, NAS DIMENSÕES INDICADAS NO DESENHO;
- INDICAÇÃO DE SUBIDA OU DESCIDA DE ELETRODUTO NA PAREDE OU COLUNA;
- T1 — CAIXA DE PASSAGEM PARA PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, EM ALVENARIA, COM DRENO E TAMPA DE CONCRETO, DIMENSÕES "T1" 40x40cm;
- CONDULETE EM ALUMÍNIO.



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROJETO

CONSERVAÇÃO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111 – IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001-140

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	409

ASSUNTO

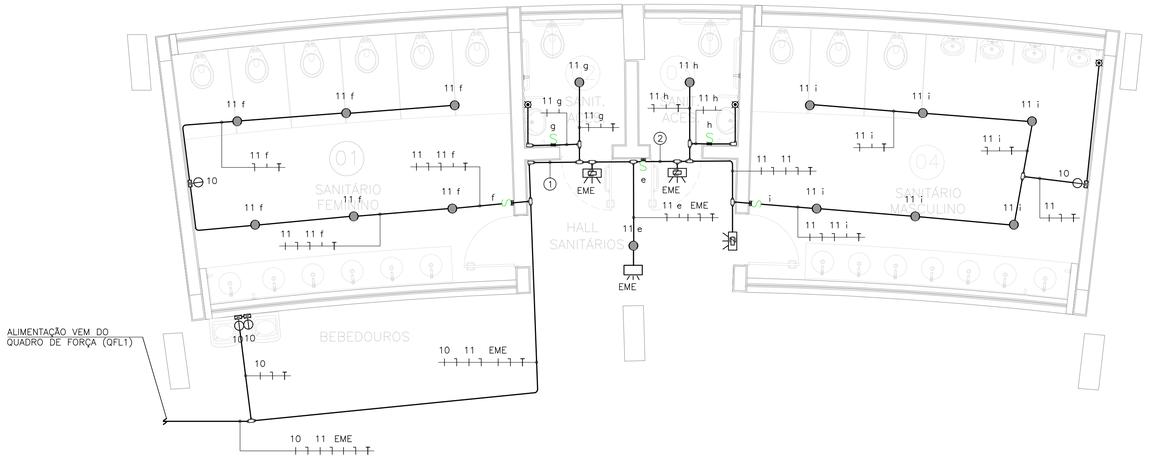
ILUMINAÇÃO E TOMADAS DA TORRE COM RESERVATÓRIO E ELEVADOR PARA ACESSIBILIDADE.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

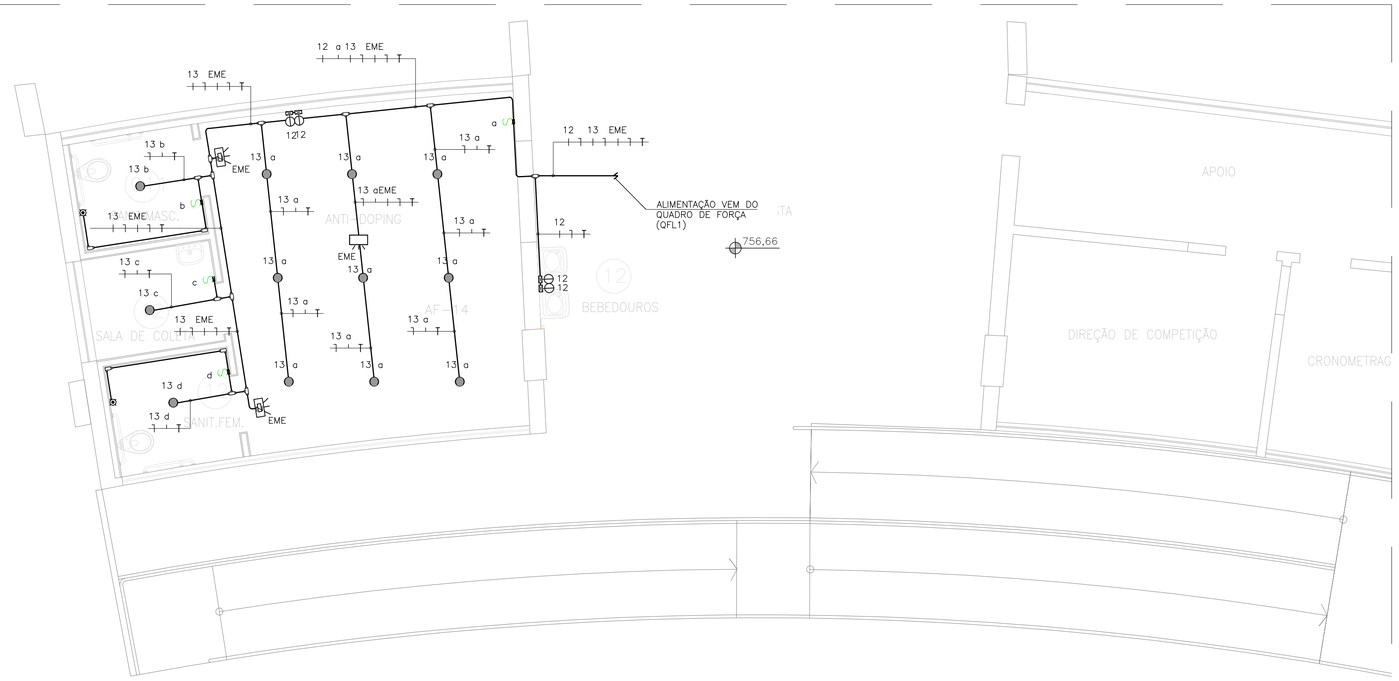
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL1)

ESC: 1:50

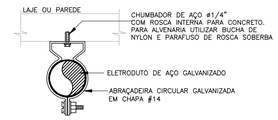


PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL1)

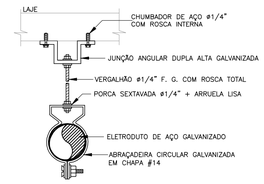
ESC: 1:50

LEGENDA

- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- BOTÃO ANTI–PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).

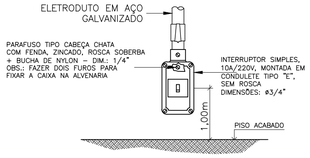


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

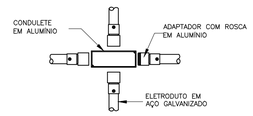


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

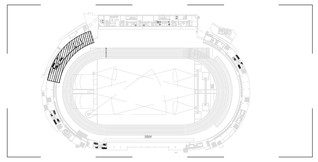
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	501

ASSUNTO

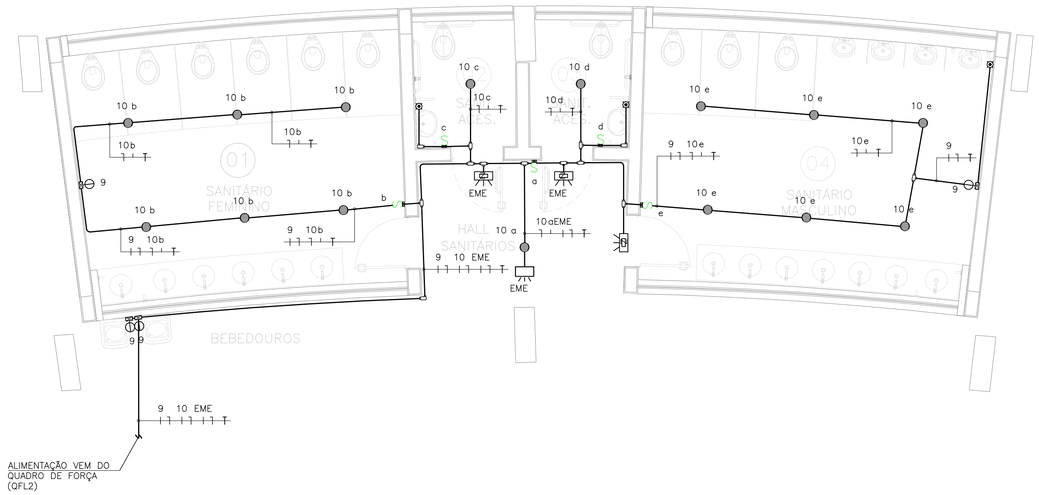
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS –
BANHEIROS (QFL1)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

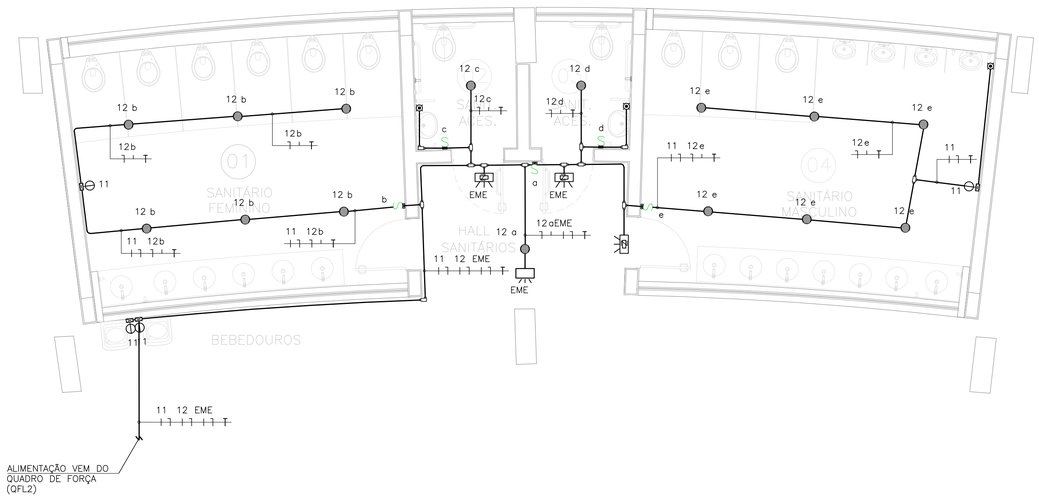
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL2)

ESC: 1:50

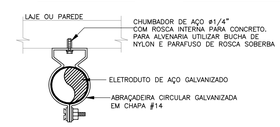


PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL2)

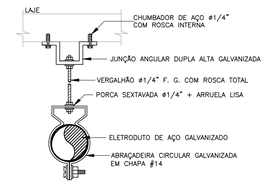
ESC: 1:50

LEGENDA

- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- BOTÃO ANTI–PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).

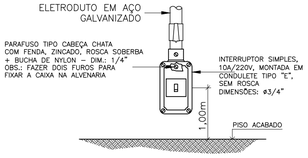


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

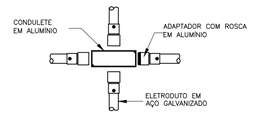


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU
DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

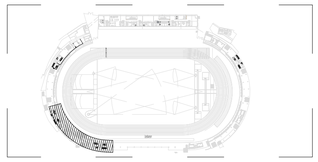
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410: 2004 E NBR–5419: 2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	502

ASSUNTO

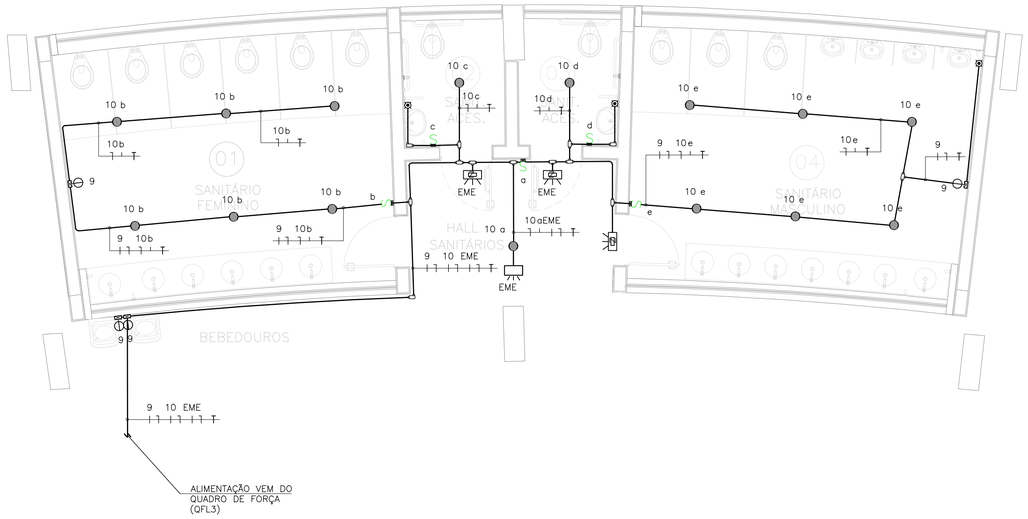
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS –
BANHEIROS (QFL2)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

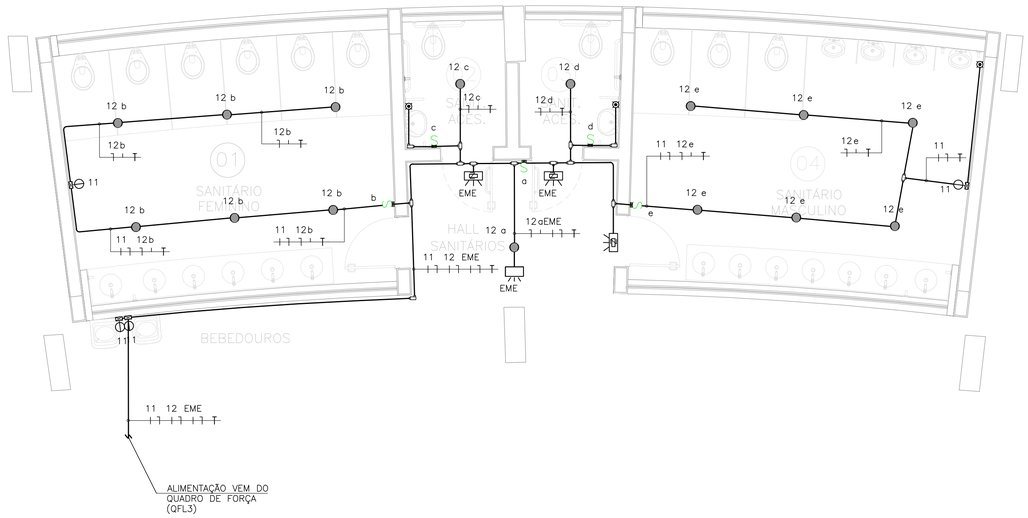
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL3)

ESC: 1:50

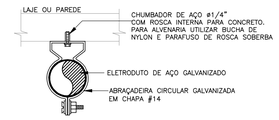


PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL3)

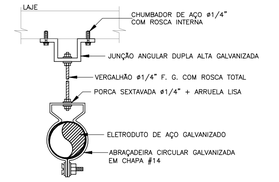
ESC: 1:50

LEGENDA

- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- BOTÃO ANTI–PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).

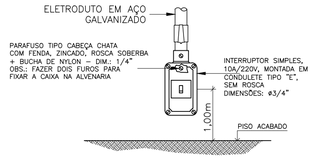


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO

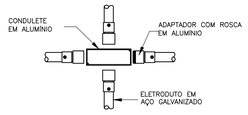


FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE
SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

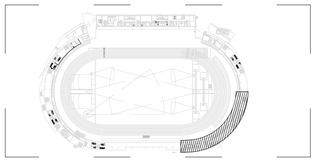
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA
SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	503

ASSUNTO

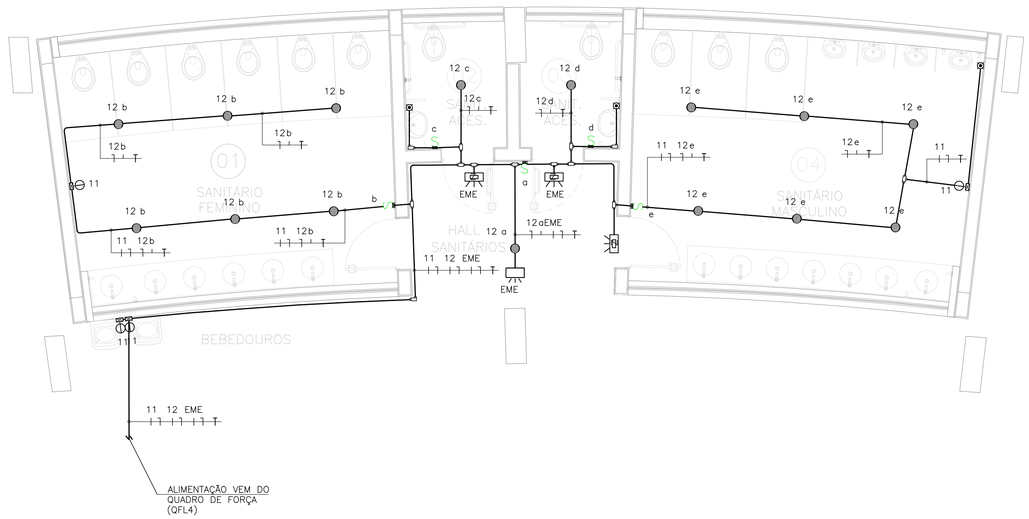
TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS –
BANHEIROS (QFL3)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

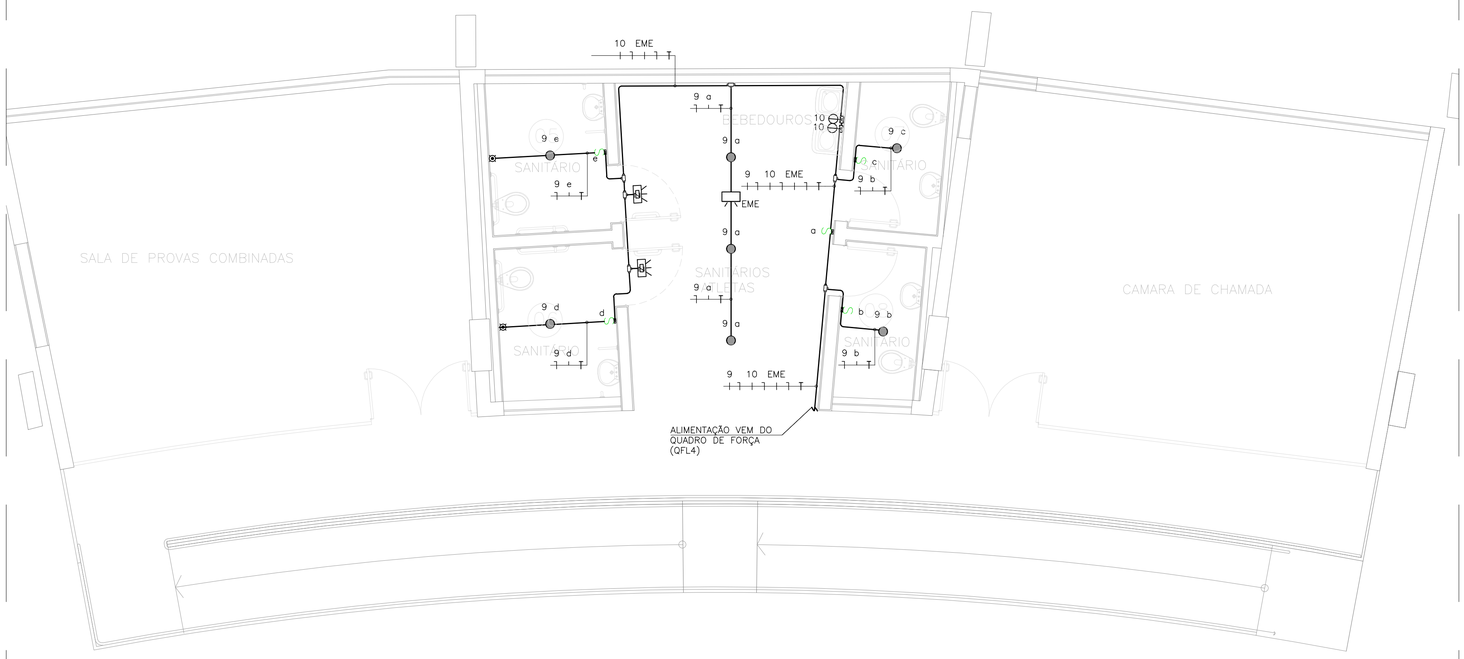
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL4)

ESC: 1:50

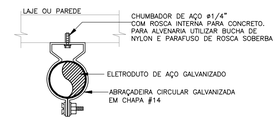


PLANTA BAIXA SANITÁRIOS ARQUIBANCADA DESCOBERTA (QFL4)

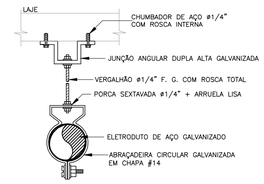
ESC: 1:50

LEGENDA

- CONDULETE EM ALUMÍNIO INSTALADO APARENTE.
- BITOLA DE 2,5mm², SALVO INDICADO. CORES: FASE – PRETO, BRANCO E VERMELHO // RETORNO – AMARELO NEUTRO – AZUL CLARO // TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIA REDONDA DE SOBREPOR COM DIFUSOR RECUADO PARA UMA LÂMPADA LED 18W.
- TOMADA EM CONDULETE DE USO GERAL OU ESPECÍFICO 1P+T DE 10A – 127V, COM PLACA, NAS ALTURAS DE 30cm.
- INTERRUPTOR SIMPLES, COMPLETO COM ESPELHO, EM CONDULETE 3/4'', ALTURA DE INSTALAÇÃO 110cm.
- ELETRODUTO, EM AÇO CARBONO, GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE PARA SISTEMAS ELÉTRICOS, INSTALADO APARENTE OU NO ENTREFORRO, DIMENSÃO DE ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
- SISTEMA DE ALARME SONORO E VISUAL.
- BOTÃO ANTI–PÂNICO, INSTALADO EM CAIXA 4"X2" A 0,40M DO PISO NOS SANITÁRIOS PNE (QUANDO NÃO INDICADA).



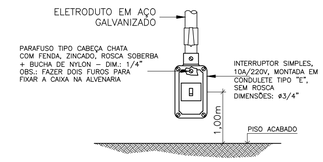
FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PAREDE OU TETO



FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM PENDURAL

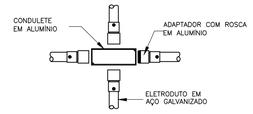
DETALHE – FIXAÇÃO DE ELETRODUTO

SEM ESCALA



DETALHE DE INTERRUPTOR EM CONDULETE

SEM ESCALA



DETALHE DE CONDULETE DO TIPO MÚLTIPLO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU DEZ/2022

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

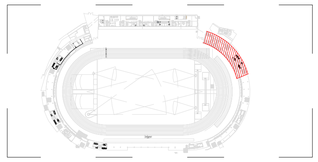
APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. JÚLIO CÉSAR DE BARROS	AUTOR DO PROJETO
CREA 5060859626–SP	**ART: 2620241407605**

NOTAS

1. VERIFICAR, ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO **MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA E NOS PROJETOS COMPLEMENTARES.**
2. DEVEM SER ATENDIDAS AS NORMAS TÉCNICAS ABNT: NBR 5410:2014; NBR 5419:2015 (PARTES 1 A 4); NBR 14039:2005.
3. ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DEVEM SER EM PVC FLEXÍVEL NBR 15465:2016 PROTEGIDOS POR ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO.
4. A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEVERÁ SEGUIR A ORIENTAÇÃO DAS NORMAS NBR–5410:2004 E NBR–5419:2015 DA ABNT.
5. TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVEM SER INTELIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO , ATRAVÉS DE CABO DE COBRE NU BITOLA MÍNIMA #25mm².
6. TODOS OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS AO TEMPO, DEVERÃO SER ADEQUADOS A ESTA SITUAÇÃO. OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS DEVEM SER DE AÇO GALVANIZADO A FOGO, ALUMÍNIO, INOX, PVC OU OUTRO QUE SEJA ADEQUADO A ESTAS CONDIÇÕES.
7. TODOS OS CONDUTORES FLEXÍVEIS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL DE COMPRESSÃO ADEQUADOS EM SUAS EXTREMIDADES.
8. DEVERÁ SER EFETUADA O RETROFIT DA CABINE DE ENTRADA INCLUINDO O ESTUDO DE PROTEÇÃO E SELETIVIDADE.

PLANTA CHAVE:



REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111– IBIRAPUERA SÃO PAULO – SP / CEP 04001–140

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	504

ASSUNTO

TRIBUNA
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS –
BANHEIROS (QFL4)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/2024

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO 1** CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU **JADER COSTA** **CREA: 5061364567 -SP** **RESPONSÁVEL TÉCNICO 2** JULIO ENGENHARIA - LTDA **JULIO CESAR DE BARROS** **CREA: 5060859626-SP**
APROVAÇÃO:	

SECRETARIA DE ESPORTES

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas Elétrica - REVISÃO 00

Índice Geral

1 NORMAS E CRITÉRIOS 4
2 GERAL 5
3 RESTAURO E REFORMA DO SISTEMA ELÉTRICO E DADOS 7
4 SISTEMA ELÉTRICO DE POTENCIA – SEP (MÉDIA TENSÃO – MT) 7
4.1 ENTRADA DE ENERGIA 7
4.1.1 CUBÍCULO 1 – ENTRADA E MEDIÇÃO 8
4.1.2 CUBÍCULO 2 – PROTEÇÃO GERAL 8
4.1.3 CUBÍCULO 3 – DISTRIBUIÇÃO (MAURO PINHEIRO + PISCINAS) 9
4.1.4 CUBÍCULO 4 – DISTRIBUIÇÃO (CABINE MAURO PINHEIRO) 9
4.1.5 CUBÍCULO 5 – DISTRIBUIÇÃO (EST. ICARO DE CASTRO MELLO) 9
4.2 SUBESTAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA – MÉDIA TENSÃO 9
4.2.1 SUBESTAÇÃO DISTRIBUIÇÃO SE-01 [ARQUIBANCADA] 10
4.2.1.1. CUBICULO TRAFO 225kV [QGBT-01] 10
4.2.1.2. CUBICULO TRAFO 1.000kV [QGBT-03] 11
4.2.1.3. CUBICULO SE-02 [QGBT-02] 12
4.2.2 SUBESTAÇÃO DISTRIBUIÇÃO SE-02 [TRIBUNA] 12
4.2.2.1. CUBICULO TRAFO 500kV [QGBT-02] 12
4.2.2.2. CUBICULO SAÍDA [RESERVA] 13
5 SISTEMA ELÉTRICO DE POTENCIA – SEP (BAIXA TENSÃO – BT) 13
5.1 FORNECIMENTO DE ENERGIA NORMAL 14
5.1.1 QGBT-01 [ARQUIBANCADA] 14
5.1.2 QGBT-02 [TRIBUNA] 16
5.1.3 QGBT-03 [TORRES DE ILUMINAÇÃO] 17
5.2 FORNECIMENTO DE ENERGIA DE CONTIGÊNCIA [EMERGÊNCIA] 19
5.2.1 QTA-02 [TRIBUNA] 20
5.2.2 QTA-03 [TORRES ILUMINAÇÃO] 21
6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E ATERRAMENTO 23
6.1 ESCLARECIMENTOS 23
6.2 SISTEMA DE CAPTAÇÃO 25
6.3 SISTEMA DE DESCIDAS 25

6.4 MALHA DE ATERRAMENTO 26
6.4.1 MALHA DE ATERRAMENTO DAS SUBESTAÇÕES 27
6.5 PROTEÇÃO DOS PAINÉIS ELÉTRICOS CONTRA SURTOS 28
6.6 TESTES DE VERIFICAÇÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO GERAL 28
7 ILUMINAÇÃO E TOMADAS 28
7.1 GERAL 28
7.1.1 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS ARQUIBANCADAS 29
7.1.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA ARQUIBANCADA 30
7.2 ILUMINAÇÃO DO CAMPO E PISTA DE ATLETISMO 30
7.2.1 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS TORRES 32
7.2.2 COMANDO DA ILUMINAÇÃO DAS TORRES 33
7.2.3 ILUMINAÇÃO BANHEIROS ARQUIBANCADA 34
7.3 ILUMINAÇÃO E TOMADAS PRÉDIO DA TRIBUNA 35
7.3.1 ILUMINAÇÃO 35
7.3.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA 36
7.4 TOMADAS 37
8 INFRAESTRUTURA PARA DADOS E VOZ 37
9 SISTEMA DE ALARME E COMBATE A INCÊNDIO 37
10 SISTEMA DE ALARME PARA BANHEIROS PNE 38
11 LEITOS E ELETROCALHAS 38
12 ELETRODUTOS 39
13 ALIMENTADORES E FIAÇÃO 39
14 INFRAESTRUTURA PARA EQUIPAMENTOS DE PISTA 41
15 ENSAIOS, INSPEÇÕES EM CAMPO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 42
16 ASBUILT DO PROJETO 44
17 EQUIPE DE PROJETO 45

1 NORMAS E CRITÉRIOS

O projeto foi elaborado conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e regulamento da companhia concessionária de energia elétrica local.

A) Normas:

- NBR IEC 60947-2 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR 5410/ 2004- Instalações Elétricas em baixa tensão;
- NBR-5419/2015 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR 14136/2009 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogos;
- NBR/ISO 8995 – Iluminação em Ambientes de trabalho;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR - Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0289-EDBR - Padrão de Construção de Subestações;
- World Athletics Track and Field Facilities Manual 2008 - Manual com diretrizes sobre os aspectos das instalações de atletismo, incluindo a iluminação necessária para competições;
- CIE 169:2005 - Recommendations for the Lighting of Sports Events for Colour Television and Film Systems;
- Critério 194 - Critério de Medição e Remuneração 194, da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU);

2 GERAL

Todos os materiais utilizados na instalação deverão ser padronizados com tipos e marcas de fabricantes aprovados e credenciados pela concessionária local e conforme documento "Critério_194" Critério de Medição e Remuneração 194, da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU), sendo que os materiais com certificação compulsória deverão ser providos de selo do INMETRO.

Deverá ser observada a legislação vigente quanto à proteção e segurança do trabalho em instalações elétricas.

Em especial, observar os seguintes itens:

- Todos os quadros metálicos, e demais peças metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica, deverão ser interligados ao sistema de aterramento;
- As tubulações, caixas e quadros das instalações elétricas deverão ser totalmente independentes de qualquer outro sistema;
- O corte dos eletrodutos deverá ser executado perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, sendo as novas extremidades dotadas de rosca e a seção, objeto deste corte, deverá ser cuidadosamente limpa de forma a serem eliminadas rebarbas que possam danificar os condutores;
- Quando aparente, a tubulação deverá ser fixada por braçadeiras especiais de aço galvanizado formando linhas com orientação vertical ou horizontal;
- Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores;
- No interior dos eletrodutos deverão ser deixadas arame guia de # 16 AWG que auxiliará a enfiação (A NBR-5410 estabelece que os arames guia só devem ser passados após a concretagem e reaterro dos dutos);

- Todas as emendas de eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material e de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem não sendo permitido o uso de roscas corridas ou solda;
- As ligações entre os eletrodutos e caixas deverão ser feitas com buchas e arruelas;
- Os condutores deverão ser instalados de forma a suportarem apenas espaços compatíveis às suas resistências mecânicas e nos lances verticais deverão ser fixados às caixas de passagem;
- As emendas entre condutores deverão muito bem executadas, cobertas por fita isolante de boa qualidade e protegidas com, no mínimo, duas camadas de fita isolante de auto fusão;
- A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos cuidadosamente;
- A passagem dos condutores nos eletrodutos será auxiliada por arame e parafina como lubrificante;
- Os condutores deverão ser identificados em suas extremidades por bandagens de fitas ou anilhas;
- Não deverão ser empregados condutores com isolação inferior a 450/750 V;
- Os condutores deverão ser fixados às chaves, bases ou peças por meio de parafusos arruela lisa e arruela de pressão;
- Todos os componentes, tais como caixas, quadros e equipamentos deverão ser instalados de forma a oferecerem total segurança para operação, assim como atender a condições de ordem estética;
- Após a conclusão, todos os condutores elétricos deverão ser testados quanto a seu estado de isolação, com a utilização de Megôhmetro.
- Os serviços que forem efetuados sem a observância aos respectivos métodos executivos aqui programados ficarão sob total responsabilidade da empresa instaladora.

3 RESTAURO E REFORMA DO SISTEMA ELÉTRICO E DADOS

A reforma dos sistemas Elétricos e de Dados, será feito nas áreas:

- Arquibancada Coberta;
- Arquibancadas Descobertas;
- Prédio da Tribuna;
- Pista de Atletismo;
- Entrada de Energia;
- Administração;

4 SISTEMA ELÉTRICO DE POTENCIA – SEP (MÉDIA TENSÃO – MT)

O **Estádio Ícaro de Castro Mello** faz parte do **Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães ou Complexo Esportivo do Ibirapuera**, e compartilha a entrada de energia com o **Ginásio Poliesportivo Mauro Pinheiro**, a entrada de energia é em Média tensão (MT) em 13,8kV, essa cabine deverá ser reformada para atender ao aumento de carga em função da reforma e restauro.

4.1 ENTRADA DE ENERGIA

O complexo é atendido por uma entrada de energia em Média tensão, localizada na rua Abílio Soares nº 1480, ao lado do "**Acesso C**", essa entrada de energia atualmente atende ao Estádio Ícaro de Castro Mello e ao Ginásio Poliesportivo Mauro Pinheiro.

A cabine de entrada e proteção é composta por 5 cubículos, de instalação ao tempo com cobertura, a saber:

- 1 Cubículo de Entrada e Medição;
- 2 Cubículo de Proteção geral com disjuntor de MT, relé de proteção indireta (Pextron URPE 7104, TC's e TP's de proteção);
- 3 Cubículo de Proteção geral com disjuntor de MT, atende cabine **Ginásio Poliesportivo Mauro Pinheiro e Piscinas**, utilizado como chave seccionadora sobre carga sem relé de proteção indireta, TC's ou TP's;

- 4 Cubículo de Proteção geral com disjuntor de MT, atende cabine do **Ginásio Poliesportivo Mauro Pinheiro,** utilizado como chave seccionadora sobre carga sem relé de proteção indireta, TC's ou TP's;
- 5 Cubículo de Proteção geral com disjuntor de MT, atende a atual Cabine do **Estádio Ícaro de castro Mello**, utilizado como chave seccionadora sobre carga sem relé de proteção indireta, TC's ou TP's;

A cabine de entrada deverá ser reformada conforme descrição a seguir, incluso pintura e limpezas internas.

Todas as tratativas junto a concessionária local, para execução dos serviços, como desligamentos, solicitação de entrada provisória, serão de responsabilidade da instalador responsável pela execução dos serviços de reforma.

As alterações em cada cubículo serão descritas a seguir.

4.1.1 CUBÍCULO 1 – ENTRADA E MEDIÇÃO

O ramal de entrada deverá ser trocado por um novo que atenda a nova carga do complexo, a instaladora deverá providenciar junto a concessionária local todos os tramites necessários para solictar o aumento de carga e a troca do ramal de entrada existente, incluso, se necessário solictação de atendimento por entrada provisória para todo o complexo durante a reforma da entrada atual.

4.1.2 CUBÍCULO 2 – PROTEÇÃO GERAL

Deverá ser feito o estudo de proteção e seletividade junto a concessionária de energia local para atender a nova demanda do complexo, incluso a troca dos TP's e TC's existentes.
Deverá ser feito a parametrização do relé em função do estudo aprovado junto a concessionária de energia local, incluso o comissionamento do disjuntor para liberação da ligação definitiva.

4.1.3 CUBÍCULO 3 – DISTRIBUIÇÃO (MAURO PINHEIRO + PISCINAS)

Cubículo existente, sem alteração, apenas limpeza e reaperto dos componentes existentes.

4.1.4 CUBÍCULO 4 – DISTRIBUIÇÃO (CABINE MAURO PINHEIRO)

Cubículo existente, sem alteração, apenas limpeza e reaperto dos componentes existentes.

4.1.5 CUBÍCULO 5 – DISTRIBUIÇÃO (EST. ICARO DE CASTRO MELLO)

Cubículo existente, com disjuntor de pequeno volume óleo, deverão ser instalados relé de proteção indireta, TC's e TP's de proteção além da limpeza e reaperto dos componentes existentes.

Deverá ser feito o estudo de proteção e seletividade em relação ao disjuntor de proteção geral, para garantir a abertura do mesmo em caso de sinistro antes da abertura do principal.

Esse cubículo será responsável por alimentar a nova subestação de distribuição **"SE-01",** responsável por atender as Arquibancadas Descobertas, Predio da Tribuna e atual predio administrativo do **Complexo desportivo Ibirapuera**.

4.2 SUBESTAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA – MÉDIA TENSÃO

Para atendimento do estádio Icaro de Castro Mello, foram concebidas duas Subestações de energia a saber:

SUBESTAÇÃO DISTRIBUIÇÃO 01 – SE-01 [ARQUIBANCADA]

Essa subestação recebe a energia da entrada de energia e distribui para as cargas da Administração, Arquibancada, Torres de Iluminação, e SE-02 (Tribuna), conforme indicado em projeto e daigramas.

SUBESTAÇÃO 02 [TRIBUNA]

Essa subestação recebe a energia da SE-01(Arquibancada) e distribui para as cargas Existentes na Tribuna, incluso o sistema de combate a Incendio, e Placares eletrônicos.

4.2.1 SUBESTAÇÃO DISTRIBUIÇÃO SE-01 [ARQUIBANCADA]

Para atender as cargas da arquibancada será instalado uma cabine de distribuição com Cubículos média tensão, para instalação ao tempo, grau de proteção minimo IP-54, cor **RAL-7035**, com configuração descrita a seguir:

1) Cubículo de entrada com Proteção por disjuntor de média tensão com rele de proteção indireta;
2) Cubículo de Transição (conforme necessidade do fabricante);
3) Cubículo de saída com Proteção por disjuntor de média tensão com rele de proteção indireta;
4) Cubículo de saída com Proteção por disjuntor de média tensão com rele de proteção indireta, e motorização para desligamento e religamento remoto;
5) Cubículo de saída com Proteção por disjuntor de média tensão com rele de proteção indireta;

Deverá ser realizado o estudo de proteção e seletividade entre o disjuntor de entrada e os disjuntores de saída.

4.2.1.1. CUBICULO TRAFO 225kV [QGBT-01]

Proteção do transformador que atende ao QGBT-01, exclusivo para Administração e Arquibancada.

Especificação do transformador **(TRAFO-01)**:

-Carenado ou Cabinado, para instalação ao tempo (IP-54);
-Trafo à Seco, Potencia 225kVA, fator k=4;
-Tensão de entrada 13,8kV (ligação DYN1);
-Taps de ligação 13,8/13,2/12,6kV;
-Tensão de saída 220/127V;

4.2.1.2. CUBICULO TRAFO 1.000kV [QGBT-03]

Proteção do transformador que atende ao QGBT-03, exclusivo para Torres de iluminação do estádio.

Esse cubículo deverá possuir motorização do disjuntor de média tensão, para permitir a ligação e desligamento do Transformador a distância (remoto). Essa motorização é necessária para evitar que o transformador fique atuando em vazio durante o período diurno ou quando o campo não estiver em operação.

A operação da "Ligação e Desligamento", do disjuntor deverá ser feita somente quando a iluminação existente (diurna) for insuficiente para os eventos previstos no estádio, e seguir as definições a serem elaboradas pela equipe mantenedora do Estádio Ícaro de Castro Mello.

Especificação do transformador **(TRAFO-03)**:

-Carenado ou Cabinado, para instalação ao tempo (IP-54);
-Trafo à Seco, Potencia 1.000kVA, fator k=4;
-Tensão de entrada 13,8kV (ligação DYN1);
-Taps de ligação 13,8/13,2/12,6kV;
-Tensão de saída 380/220V;

4.2.1.3. CUBICULO SE-02 [QGBT-02]

Proteção do ramal de alimentação da Subestação de Distribuidora SE-02, localizada na Tribuna.

4.2.2 SUBESTAÇÃO DISTRIBUIÇÃO SE-02 [TRIBUNA]

Para atender as cargas da TRIBUNA será instalado uma cabine de distribuição com Cubículos média tensão, para instalação ao tempo, grau de proteção minimo IP-54, cor **RAL-7035**, com configuração descrita a seguir:

1) Cubículo de entrada com Proteção por disjuntor de média tensão com rele de proteção indireta;
2) Cubículo de Transição (conforme necessidade do fabricante);
3) Cubículo de saída com Proteção por disjuntor de média tensão com rele de proteção indireta;
4) Cubículo de saída **(reserva)** com Proteção por disjuntor de média tensão com rele de proteção indireta;

Deverá ser realizado o estudo de proteção e seletividade entre o disjuntor de proteção na SE-01, disjuntor de entrada e os disjuntores de saída.

4.2.2.1. CUBICULO TRAFO 500kV [QGBT-02]

Proteção do transformador que atende ao QGBT-02, exclusivo para Tribuna, reservatórios de água (Recalque e Irrigação), e sistema de combate a incêndio.

Especificação do transformador **(TRAFO-02)**:

-Carenado ou Cabinado, para instalação ao tempo (IP-54);

-Trafo à Seco, Potencia 500kVA, fator k=4;

-Tensão de entrada 13,8kV (ligação DYN1);

-Taps de ligação 13,8/13,2/12,6kV;

-Tensão de saída 220/127V;

4.2.2.2. CUBICULO SAÍDA [RESERVA]

Cubículo reserva para atendimento emergencial, configurado para atender a tribuna;

5 SISTEMA ELÉTRICO DE POTENCIA – SEP (BAIXA TENSÃO – BT)

Após os transformadores, teremos **QTA'S** e **QGBT's** para atender independentemente cada setor especifico do estádio, dividido como segue:

QGBT-01 220/127V [ARQUIBANCADA]

Esse QGBT, localizado na SE-01, atende a todos os sistemas da arquibancada descoberta, incluindo a administração do **Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães**.

QGBT/QTA-02 220/127V [TRIBUNA]

Esse QGBT, localizado na SE-02, atende a todos os sistemas da Tribuna incluindo sistemas de Irrigação e Combate a Incêndio.

QGBT/QTA-03 380/220V [TORRES DE ILUMINAÇÃO]

Esse QGBT, localizado na SE-01, atende a todos os sistemas da Tribuna incluindo sistemas de Irrigação e Combate a Incêndio.

5.1 FORNECIMENTO DE ENERGIA NORMAL

5.1.1 QGBT-01 [ARQUIBANCADA]

Quadro do tipo autoportante para instalação ao tempo, conforme projeto e diagrama, com as características abaixo:

- O quadro deverá ser construído em chapa #14 (aço carbono) IP 54, pintura epóxi eletrostática a pó, na cor Cinza RAL-7035, com dimensões mínimas necessárias a abrigar todos os componentes do painel, bem como possibilitar a manutenção adequada do mesmo;
- Placa de montagem removível em chapa #12, com pintura epóxi eletrostática a pó na cor laranja;
- Barramentos de cobre eletrolítico 99,9% de pureza, banho de nitrato de prata nas conexões, pintados nas cores: Fase A = Amarelo, Fase B = Branco e Fase C = Cinza, com capacidades de condução de corrente adequadas para cada circuito e total do painel, considerando o fator de segurança conforme previsto em norma;
- Possuir fecho com chave mestra e fecho miolo de fenda "TASCO" sempre que instalados em área de circulação de pessoal não habilitado para sua operação;
- Identificação dos cabos, indicando as respectivas fases A, B e C, com anilhas helagrip HG (ref. HG1) Fabricação Hellermanntyton ou similar;
- Placa isolante transparente para proteção contra contatos ao barramento, com espessura mínima de 3mm. As dimensões e geometria da chapa deverão ser tais que cubram integralmente os barramentos;

- Identificação externa na porta do quadro em placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com o nome do painel (conforme consta no diagrama unifilar), com dimensões mínimas de 50 x 20mm e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com os dizeres quadro energizado e a simbologia própria (raio) com dimensões mínimas de 200x200mm fixada na face externa da porta do quadro;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) indicando os disjuntores/ circuitos parciais, com dimensões e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Porta documentos fixado na parte interna da porta do painel, portando o projeto executivo (que deverá ser fornecido pelo fabricante do mesmo) e o relatório de testes do painel;
- Placa de identificação do fabricante do painel com todos os dados eletromecânicos do referido painel;
- O acionamento de comando de iluminação, quando existir, deverá ser na porta externa;
- O acionamento dos disjuntores deverá ser interno a porta;
- Os barramentos de Terra e Neutro deverão dispor de tantos furos com roscas quanto circuito previstos e mais reserva de 10%;
- As curvas de atuação do dispositivo de curto-circuito (atuação magnética) deverão atender os seguintes requisitos:

-Tipo B: Cargas resistivas (iluminação incandescente e equipamentos);

-Tipo C: Cargas indutivas (iluminação Led e pequenos motores);

-Tipo D: Circuitos com correntes elevadas de partida (motores grandes e transformadores);

- Os painéis deverão atender os requisitos das normas IEC, NEMA, NR-10 e ABNT, de acordo com sua aplicação.

5.1.2 QGBT-02 [TRIBUNA]

Quadro do tipo autoportante para instalação ao tempo, conforme projeto e diagrama, com as características abaixo:

- O quadro deverá ser construído em chapa #14 (aço carbono) IP 54, pintura epóxi eletrostática a pó, na cor Cinza RAL-7035, com dimensões mínimas necessárias a abrigar todos os componentes do painel, bem como possibilitar a manutenção adequada do mesmo;
- Placa de montagem removível em chapa #12, com pintura epóxi eletrostática a pó na cor laranja;
- Barramentos de cobre eletrolítico 99,9% de pureza, banho de nitrato de prata nas conexões, pintados nas cores: Fase A = Amarelo, Fase B = Branco e Fase C = Cinza, com capacidades de condução de corrente adequadas para cada circuito e total do painel, considerando o fator de segurança conforme previsto em norma;
- Possuir fecho com chave mestra e fecho miolo de fenda "TASCO" sempre que instalados em área de circulação de pessoal não habilitado para sua operação;
- Identificação dos cabos, indicando as respectivas fases A, B e C, com anilhas helagrip HG (ref. HG1) Fabricação Hellermanntyton ou similar;
- Placa isolante transparente para proteção contra contatos ao barramento, com espessura mínima de 3mm. As dimensões e geometria da chapa deverão ser tais que cubram integralmente os barramentos;
- Identificação externa na porta do quadro em placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com o nome do painel (conforme consta no diagrama unifilar), com dimensões mínimas de 50 x 20mm e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com os dizeres quadro energizado e a simbologia própria (raio) com dimensões mínimas de 200x200mm fixada na face externa da porta do quadro;

- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) indicando os disjuntores/ circuitos parciais, com dimensões e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Porta documentos fixado na parte interna da porta do painel, portando o projeto executivo (que deverá ser fornecido pelo fabricante do mesmo) e o relatório de testes do painel;
- Placa de identificação do fabricante do painel com todos os dados eletromecânicos do referido painel;
- O acionamento de comando de iluminação, quando existir, deverá ser na porta externa;
- O acionamento dos disjuntores deverá ser interno a porta;
- Os barramentos de Terra e Neutro deverão dispor de tantos furos com roscas quanto circuito previstos e mais reserva de 10%;
- As curvas de atuação do dispositivo de curto-circuito (atuação magnética) deverão atender os seguintes requisitos:

-Tipo B: Cargas resistivas (iluminação incandescente e equipamentos);

-Tipo C: Cargas indutivas (iluminação Led e pequenos motores);

-Tipo D: Circuitos com correntes elevadas de partida (motores grandes e transformadores);

- Os painéis deverão atender os requisitos das normas IEC, NEMA, NR-10 e ABNT, de acordo com sua aplicação.

5.1.3 QGBT-03 [TORRES DE ILUMINAÇÃO]

Quadro do tipo autoportante para instalação ao tempo, conforme projeto e diagrama, com as características abaixo:

- O quadro deverá ser construído em chapa #14 (aço carbono) IP 54, pintura epóxi eletrostática a pó, na cor Cinza RAL-7035, com dimensões mínimas necessárias a abrigar todos os componentes do painel, bem como possibilitar a manutenção adequada do mesmo;

- Placa de montagem removível em chapa #12, com pintura epóxi eletrostática a pó na cor laranja;
- Barramentos de cobre eletrolítico 99,9% de pureza, banho de nitrato de prata nas conexões, pintados nas cores: Fase A = Amarelo, Fase B = Branco e Fase C = Cinza, com capacidades de condução de corrente adequadas para cada circuito e total do painel, considerando o fator de segurança conforme previsto em norma;
- Possuir fecho com chave mestra e fecho miolo de fenda "TASCO" sempre que instalados em área de circulação de pessoal não habilitado para sua operação;
- Identificação dos cabos, indicando as respectivas fases A, B e C, com anilhas helagrip HG (ref. HG1) Fabricação Hellermanntyton ou similar;
- Placa isolante transparente para proteção contra contatos ao barramento, com espessura mínima de 3mm. As dimensões e geometria da chapa deverão ser tais que cubram integralmente os barramentos;
- Identificação externa na porta do quadro em placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com o nome do painel (conforme consta no diagrama unifilar), com dimensões mínimas de 50 x 20mm e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com os dizeres quadro energizado e a simbologia própria (raio) com dimensões mínimas de 200x200mm fixada na face externa da porta do quadro;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) indicando os disjuntores/ circuitos parciais, com dimensões e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Porta documentos fixado na parte interna da porta do painel, portando o projeto executivo (que deverá ser fornecido pelo fabricante do mesmo) e o relatório de testes do painel;
- Placa de identificação do fabricante do painel com todos os dados eletromecânicos do referido painel;
- O acionamento de comando de iluminação, quando existir, deverá ser na porta externa;

- O acionamento dos disjuntores deverá ser interno a porta;
- Os barramentos de Terra e Neutro deverão dispor de tantos furos com roscas quanto circuito previstos e mais reserva de 10%;
- As curvas de atuação do dispositivo de curto-circuito (atuação magnética) deverão atender os seguintes requisitos:

-Tipo B: Cargas resistivas (iluminação incandescente e equipamentos);

-Tipo C: Cargas indutivas (iluminação Led e pequenos motores);

-Tipo D: Circuitos com correntes elevadas de partida (motores grandes e transformadores);

- Os painéis deverão atender os requisitos das normas IEC, NEMA, NR-10 e ABNT, de acordo com sua aplicação.

5.2 FORNECIMENTO DE ENERGIA DE CONTIGÊNCIA [EMERGÊNCIA]

Para atendimento em caso de falta de energia, foram previstos Grupos geradores para atender aos QGBT-02 (Tribuna) e QGBT-03 (Torres de Iluminação).

GRUPO GERADOR 02 - 460/434kVA – 220/127V – 60Hz [TRIBUNA]

Grupo Gerador Carenado, do tipo permanente, ser instalado para atender as cargas da Tribuna, incluindo sistema de combate a Incêndio.

GRUPO GERADOR 03 – 1,06/1,25MVA – 380/220V – 60Hz [TORRES DE ILUMINAÇÃO]

Grupo Gerador Carenado, do tipo alugado, ser instalado exclusivamente durante os eventos para atender as Torres de Iluminação.

Deverá ser fornecido pela contratada da obra um grupo gerador ou usina geradora com potência minima de 1,06/1,25MVA, e tensão de operação de 380/220V para serem efetuados testes do sistema de transferência, por um perido minimo de 5 dias. Incluso todos os materiais e serviços, necessários para conectar o Grupo Gerador e o Painel QTA-03.

5.2.1 QTA-02 [TRIBUNA]

Quadro do tipo autoportante para instalação ao tempo, conforme projeto e diagrama, com as características abaixo:

- O quadro deverá ser construído em chapa #14 (aço carbono) IP 54, pintura epóxi eletrostática a pó, na cor Cinza RAL-7035, com dimensões mínimas necessárias a abrigar todos os componentes do painel, bem como possibilitar a manutenção adequada do mesmo;
- Placa de montagem removível em chapa #12, com pintura epóxi eletrostática a pó na cor laranja;
- Barramentos de cobre eletrolítico 99,9% de pureza, banho de nitrato de prata nas conexões, pintados nas cores: Fase A = Amarelo, Fase B = Branco e Fase C = Cinza, com capacidades de condução de corrente adequadas para cada circuito e total do painel, considerando o fator de segurança conforme previsto em norma;
- Possuir fecho com chave mestra e fecho miolo de fenda "TASCO" sempre que instalados em área de circulação de pessoal não habilitado para sua operação;
- Identificação dos cabos, indicando as respectivas fases A, B e C, com anilhas helagrip HG (ref. HG1) Fabricação Hellermanntyton ou similar;
- Placa isolante transparente para proteção contra contatos ao barramento, com espessura mínima de 3mm. As dimensões e geometria da chapa deverão ser tais que cubram integralmente os barramentos;
- Identificação externa na porta do quadro em placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com o nome do painel (conforme consta no diagrama unifilar), com dimensões mínimas de 50 x 20mm e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com os dizeres quadro energizado e a simbologia própria (raio) com dimensões mínimas de 200x200mm fixada na face externa da porta do quadro;

- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) indicando os disjuntores/ circuitos parciais, com dimensões e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Porta documentos fixado na parte interna da porta do painel, portando o projeto executivo (que deverá ser fornecido pelo fabricante do mesmo) e o relatório de testes do painel;
- Placa de identificação do fabricante do painel com todos os dados eletromecânicos do referido painel;
- O acionamento de comando de iluminação, quando existir, deverá ser na porta externa;
- O acionamento dos disjuntores deverá ser interno a porta;
- Os barramentos de Terra e Neutro deverão dispor de tantos furos com roscas quanto circuito previstos e mais reserva de 10%;
- As curvas de atuação do dispositivo de curto-circuito (atuação magnética) deverão atender os seguintes requisitos:

-Tipo B: Cargas resistivas (iluminação incandescente e equipamentos);

-Tipo C: Cargas indutivas (iluminação Led e pequenos motores);

-Tipo D: Circuitos com correntes elevadas de partida (motores grandes e transformadores);

- Os painéis deverão atender os requisitos das normas IEC, NEMA, NR-10 e ABNT, de acordo com sua aplicação.

5.2.2 QTA-03 [TORRES ILUMINAÇÃO]

Quadro do tipo autoportante para instalação ao tempo, conforme projeto e diagrama, com as características abaixo:

- O quadro deverá ser construído em chapa #14 (aço carbono) IP 54, pintura epóxi eletrostática a pó, na cor Cinza RAL-7035, com dimensões mínimas necessárias a abrigar todos os componentes do painel, bem como possibilitar a manutenção adequada do mesmo;

- Placa de montagem removível em chapa #12, com pintura epóxi eletrostática a pó na cor laranja;
- Barramentos de cobre eletrolítico 99,9% de pureza, banho de nitrato de prata nas conexões, pintados nas cores: Fase A = Amarelo, Fase B = Branco e Fase C = Cinza, com capacidades de condução de corrente adequadas para cada circuito e total do painel, considerando o fator de segurança conforme previsto em norma;
- Possuir fecho com chave mestra e fecho miolo de fenda "TASCO" sempre que instalados em área de circulação de pessoal não habilitado para sua operação;
- Identificação dos cabos, indicando as respectivas fases A, B e C, com anilhas helagrip HG (ref. HG1) Fabricação Hellermanntyton ou similar;
- Placa isolante transparente para proteção contra contatos ao barramento, com espessura mínima de 3mm. As dimensões e geometria da chapa deverão ser tais que cubram integralmente os barramentos;
- Identificação externa na porta do quadro em placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com o nome do painel (conforme consta no diagrama unifilar), com dimensões mínimas de 50 x 20mm e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) ou alumínio com os dizeres quadro energizado e a simbologia própria (raio) com dimensões mínimas de 200x200mm fixada na face externa da porta do quadro;
- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) indicando os disjuntores/ circuitos parciais, com dimensões e altura das letras proporcional às dimensões da placa;
- Porta documentos fixado na parte interna da porta do painel, portando o projeto executivo (que deverá ser fornecido pelo fabricante do mesmo) e o relatório de testes do painel;
- Placa de identificação do fabricante do painel com todos os dados eletromecânicos do referido painel;
- O acionamento de comando de iluminação, quando existir, deverá ser na porta externa;

- O acionamento dos disjuntores deverá ser interno a porta;
- Os barramentos de Terra e Neutro deverão dispor de tantos furos com roscas quanto circuito previstos e mais reserva de 10%;
- As curvas de atuação do dispositivo de curto-circuito (atuação magnética) deverão atender os seguintes requisitos:

-Tipo B: Cargas resistivas (iluminação incandescente e equipamentos);

-Tipo C: Cargas indutivas (iluminação Led e pequenos motores);

-Tipo D: Circuitos com correntes elevadas de partida (motores grandes e transformadores);

- Os painéis deverão atender os requisitos das normas IEC, NEMA, NR-10 e ABNT, de acordo com sua aplicação.

6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E ATERRAMENTO

O estádio Ícaro de Castro Mello após análise de risco foi classificado como uma edificação que necessita de um nível de proteção III. Com a contribuição de medidas de mitigação de riscos, sistema de combate a incêndio e adoção de dispositivos de proteção contra surtos nas instalações elétricas.

Atualmente o estádio conta com um sistema de captação sobre a tribuna através de captores e uma malha com cabo de cobre nu. Somado a isso as torres de iluminação que possuem captores do tipo Franklin e descidas com cabo de cobre. A malha de aterramento não está acessível o que demandará atenção da empresa que irá montar no sistema novo.

6.1 ESCLARECIMENTOS

A fim de se evitar falsas expectativas sobre o sistema de proteção, cabe-se fazer os seguintes esclarecimentos:

a. A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc),

como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.

b. Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.
c. A implantação e manutenção de sistemas de proteção (para-raios) é normalizada internacionalmente pela IEC (International Eletrotecnical Comission) e em cada país por entidades próprias como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra).
d. Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas podem assegurar uma instalação dita eficiente e confiável. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100 % estando, mesmo estas instalações, sujeitas a falhas de proteção As mais comuns são a destruição de pequenos trechos do revestimento das fachadas de edifícios ou de quinas da edificação ou ainda de trechos de telhados.
e. Não é função do sistema de para-raios proteger equipamentos eletroeletrônicos (comando de elevadores, interfones, portões eletrônicos, centrais telefônicas, subestações, etc), pois mesmo uma descarga captada e conduzida a terra com segurança, produz forte interferência eletromagnética, capaz de danificar estes equipamentos.
f. Os sistemas implantados de acordo com a Norma visam à proteção da estrutura das edificações contra as descargas que a atinjam de forma direta, tendo a NBR-5419 da ABNT como norma básica.
g. É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

h. A execução deste projeto deverá ser feito por pessoal especializado, que deverá realizar o registro fotográfico da execução, incluso as soldas exotérmicas e profundidade da vala da malha de aterramento. As imagens deverão ser entregues ao Cliente junto com o AS-Built da Obra em formato "JPEG" ou "JPG" com resolução mínima de 72dpi e tamanho mínimo de 800x600 pixel (para montagem de relatórios).

6.2 SISTEMA DE CAPTAÇÃO

A captação e as descidas do prédio da Tribuna deverão ser refeitas. Os condutores e conectores deverão ser substituídos atendendo o nível de proteção III conforme indicado em projeto.

As torres de iluminação serão substituídas e desta forma caberá a empresa responsável pela construção da malha de aterramento integrar as torres ao SPDA. No topo das torres deverá ser instalado um mastro com captor do tipo Franklin, juntamente com sinalizador luminoso para aeronaves.

Caso haja qualquer alteração no posicionamento das torres de iluminação o estudo da cobertura pelo método da esfera rolante deverá ser refeito. O SPDA deve garantir uma altura de proteção satisfatória para os espectadores que estejam nas arquibancadas descobertas.

Para o sistema de captação foi definido uma malha máxima de 15x15m com fita de alumínio circundando a borda da Edificação, e interligada as telhas do telhado, que funcionaram como captores naturais, conforme projeto.

6.3 SISTEMA DE DESCIDAS

A interligação da malha de captação (gaiola de Faraday + Esfera Rolante) e a malha de aterramento deverá ser refeita com fita de alumínio conforme indicado em

projeto. Os condutores e conectores deverão ser substituídos atendendo o nível de proteção III conforme indicado em projeto.

As descidas do SPDA, deverão ser protegidas contra contato direto por meio de eletroduto de PVC até um altura minima de 2,30m em relação ao piso, e possuir caixas de inspeção para conexão das descidas e a malha de aterramento, nessas caixas serão instalados os dispositivos tipo desconectáveis para medição e aferição do sistema de SPDA.

IMPORTANTE

É obrigação da empresa contratada, acompanhar a construção do edifício, verificar se as condições previstas para o uso das armaduras de concreto conforme item 5.3 da norma NBR 5419-3:2015, foram satisfeitas, e registrar por meio de documento técnico oficial com fotos identificando os locais.

6.4 MALHA DE ATERRAMENTO

A malha de aterramento deverá ser inspecionada e deve ser medida a continuidade e resistência de aterramento. Caso a malha existente apresente qualquer não conformidade a mesma deverá ser reformada para atender as exigências da NBR 5419/15, conforme projeto.

O projeto prevê a instalação de cordoalha de cobre Nú 50mm2, enterrada a 50cm, no perímetro da edificação conforme projeto. A resistência ôhmica máxima esperada para o sistema será de 10 Ohms.

Todos os quadros elétricos deverão ser aterrados. Da mesma forma todos os equipamentos que não possuam dupla isolação deverão ser aterrados através do pino central das tomadas ou através de cabo de aterramento ligado a carcaça do equipamento, como por exemplo motores elétricos.

Todos os guarda-corpo metálicos deverão ser interligados ao sistema de aterramento, da mesma maneira passarelas e estruturas dos elevadores que sejam metálicas.

Dentro da subestação do estádio deverá ser instalado um quadro que acomodará a barra de equipotencialização principal ou local (BEP ou BEL). Todos os condutores de aterramento deverão ser interligados a barra de equipotencialização principal.

Todas as estruturas metálicas não energizadas devem ser interligadas ao aterramento, através de cabo de cobre nu bitola mínima #16mm².

As conexões haste-cabo, cabo-cabo e interligações entre malhas deverão ser feitas com solda exotérmica ou conexão mecânica (conectores ou grampos adequados conforme normas vigentes), sendo vedado o uso de solda de estanho, zinco ou chumbo.

Para as partes removíveis, ou ligação entre estruturas, deve-se utilizar cordoalha de cobre de seção mínima equivalente a 25mm².

IMPORTANTE

É obrigação da empresa contratada, realizar registro da execução da malha de aterramento, e ao final elaborar documento técnico oficial com fotos identificando os serviços executados, esse documento deverá ser entregue juntamente com o As-Built da Obra.

6.4.1 MALHA DE ATERRAMENTO DAS SUBESTAÇÕES

Cada Subestação de distribuição deverá ter uma malha de aterramento, conforme indicado em projeto, e uma barra de equipotencialização local (BEL).

Essas malhas deverão ser interligadas as respectivas BEL's em dois pontos distintos, e a BEL deverá ser interligada a malha de aterramento mais proxima para garantir a equipotencialização de todo o sisteam de aterramento, conforme indicado em projeto.

Será de responsabilidade da contratada da obra realizar todos os testes necessários para verificação e validação da malha de aterramento das subestações conforme normas vigentes, incluso fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários, emissão de laudo, certificado de aferição dos equipamentos e ART especifica.

6.5 PROTEÇÃO DOS PAINÉIS ELÉTRICOS CONTRA SURTOS

Os painéis elétricos na deverão possuir "DPS Classe I" ou "DPS Classe I e II", e estarem devidamente aterrados, conforme indicado em projeto.

6.6 TESTES DE VERIFICAÇÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO GERAL

Será de responsabilidade da contratada da obra realizar todos os testes necessários para verificação e validação da malha de aterramento conforme normas vigentes, incluso fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários, emissão de laudo, certificado de aferição dos equipamentos e ART especifica.

7 ILUMINAÇÃO E TOMADAS

7.1 GERAL

Sob as arquibancadas descobertas dos setores Sul, Leste e Oeste deverão ser instalados 4 quadros elétricos de distribuição a fim de suprir os circuitos de tomadas e iluminação. Os quadros elétricos deverão ser alimentados por circuitos independentes vindos da subestação do Estádio, mais especificamente do transformador 220/127V. Para maiores informações vide projeto dos alimentadores

dos quadros elétricos. Os quadros elétricos serão tipo sobrepor e deverão ser fixados as paredes através de chumbadores com corpo de aço.

Ao lado de cada quadro elétrico deverão ser instaladas duas tomadas de serviço, uma sob a tensão de 127V e outra em 220V. A infraestrutura deverá ser aparente e ser feita através de eletrodutos galvanizados a fogo do tipo médio ou pesado. Todos os eletrodutos deverão ser fixados com abraçadeiras do tipo D com cunha ou parafuso. As abraçadeiras devem ser fixadas com o conjunto de bucha de nylon, parafuso e arruela lisa.

A iluminação das áreas de circulação sob as arquibancadas deverá ser instalada de forma a substituírem a atual instalada no local. Com relação a iluminação da área externa, ao longo das arquibancadas, atualmente existem projetores instalados no topo das arquibancadas e os mesmos estão voltados para a área de circulação. Tanto os projetores quanto a infraestrutura existente deverá ser retirada e em seu lugar deverá ser instalado um novo sistema de iluminação conforme indicado em projeto.
Para as novas áreas reservadas à portadores de deficiência deverão ser instalada iluminação complementar. Nas áreas ajardinadas próximas as piscinas bem como ao lado do ginásio Mauro Pinheiro, deverão ser instalados postes de 4 metros com luminárias a fim de substituir e complementar a iluminação existente.

7.1.1 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS ARQUIBANCADAS

Todos os equipamentos de iluminação deverão ser resistentes a poeira e a água atingindo um grau de proteção de pelo menos IP65. Os eletrodutos deverão ser galvanizados a fogo do tipo médio ou pesado. Todas as extremidades dos eletrodutos deverão ser rosqueáveis ou possuir sistema de vedação contra a entrada de poeira e água. Em todos cortes realizados nos eletrodutos deverá ser utilizada pintura do tipo galvanização a frio a fim de evitar corrosão do metal ao

longo do tempo pelas intemperes que o material será exposto. Os conduletes deverão ser em alumínio e possuir anel de vedação em sua tampa.

Para a iluminação das áreas embaixo da arquibancada deverão ser utilizadas luminárias do tipo High Bay, IP67, retangular, de 120W, tensão de operação 220Vac, e com eficiência luminosa igual ou superior a 150lm/W.

Nos locais reservados para Portadores de Deficiência deverão ser instaladas luminárias retangulares de sobrepor, com difusor em policarbonato leitoso, grau de proteção IP65, resistente a impacto e eficiência luminosa de 110lm/W.

No entorno do estádio na parede lateral da arquibancada deverão ser instalados projetores retangulares com potência de 150W, tensão 220V, grau de proteção IP67e eficiência luminosa de pelo menos 100lm/W.

Na região ajardinada deverão ser instaladas luminárias retangulares em postes de 4 metros de altura. As luminárias deverão ter grau de proteção IP67, tensão de trabalho de 220Vac e eficiência luminosa de 135lm/W ou maior. Os postes deverão ser em aço galvanizado a fogo com altura de 4 metros, flangeado e caixa de passagem instalada próximo a base.

7.1.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA ARQUIBANCADA

Sob as arquibancadas deverão ser instalados blocos autônomos de emergência com autonomia de pelo menos 1 hora, 2 faroletes em led totalizando 18W, fixados diretamente no teto das áreas de circulação e respeitando o posicionamento indicado em projeto. As luminárias de emergência devem ter proteção contra poeira e umidade com grau de proteção IP65 ou superior.

7.2 ILUMINAÇÃO DO CAMPO E PISTA DE ATLETISMO

Na parte externa, no entorno das arquibancadas descobertas deverão ser instaladas 10 torres para acomodar os projetores de iluminação para o campo gramado e a pista de atletismo. As torres deverão ter cerca de 40 metros de altura e deverão ser resistentes a ação do tempo e do vento. No topo das torres deverão ser instalados pórticos metálicos para a fixação dos projetores. Os projetores deverão ser firmemente instalados no pórtico metálico. O pórtico metálico deverá possuir passarela de manutenção a fim de que se possa acessar os projetores facilmente e efetuar manutenção.

No topo das torres deverá ser instalado um mastro e captor do tipo Franklin para captação de descargas atmosféricas. Adicionalmente deverá ser instalado sinalizador luminoso para indicação de construção alta para aeronaves que sobrevoem a região do estádio.

As torres devido a sua posição terão quantidades diferentes de refletores conforme indicado abaixo:

•Torre 1 - 57 projetores;
•Torres de 2 a 9 – 56 projetores;
•Torre 10 – 51 projetores.

Cada torre de iluminação possuirá seu quadro elétrico de proteção e comando. Estes quadros elétricos deverão ter proteção contra penetração de poeira e umidade., tendo um grau de proteção igual ou superior a IP66. Estes quadros serão divididos em 2 partes, alimentação de potência e comando dos refletores. Cada circuito será composto por um disjuntor que protegerá 3 projetores de 1200W. e através de contatores de potência os projetores serão acionados. Estes contatores deverão ser comandados por um sistema automatizado que permita o comando local e a distância.

Dentro da sala de depósito, no prédio da Tribuna, deverá ser instalado o Painel de acionamento das torres de iluminação. Este painel terá como principais funções comandar remotamente e individualmente a ação de ligar e de desligar os projetores e monitorar o "status" de cada torre, nesse quadro tambem estará o comando para ligar e desligar o Transformador 03 (Iluminação Campo e pista de Atletismo).

Importante

É de responsabilidade da empresa vencedora do certame realizar o estudo luminotécnico para determinar o arranjo mais favorável (altura e angulação) antes de instalar os projetores. O estudo deve ter como base o caderno de encargos da WA – IAAF Track and Field Facilities Manual – 2008, capítulo 4.

7.2.1 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS TORRES

Os projetores a serem utilizados para a iluminação da pista e do campo deverão em LED com uma potência de 1200W, grau de proteção igual ou superior a IP67. Devido à distância da proteção elétrica e a maior probabilidade de incidência de descargas atmosféricas os projetores deverão possuir proteção contra surtos, curto-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobreaquecimento e proteção contra impactos igual ou superior a IK08. Os projetores devem possuir regulagem de altura e deverão trabalhar sob uma tensão de 380Vac. A variação entre a potência real e a potência nominal do projetor não pode ultrapassar 10%. Os projetores deverão possuir uma eficiência luminosa igual ou superior a 150lm/W.

As torres de iluminação deverão ser em aço com pintura resistente as intemperes e a passagem dos anos. As torres devem suportar o peso dos projetores bem como a ação do vento. As mesmas deverão ser dotadas de escada tipo marinheiro com suporte para instalação de linha de vida e utilização de cinto de segurança com trava queda. Ademais a escada deve possuir sistema que impeça o acesso de pessoas não autorizadas / habilitadas.

O pórtico metálico para montagem dos projetores deverá em aço galvanizado a fogo e com passarela para acesso de manutenção aos projetores. A transição entre a escada do tipo marinheiro e o pórtico deverá garantir pontos de fixação de cinto de segurança.

7.2.2 COMANDO DA ILUMINAÇÃO DAS TORRES

O Painel de Controle Central da Iluminação deverá conter um controlador lógico programável (CLP) no qual deverá ser desenvolvido e carregado um programa (software) para comandar a distância as torres de iluminação do estádio. Este programa deverá ser desenvolvido por um profissional capacitado. Por intermédio do software o CLP Central deverá enviar um sinal de comando para a torre selecionada pelo operador e, por conseguinte o CLP Local se incumbirá de acionar os projetores.

O sinal comando emitido pelo CLP Central através das saídas analógicas seguirá via cabo de controle blindado e deve ser recepcionado pelos CLP´s Locais instalados em cada Quadro de Torre. O sinal enviado deve possuir potência suficiente para vencer a distância entre os controladores bem como ser livre de ruídos ou efeitos transitórios que possam existir no percurso dos condutores.

No Painel de Controle Central o operador do sistema deverá através de botoeiras de comando acionar manualmente quais torres de iluminação deseja ligar ou desligar. Uma vez acionada a botoeira de uma determinada torre o CLP Central deve emitir um sinal de comando para a respectiva torre que por sua vez será recepcionado pelo CLP local que finalmente acionará sequencialmente os conjuntos de refletores.

Os CLP´s Locais como antes informado deverão ser instalados nos Quadros de Força e Luz de cada Torre (QFL Torre 1 à10). A partir do recebimento do sinal de comando

pela entrada analógica, o equipamento deverá acionar gradativamente os circuitos de potência, a fim de minimizar os efeitos transitórios na rede elétrica com os picos de corrente.

Nos QFL – Torre o programador deverá desenvolver outro software e carrega-lo em todos os CLP´s Locais. Este programa tem por finalidade criar uma sequência de acionamento das bobinas contatores de potência de cada circuito de iluminação. Uma vez acionada a bobina do contator o mesmo acionará os projetores. Os projetores deverão ser agrupados em um conjunto de 3 para cada contator de potência conforme indicado em projeto.

Através das portas de comunicação (RS485), os CLP´s Locais deverão se comunicar com o CLP Central enviando informações sobre o "status" de acionamento dos projetores, falhas e avaria. Esta comunicação deverá ser feita através de cabos de fibra óptica associados com conversores de mídia nas extremidades dos cabos para transformar sinal óptico em sinal elétrico e aí sim ser tratado pelo protocolo de comunicação e por fim pelo processador do CLP.

Além do comando remoto das torres de iluminação o operador deve ter a possibilidade de acionar os projetores de forma manual através de botoeiras instaladas nos QFL´s Torre. O comando local deve inibir o acionamento remoto e permitir que o operador possa ligar e desligar cada conjunto de projetores.

A solução adotada para comando dos projetores e torres não impede que a empresa responsável pela instalação do sistema apresente uma solução diferente de tecnologia igual ou superior que atendam aos requisitos de acionamento local e remoto e sequenciamento para ligar os equipamentos de iluminação.

7.2.3 ILUMINAÇÃO BANHEIROS ARQUIBANCADA

iluminação interna terá comando via interruptores localizados nos respectivos ambientes próximo ao acesso principal.

Todas as luminárias deverão possuir soquetes tipo trava, para impedir que as lâmpadas venham a se soltar e posteriormente despencar sobre pessoas no ambiente.

A tensão de operação do sistema é 127V-60Hz, todas luminárias e lâmpadas LED deverão ser para essa tensão de operação ou do tipo Bivolt.
Todas as luminárias deverão ter sua carcaça aterrada.
Para disposição, cálculos e modelos, ver projeto de instalações e memorial de cálculo luminotécnico.

Importante:
Conforme definição da arquitetura, todas as luminárias quando do tipo de "sobrepor", deverão ser fornecidas na cor preta.

7.3 ILUMINAÇÃO E TOMADAS PRÉDIO DA TRIBUNA

7.3.1 ILUMINAÇÃO

A iluminação interna terá comando via interruptores localizados nos respectivos ambientes, e a iluminação externa será por sensor tipo fotocélula.
Para definição dos índices de iluminação foram aplicados os índices conforme norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1-Parte 1, Item 5, subitem 28, aonde os principais índices são transcritos nas tabelas a seguir:

22. Escritorios			
Tipo de ambiente, tarefa ou atividade	**Lux**	**UGRL**	**Ra**
Arquivamento, cópia, circulação etc.	300	19	80
Escrever, teclar, ler, processar dados	500	19	80
Salas de reunião e conferência	500	19	80

Recepção	300	22	80
Arquivos	200	25	80

25. Locais de entretenimento			
Tipo de ambiente, tarefa ou atividade	**Lux**	**UGRL**	**Ra**
Salas com multiuso	300	22	80
Museus (em geral)	300	19	80

Todas as luminárias deverão possuir soquetes tipo trava, para impedir que as lâmpadas venham a se soltar e posteriormente despencar sobre pessoas no ambiente.

A tensão de operação do sistema é 127V-60Hz, todas luminárias e lâmpadas LED deverão ser para essa tensão de operação ou do tipo Bivolt.
Todas as luminárias deverão ter sua carcaça aterrada.
Para disposição, cálculos e modelos, ver projeto de instalações e memorial de cálculo luminotécnico.

Importante:
Conforme definição da arquitetura, todas as luminárias quando do tipo de "sobrepor", deverão ser fornecidas na cor preta.

7.3.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Serão instalados nos locais determinados em projeto, aparelhos para iluminação de emergência, do tipo "bloco autônomo em LED", constituídos de base em ferro com pintura eletrostática em epóxi, tampas laterais em plástico, difusor em acrílico prismático, bateira "selada" de 12V c/2 lâmpadas quartzo-iodo 9W LED, tensão de alimentação de 127V, com recarga automática por carregador flutuador e inversor e bateria alcalina com 2 (duas) horas de funcionamento.

7.4 TOMADAS

Serão do tipo polarizadas e universal, de 2 pólos + terra, 10A -125/250V ou 20A – 125/250V, montadas em caixas 4”x2” ou 4”x4” conforme projeto de instalações.

Todas as tomadas deverão ser identificadas quanto a tensão (127V ou 220V), as tomadas para tensão de 220V deverão ter cor distinta (Vermelha ou Preta) para diferenciação.
Todos os eletrodutos deverão ser recomendados pela ABNT, não sendo permitida a instalação de fiação exposta ou enfiadas em mangueiras, ou outros elementos não recomendados pela norma ABNT.

8 INFRAESTRUTURA PARA DADOS E VOZ

Para atender ao prédio foi prevista uma entrada de dados de com 02 (duas) tubulações de 75mm, no alinhamento do terreno para atender operadoras de dados, voz e internet. No Térreo foi prevista uma caixa de DG de 60x60x12cm, para conexão dos cabos das operadoras.

Após o DG os cabos das operadoras, a serem contratadas, seguem por infra estrutura até Sala de Rack localizada no 1º pavimento.

Para efeito de distribuição foi previsto uma sala de Rack localizado no 1º pavimento, de onde parte uma infraestrutura seca para atender racks secundários de sistemas localizados na Arquibancada descoberta, pontos de dados/voz para Salas de transmissão e Sala de Monitoramento.

A partir do racks no 1° pavimento, foi elaborada um infra estrutura seca para atender os pontos de dados, voz e segurança do térreo e 1º pavimento.

9 SISTEMA DE ALARME E COMBATE A INCÊNDIO

Conforme projeto de bombeiros aprovado, será instalado uma central de incêndio, sinalizadores áudios/visuais, acionadores manuais, e relé de acionamento, conforme projeto de instalações.

A Central de Incêndio será instalada no acesso 03 da Tribuna, e para acompanhamento durante eventos, será instalada uma repetidora na sala de monitoramento da tribuna.

Importante:

O principal ponto de monitoramento é a central de incêndio localizada no acesso 03 no térreo da Tribuna, a repetidora na sala de monitoramento é somente para monitoramento durante a duração de eventos no Estádio.

10 SISTEMA DE ALARME PARA BANHEIROS PNE

Conforme a ABNT-NBR 9050(Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos), nos banheiros e vestiários acessíveis (PCD/PNE), forma previstos sistema de alarme de emergência, com botoeiras de emergência tipo cogumelo instaladas internamente aos mesmos, localizadas conforme a norma prevê a 40cm de altura, e próximas ao assento sanitário e/ou lavatório, e na parte externa sobre a porta de acesso, um sinalizador audio/visual, conforme projeto de instalações.

11 LEITOS E ELETROCALHAS

Os Leitos e eletrocalhas serão em aço galvanizado a fogo, de acordo com as normas ABNT NBR 5590 e NBR 7013, garantindo proteção contra corrosão e alta durabilidade. Com dimensões conforme indicado em projeto.

Características dos leitos e eletrocalhas utilizadas:

Material:

Aço galvanizado a fogo, com espessura de 1,5 mm.

Acabamento:

Galvanização a fogo, proporcionando resistência à corrosão e maior vida útil em ambientes internos e externos.

Acessórios:

Curvas horizontais e verticais, derivações em T, cruzetas, e tampas de encaixe rápido, todos fabricados no mesmo material e acabamento das eletrocalhas, garantindo uniformidade e continuidade da proteção.

Os leitos e eletrocalhas serão fixadas por meio de suportes metálicos em aço galvanizado, posicionados a cada 1,5 metros, garantindo estabilidade e alinhamento do sistema. A fixação será feita com parafusos e buchas de alta resistência, adequados para o tipo de superfície onde serão instalados (concreto ou alvenaria).

12 ELETRODUTOS

Os eletrodutos da instalação serão pvc rígido ou corrugado quando embutidos nas paredes e no piso, nas diversas bitolas conforme projeto, sendo a bitola mínima aceitável de Ø3/4”, tipo galvanizado para as instalações aparentes e no entre forro.

As curvas e luvas para eletrodutos serão de mesmo material e fabricante nas diversas bitolas conforme projeto.

As buchas e arruelas serão de zamack nas diversas bitolas conforme projeto.
Todos os eletrodutos deverão ser recomendados pela ABNT, não sendo permitida a instalação de fiação exposta ou enfiadas em mangueiras, ou outros elementos não recomendados pela norma ABNT.

13 ALIMENTADORES E FIAÇÃO

Será executada segundo as bitolas indicadas em projeto.

Os circuitos de alimentação/distribuição serão feitos através de cabos com isolação em EPR (90°) e isolação em PVC (70ºC), a partir das respectivas proteções instaladas nos quadros, a tensão de isolamento será de 0,6/1 KV e 750V, conforme indicados em projeto.

Para os circuitos de iluminação e tomadas, deverão ser utilizados cabos de #2,5mm², classe de encordoamento 5, tipo BWF, tensão de isolamento de 750V, de acordo com as normas NBR 6148, NBR 6880 e NBR 6812.
Para melhor identificação, deverão ser utilizadas as seguintes cores de isolação dos condutores:

Fase – Preto;
Neutro – Azul Claro;
Terra – Verde;
Retorno – Amarelo/Cinza/Vermelho.

As conexões e ligações deverão ser executadas de forma que sejam asseguradas durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica, sendo utilizados conectores e materiais de cobre de alta condutividade.

Todos os condutores terão suas superfícies limpas, isentas de talhos e esmagamentos da isolação ou blindagem e para facilitar a instalação dos condutores, poderão ser utilizados lubrificantes como talco industrial, parafina, vaselina neutra e etc., que não prejudiquem a isolação dos cabos. Os do tipo orgânico deverão ser evitados nos cabos com isolação ou proteção de PVC.

Optando-se pelo "puxamento" mecânico, a fiação será executada de modo que o esforço de tração na seção condutora de cobre seja efetuado de maneira contínua e não ultrapasse 7 Kgf/mm2, evitando-se assim esforços bruscos (trancos).

Na curvatura dos cabos deverão ser respeitados os valores máximos de raios fornecidos pelo fabricante.

Antes da fiação, os cabos terão suas extremidades (cabeças) bem seladas para evitar penetração de água durante a instalação. O fechamento da cabeça deverá ser feito com fitas de borracha e isolante nos cabos secos.

As ligações dos cabos aos dispositivos de proteção serão feitas com curvatura tal que não prejudique a isolação do cabo e nem provoque tensão mecânica nos mesmos.

Todos os cabos antes de serem ligados deverão estar perfeitamente identificados e testados.

Em todos os casos, a execução dos serviços será feita rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante e levando-se em conta as características gerais e específicas dos cabos.
Todos os circuitos de energia deverão ter suas identificações com anilhas Helagrip nas duas extremidades dos cabos.

14 INFRAESTRUTURA PARA EQUIPAMENTOS DE PISTA

Para atender os equipamentos de pista foi dimensionado uma rede subterrânea de eletrodutos em PVC corrugado, conforme projeto, que serão interligados a sala de direção de competição. A esta rede de eletrodutos soma-se a infraestrutura para os 2 telões. Esta rede de eletrodutos não deve interferir com o sistema de drenagem e irrigação do campo bem como a pista, caixas de areia e fosso de água. As caixas de passagem da mesma forma deverão ser construídas e instaladas de forma a não interferir com outros sistemas, porém devem proporcionar fácil acesso a equipe de organização de prova.

15 ENSAIOS, INSPEÇÕES EM CAMPO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A fim de garantir o perfeito funcionamento do sistema, após a conclusão das instalações elétricas mencionadas nesse memorial e no projeto executivo, será de responsabilidade da Contratada pela execução da obra realizar os ensaios pertinentes em todas as instalações executadas conforme solicitado na norma NBR 5410 item "7.3 Ensaios". Deverão ser respeitadas todas as recomendações e orientações previstas em norma.

No caso de não-conformidade em algum dos ensaios pertinentes, este ensaio deve ser repetido após a correção do problema, bem como todos os ensaios precedentes que possam ter sido influenciados.

Os testes em campo a serem realizados serão no mínimo:

A) Inspeção da montagem de estruturas, amarração e identificação dos cabos;

B) Inspeção visual do acabamento da instalação.

C) Continuidade elétrica, medidas de tensão e faseamento;

D) Inspeção visual: conexões elétricas e acabamento das instalações;

E) Resistência de isolamento.

A CONTRATADA da obra deve providenciar todos os Instrumentais, materiais e mão de obra necessária à execução dos Ensaios, Inspeções e Testes em Campo. Obrigatoriamente devem ser apresentados:

I) Multímetro digital ou analógico;

II) Amperímetro alicate;

III) Fasímetro;

IV) Alicate Terrômetro digital; e

V) Medidor de resistência de isolamento (Megômetro).

Após a realização de todos os ensaios, o profissional responsável designado, deverá providenciar o preenchimento e entrega de relatório completo com os resultados obtidos. Esse relatório deverá ser assinado pelo profissional, sendo obrigatório o recolhimento e envio da ART pertinente juntamente com o relatório mencionado.

16 ASBUILT DO PROJETO

Após a conclusão das obras, deverá ser fornecido todos os desenhos e especificações atualizadas, retratando, com fidelidade, a obra executada e os materiais e acabamentos utilizados.

Toda a documentação técnica do Projeto As Built deve ser confeccionada de acordo com o item 6.1.8.2 da Norma NBR-5410, contendo os memoriais técnicos e desenhos com todas as alterações e/ou correções executadas durante as instalações e confirmados nos ensaios, inspeções e testes em campo, consistindo basicamente de:

- Memoriais técnicos e desenhos completos do sistema instalado como executado ("As Built"), contendo todas as modificações ocorridas durante a execução dos serviços;
- Relação dos equipamentos/ materiais instalados;
- Protocolo (s) de ensaios e/ou testes, contendo o resultado dos mesmos;
- Catálogos e literatura técnica dos materiais utilizados na instalação.

Os desenhos serão elaborados em AUTOCAD em sua última versão; e em escala default, onde 1 (uma) unidade é igual a 1 (um) metro e fornecidos, em papel sulfite (1 cópias de cada prancha), e entregues em meio a ser definido pela SME nos formatos "DWG" e "PDF".

17 EQUIPE DE PROJETO

Júlio César de Barros
Engenheiro Eletricista
CREA nº 5060859626-SP

Jader Costa
Engenheiro Eletricista
CREA nº 5061364567 -SP

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos | Gerência de Desenvolvimento de Produtos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE | Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código: SP_01024_EICM | *Data*: AGO/24

Área: ELE | *Título*: ELÉTRICA

Folha	Assunto	Data	Revisão	D. Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA / ENTRADA DE ENERGIA SÉRIE -100	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_101-109_IMP_PE_00	X				
101	IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 1/7	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_101_IMP_PE_00				X	
102	IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 2/7	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_102_IMP_PE_00				X	
103	IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 3/7	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_103_IMP_PE_00				X	
104	IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 4/7	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_104_IMP_PE_00				X	
105	IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 5/7	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_105_IMP_PE_00				X	
106	IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 6/7	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_106_IMP_PE_00				X	
107	IMPLANTAÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO PARTE 7/7	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_107_IMP_PE_00				X	
108	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ALIMENTADORES BAIXA TENSÃO 1º PAVIMENTO TRIBUNA	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_108_IMP_PE_00				X	
109	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DETALHE SUBESTAÇÃO 01 E 02 ALIMENTADORES E ATERRAMENTO	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_109_IMP_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA / DIAGRAMA DE QUADROS SÉRIE-100	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_110-119_DIA_PE_00	X				
110	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS UNIFILAR GERAL DE MÉDIA TENSÃO (MT) CABINE ENTRADA EXISTENTE. SE-01 [ARQUIBANCADA] SE-02 [TRIBUNA]	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_110_DIA_PE_00				X	
111	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QGBT-01	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_111_DIA_PE_00				X	
112	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QTA-02 E QGBT-02	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_112_DIA_PE_00				X	
113	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QD-01	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_113_DIA_PE_00				X	
114	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QTA-03 E QGBT-03	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_114_DIA_PE_00				X	
115	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QDG-TA E QDG-TB	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_115_DIA_PE_00				X	
116	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QDG-1A, QDG-1B	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_116_DIA_PE_00				X	
117	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QDAL-1, QDAL-2 E QDAL-3	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_117_DIA_PE_00				X	
118	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QFB-INC E QFB-1.1	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_118_DIA_PE_00				X	
119	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DIAGRAMA DE QUADROS QFB-2.1 E QFB-2.2	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_119_DIA_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA / TORRES DE ILUMINAÇÃO SÉRIE-100	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_120_132_PE_00	X				
120	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - DIAGRAMAS DE BLOCO DE COMANDO DAS TORRES	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_120_DIA_PE_00				X	
121	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - DIAGRAMAS TRIFILARES DIS QUADROS DE COMANDO E POTÊNCIA	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_121_DIA_PE_00				X	
122	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - DIAGRAMAS TRIFILARES DIS QUADROS DE COMANDO E POTÊNCIA	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_122_DIA_PE_00				X	
123	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_123_DIA_PE_00				X	
124	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_124_PLA_PE_00				X	
125	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_125_PLA_PE_00				X	
126	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_126_PLA_PE_00				X	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos | Gerência de Desenvolvimento de Produtos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE | Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código: SP_01024_EICM | *Data*: AGO/24

Área: ELE | *Título*: ELÉTRICA

Folha	Assunto	Data	Revisão	D. Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
127	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_127_PLA_PE_00				X	
128	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_128_PLA_PE_00				X	
129	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_129_PLA_PE_00				X	
130	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_130_PLA_PE_00				X	
131	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_131_DET_PE_00				X	
132	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA TORRES DE ILUMINAÇÃO - PLANTA BAIXA DO ENCAMINAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_132_DET_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA DETALHAMENTO BOMBAS E RESERVATÓRIO	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_133_133_IMP_PE_00	X				
133	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA - DETALHE ALIMENTAÇÃO DAS BOMBAS NOS RESERVATÓRIOS DE ALVENARIA E METÁLICO	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_133_IMP_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA / PISTA DE ATLETISMO SÉRIE-200	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_201_201_PLA_PE_00	X				
201	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -CAMPO E PISTA - INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PISTA PARA COMPETIÇÕES	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_201_PLA_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA / LOCAÇÃO DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO - SÉRIE 300	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_301-308_TRI_PE_00	X				
301	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 1 (TÉRREO)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_301_TRI_PE_00				X	
302	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 2 (TERREO)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_302_TRI_PE_00				X	
303	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 3 (TÉRREO)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_303_TRI_PE_00				X	
304	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 1 (1ºPAV)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_304_TRI_PE_00				X	
305	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 2 (1ºPAV)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_305_TRI_PE_00				X	
306	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 3 (1ºPAV)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_306_TRI_PE_00				X	
307	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 1 (TRIBUNAS)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_307_TRI_PE_00				X	
308	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 2 (TRIBUNAS)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_308_TRI_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -AUTOMAÇÃO - SÉRIE 300	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_309-322_TRI_PE_00	X				
309	TRIBUNA - PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 1 - TERREO SETOR SUL - SANITÁRIOS E ACESSO	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_309_TRI_PE_00				X	
310	TRIBUNA -PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 2 - TERREO SETOR OESTE - SANITÁRIOS, VESTÁRIOS, SALAS DE TRABALHO.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_310_TRI_PE_00				X	
311	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 3 - TERREO SETOR OESTE - SANITÁRIOS, HALL DE ACESSO, FISIOTERAPIA.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_311_TRI_PE_00				X	
312	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 4 - TERREO SETOR OESTE / NORTE - SANITÁRIOS, SALAS DE TRANALHO E ACESSO.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_312_TRI_PE_00				X	
313	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 1 - 1º PAVIMENTO - SETOR OESTE - SL. IMPRENSA, SL. TROFEUS, SANITÁRIOS.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_313_TRI_PE_00				X	
314	TRIBUNA - PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 2 - 1º PAVIMENTO - SETOR OESTE - AUDITÓRIO E SANITÁRIOS.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_314_TRI_PE_00				X	
315	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 3 - 1º PAVIMENTO - SETOR OESTE - SL. ESQUIPAMENTOS, SL. MULTIUSO E VESTIÁRIOS.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_315_TRI_PE_00				X	
316	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA SISTEMA DE INCENDIO - PARTE 1 - TRINUNAS - SETOR OESTE - SL. TRANSMISSÃO, SL. BOMBEIROS, ARQUIBANCADA COBERTA.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_316_TRI_PE_00				X	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos | Gerência de Desenvolvimento de Produtos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE | Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código: SP_01024_EICM | *Data*: AGO/24

Área: ELE | *Título*: ELÉTRICA

Folha	Assunto	Data	Revisão	D. Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
317	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA AUTOMAÇÃO - PARTE 1 - TERREO - SETOR OESTE - ACESSO	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_317_TRI_PE_00				X	
318	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA AUTOMAÇÃO - PARTE 2 - TERREO - SETOR OESTE - ACESSO E DISTRIBUIÇÃO "CAIXA DG"	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_318_TRI_PE_00				X	
319	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA AUTOMAÇÃO - PARTE 3 - TERREO - SETOR OESTE - SALAS DE TRABALHO	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_319_TRI_PE_00				X	
320	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA AUTOMAÇÃO - PARTE 1 - 1ºPAVIMENTO - SETOR OESTE - RACK DE DADOS, SL. TROFÉU, SL. IMPRENSA E VESTIÁRIOS.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_320_TRI_PE_00				X	
321	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA AUTOMAÇÃO - PARTE 2 - 1ºPAVIMENTO - SETOR OESTE - AUDITÓRIO, SL. MULTIUSO E SL. DE EQUIPAMENTOS.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_321_TRI_PE_00				X	
322	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA. AUTOMÇÃO - PARTE 1 TRIBUNAS - SETOR OESTE - SL. TRANSMISSÃO, SL BOMBEIRO.	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_322_TRI_PE_00				X	
323	TRIBUNA PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA CORTE E DETALHAMENTO FIXAÇÃO DA ILUMINAÇÃO	AGO/24	00		SP_01024_EICM_AUT_323_TRI_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA - ARQUIBANCADA DESCOBERTAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_401_409_PLA_PE_00	X				
401	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_401_PLA_PE_00				X	
402	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS. DIAGRAMAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_402_PLA_PE_00				X	
403	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_403_PLA_PE_00				X	
404	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_404_PLA_PE_00				X	
405	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS. DIAGRAMAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_405_PLA_PE_00				X	
406	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_406_PLA_PE_00				X	
407	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_407_PLA_PE_00				X	
408	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO E TOMADAS DE SERVIÇOS SOB AS ARQUIBANCADAS	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_408_PLA_PE_00				X	
409	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA -ILUMINAÇÃO E TOMADAS DA TORRE COM RESERVATÓRIO E ELEVADOR PARA ACESSIBILIDADE	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_409_PLA_PE_00				X	
	PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - SÉRIE 500	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_501-504_IMP_PE_00	X				
501	TRIBUNA - PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - BANHEIROS (QFL1)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_501_IMP_PE_00				X	
502	TRIBUNA - PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - BANHEIROS (QFL2)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_502_IMP_PE_00				X	
503	TRIBUNA - PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - BANHEIROS (QFL3)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_503_IMP_PE_00				X	
504	TRIBUNA - PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - BANHEIROS (QFL4)	AGO/24	00		SP_01024_EICM_ELE_504_IMP_PE_00				X	

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241464466

1. Responsável Técnico

JADER COSTA
Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**
RNP: **2603952242**
Registro: **5061364567-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSÓRCIO GERENCIADOR HABITA LP** CPF/CNPJ: **55.428.765/0001-19**
Endereço: **Rua Augusta** N°: **2840**
Complemento: **ANDAR 1** Bairro: **Cerqueira César**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01412-100**
Contrato: **CT.0008/24-CDHU-10** Celebrado em: **01/07/2024** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **38.000,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Manuel da Nóbrega** N°: **1111**
Complemento: Bairro: **Paraíso**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **04001-084**
Data de Início: **10/06/2024**
Previsão de Término: **10/06/2025**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Esportivo** Código:
Proprietário: **ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO** CPF/CNPJ: **47.173.729/0002-04**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1					
	Projeto	**de quadro de comando**		**15,00000**	**unidade**
	Projeto	**de tubulação para instalações elétricas em baixa tensão**	**para fins comerciais**	**1100,00000**	**metro**
	Projeto	**de aterramento elétrico**		**1,00000**	**unidade**
	Projeto	**de cablagem para instalações elétricas em baixa tensão**	**para fins comerciais**	**40000,00000**	**metro**
	Projeto	**de instalações elétricas em baixa tensão**	**para fins comerciais**	**1,00000**	**unidade**
	Projeto	**de quadro de distribuição elétrica**		**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS SOB A ARQUIBANCADA DESCOBERTA, ATERRAMENTO E SPDA, TUBULAÇÃO PARA EQUIPAMENTOS DE PISTA E ILUMINAÇÃO DO CAMPO E PISTA DE ATLETISMO DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. Paulo (**Local**) 27 **de** agosto **de** 2024 (**data**)

JADER COSTA - CPF: 268.123.278-32

CONSÓRCIO GERENCIADOR HABITA LP - CPF/CNPJ: 55.428.765/0001-19

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **262,55** Registrada em: **27/08/2024** Valor Pago R$ **262,55** Nosso Numero: **2620241464466** Versão do sistema

Impresso em: 27/08/2024 10:43:12

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241407605

1. Responsável Técnico

JULIO CESAR DE BARROS
Título Profissional: **Engenheiro Eletricista, Engenheiro de Segurança do Trabalho**
RNP: **2619018633**
Registro: **5060859626-SP**
Empresa Contratada: **JULIO CESAR DE BARROS ENGENHARIA LTDA**
Registro: **2363600-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua Boa Vista**
N°: **170**
Complemento: **Centro Histórico de São Paulo**
Bairro: **Centro**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-000**
Contrato: **24585**
Celebrado em: **01/07/2024**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **42000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Manuel da Nóbrega**
N°: **1111**
Complemento: **Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Melo**
Bairro: **Paraíso**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04001-084**
Data de Início: **01/07/2024**
Previsão de Término: **31/12/2026**
Coordenadas Geográficas: **-23.5791733655206° ; -46.65478358883009°**
Finalidade:
Código:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
1	**Projeto de Instalações**	**de instalações elétricas de média tensão**	**para fins comerciais**	**3025,00000**	**quilovolt-ampére**
	Projeto de Instalações	**de sistemas de telecomunicação**		**1,00000**	**unidade**
	Projeto de Instalações	**de instalações elétricas em baixa tensão**	**para fins comerciais**	**3025,00000**	**quilovolt-ampére**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO, PARA RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO, COMPREENDENDO:

- ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM MÉDIA TENSÃO;
a) CARGA INSTALADA 3.025,0 kVA;
b) SUBESTAÇÃO DE MÉDIA TENSÃO COM PROTEÇÃO INDIRETA (RELÉ) E TRANSFORMADOR ATÉ 1725KVA.

- ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO;

- ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SISTEMAS;

- INFORME DE MATERIAIS E QUANTITATIVOS PARA LICITAÇÃO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo (Local) 24 **de** Agosto (data) **de** 2024

JULIO CESAR DE BARROS - CPF: 166.414.678-48

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

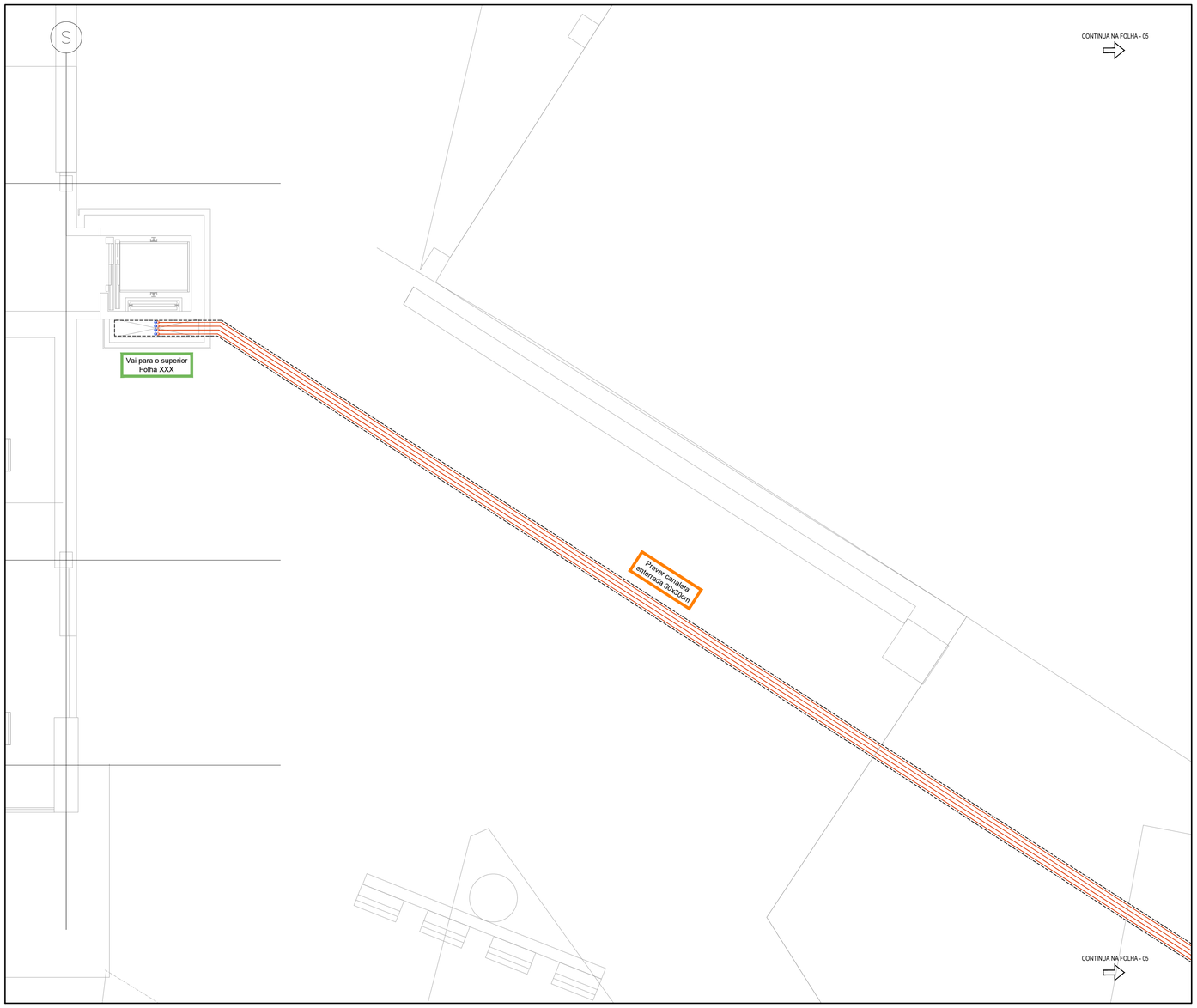
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **262,55** Registrada em: **15/08/2024** Valor Pago R$ **262,55** Nosso Numero: **2620241407605** Versão do sistema

Impresso em: 15/08/2024 08:13:51



PLANTA DO TÉRREO - CANALETA ENTERRADA

ESCALA 1:50

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.

2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.

3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.

4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .

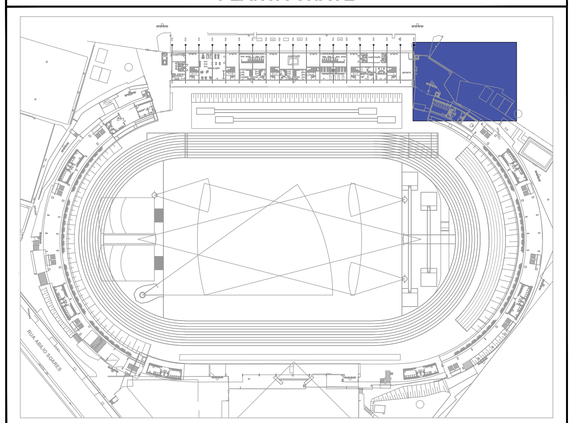
5–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA, BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.

6–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;

7– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
8–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;

9–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	101

ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO

PROJETO DE AR CONDICIONADO

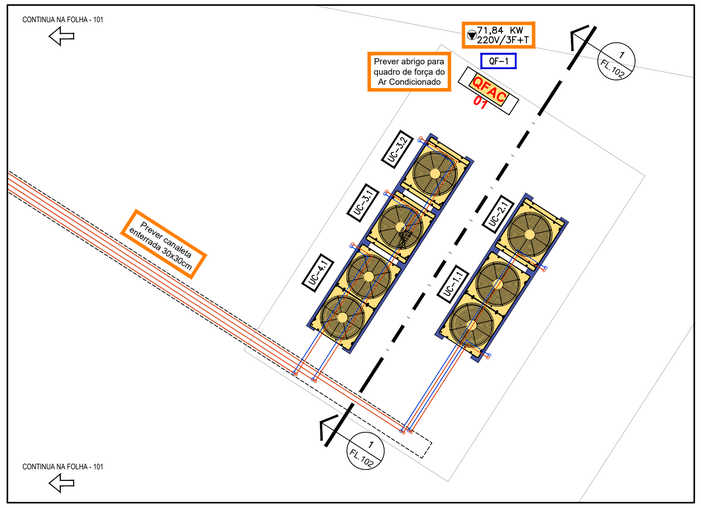
PLANTA DO TÉRREO – CANALETA ENTERRADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

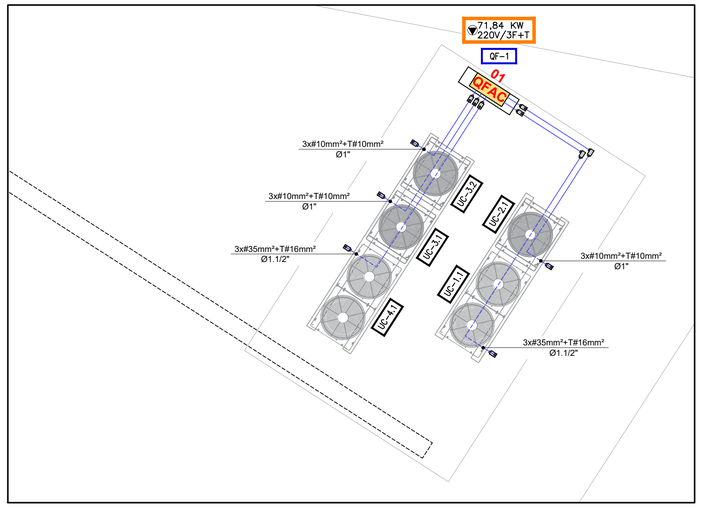
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



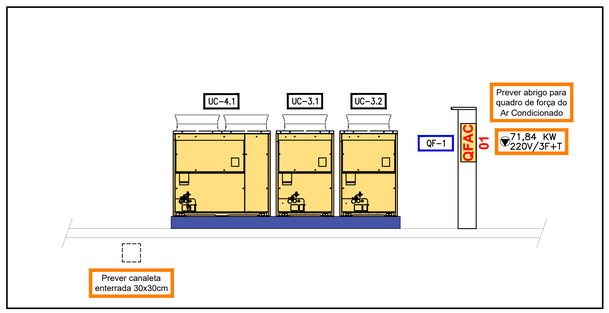
PLANTA DO TÉRREO - AREA TÉCNICA CONDENSADORES

ESCALA 1:50



PLANTA DO TÉRREO - INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

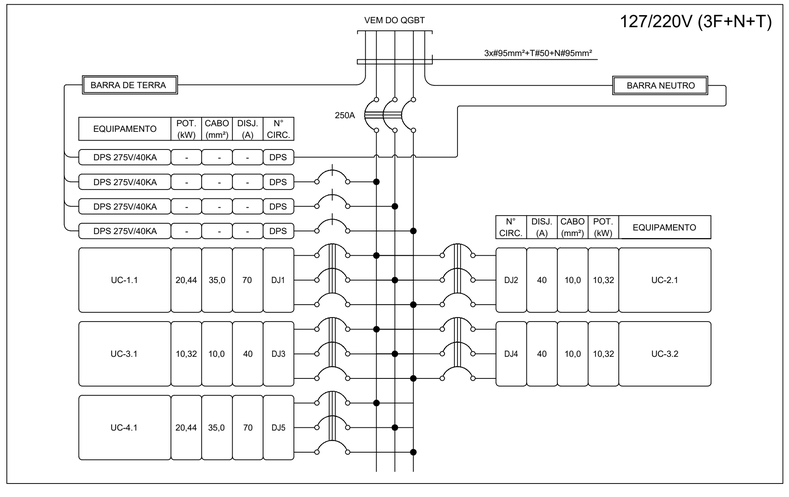
ESCALA 1:50



CORTE 1.1

ESCALA 1:50

QFAC-01 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-01)



QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-01

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção f = f_1 x f_2	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	UC-1.1	20,44	0,92	22,22	220	3F+T	58,31	70	0,65	110	7,41	7,41	7,41	35	750V
DJ2	UC-2.1	10,32	0,92	11,22	220	3F+T	29,44	40	0,65	50	3,74	3,74	3,74	10	750V
DJ3	UC-3.1	10,32	0,92	11,22	220	3F+T	29,44	40	0,65	50	3,74	3,74	3,74	10	750V
DJ4	UC-3.2	10,32	0,92	11,22	220	3F+T	29,44	40	0,65	50	3,74	3,74	3,74	10	750V
DJ5	UC-4.1	20,44	0,92	22,22	220	3F+T	58,31	70	0,65	110	7,41	7,41	7,41	35	750V
TOTAL	**CARGAS**	**71,84**	**0,92**	**78,09**	**220**	**3F+N+T**	**204,93**	**250**	**1,00**	**269**	**26,03**	**26,03**	**26,03**	**95**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-01

SEM ESCALA

LISTA DE EQUIPAMENTOS

ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO
UC-2.1 UC-3.1 UC-3.2	03	PÇ	CONDENSADOR REMOTO, SISTEMA VRF, COMPRESSOR SCROLL, GAS R-410A, VENTILADOR AXIAL, COM DESCARGA VERTICAL, DIMENSÕES: 1675x950x765 AxLxP(mm) MARCA DE REFERENCIA HITACHI — PESO 205,0 KG MODELO RAS12FSNS5B — MOTOR 10,32 KW CAPACIDADE 114.300 BTUS — TENSÃO 220V/3F+T/60HZ
UC-1.1 UC-4.1	02	PÇ	CONDENSADOR REMOTO, SISTEMA VRF, COMPRESSOR SCROLL, GAS R-410A, VENTILADOR AXIAL, COM DESCARGA VERTICAL, DIMENSÕES: 1675x1600x765 AxLxP(mm) MARCA DE REFERENCIA HITACHI — PESO 345,0 KG MODELO RAS20FSNS5B — MOTOR 20,44 KW CAPACIDADE 191.000 BTUS — TENSÃO 220V/3F+T/60HZ

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
QF-1	01	PÇ	–	QFAC-01	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.

2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.

3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.

4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .

5–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.

6–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;

7– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELETRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
8–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;

9–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- – CONDULETE, DIÂMETRO CONFORME PROJETO.
- – ELETRODUTO APARENTE.
- – CABO BLINDADO 2X0,75mm2+ELETRODUTO 3/4".
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	102

ASSUNTO

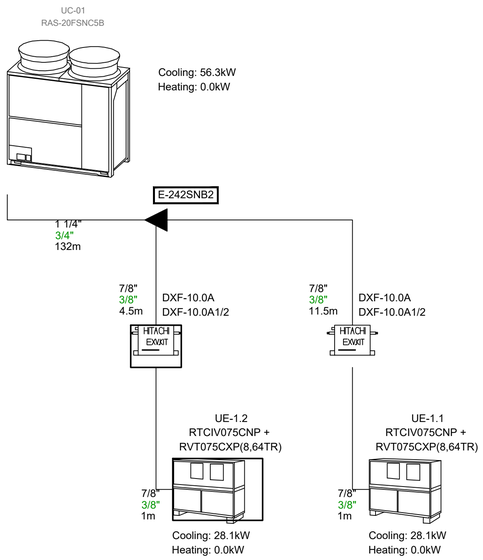
IMPLANTAÇÃO
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO TÉRREO – AREA TÉCNICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

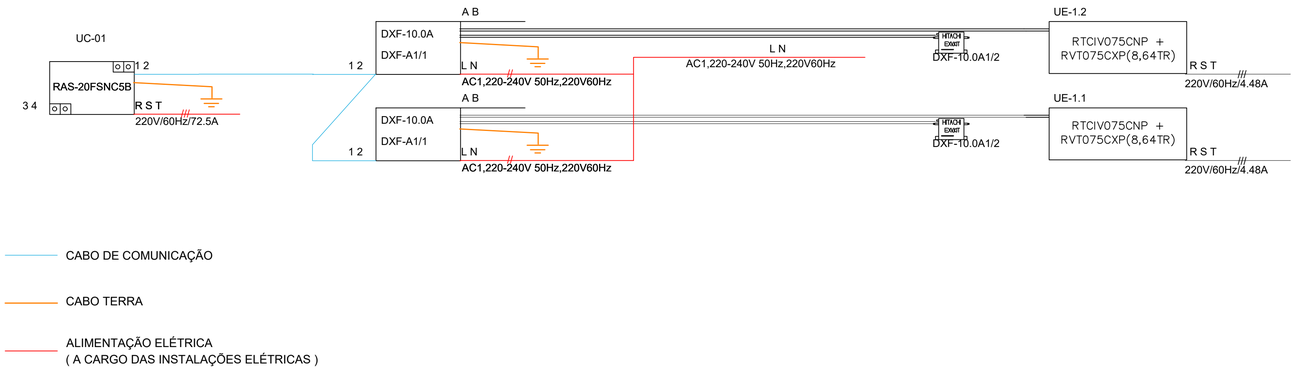
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

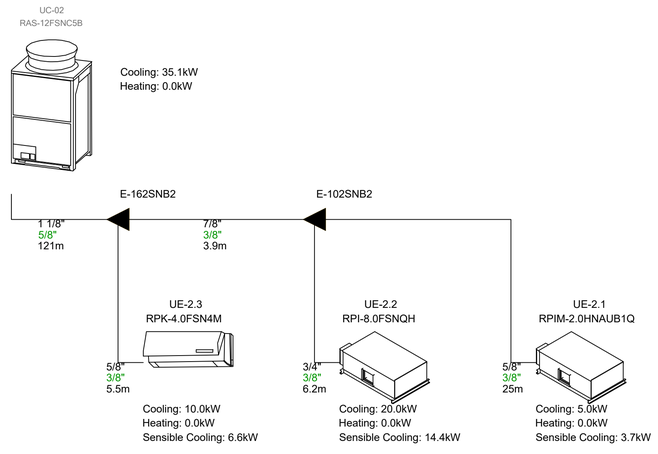
Projeto				Região	Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



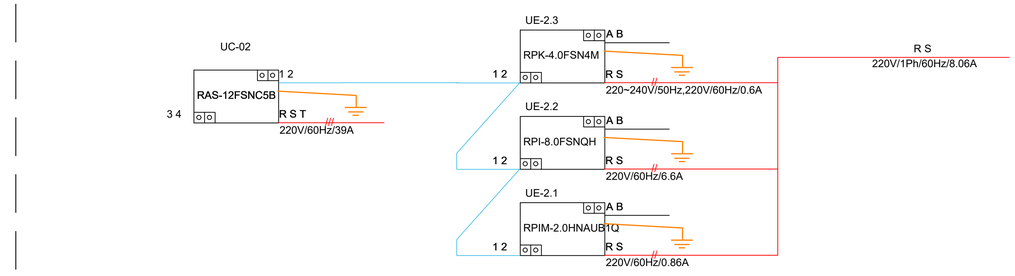
FLUXOGRAMA FRIGORIGENO - UC-01



FLUXOGRAMA ELÉTRICO - UC-01



FLUXOGRAMA FRIGORIGENO - UC-02



FLUXOGRAMA ELÉTRICO - UC-02

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

NOTAS

1–FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO, SAMSUNG, DAIKIN, LG, E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO;

2–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS OU APARENTES, DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO . QUANDO INSTALADOS EM LAJES, DEVERÃO SER SUPORTADOS SOBRE APOIOS, DE MODO QUE PERMANEÇAM 10 CM ACIMA DO PISO.

3–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;

4–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;

5–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	103

ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO

PROJETO DE AR CONDICIONADO

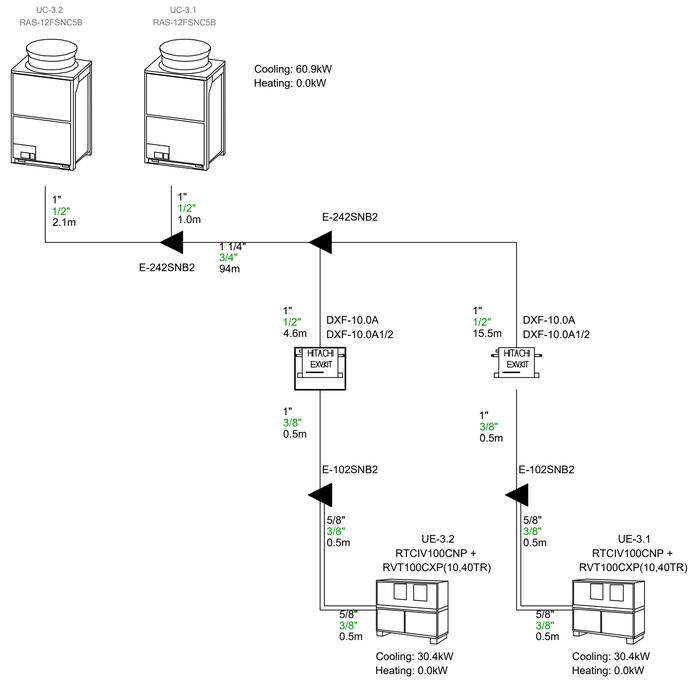
FLUXOGRAMA FRIGORIGENO E ELÉTRICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



FLUXOGRAMA FRIGORIGENO - UC-03



FLUXOGRAMA ELÉTRICO - UC-03

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

NOTAS

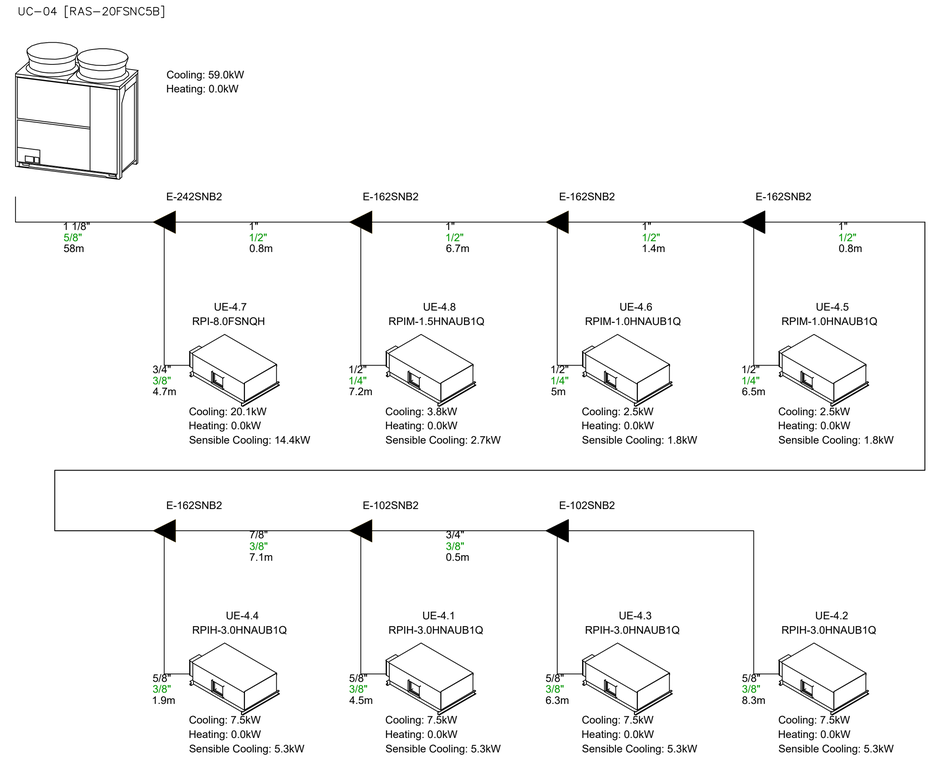
1–FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO, SAMSUNG, DAIKIN, LG, E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO;

2–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS OU APARENTES, DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMINIO LISO QUANDO INSTALADOS EM LAJES, DEVERÃO SER SUPORTADOS SOBRE APOIOS, DE MODO QUE PERMANEÇAM 10 CM ACIMA DO PISO.

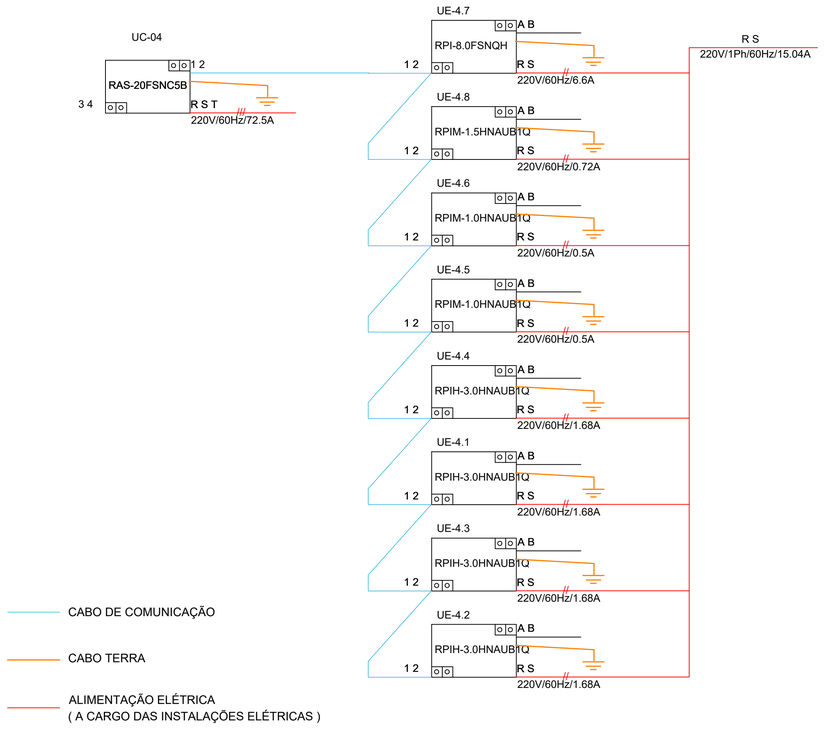
3–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;

4–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;

5–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.



FLUXOGRAMA FRIGORIGENO - UC-04



FLUXOGRAMA ELÉTRICO - UC-04

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	104

ASSUNTO

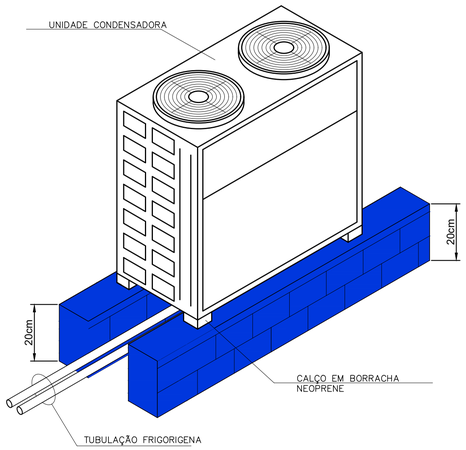
IMPLANTAÇÃO
PROJETO DE AR CONDICIONADO
FLUXOGRAMA FRIGORIGENO E ELÉTRICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

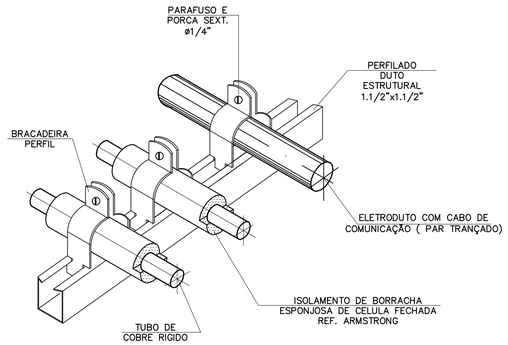
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

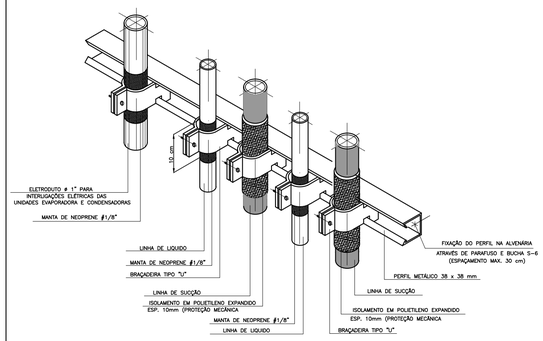


DETALHE BASE DE CONCRETO PARA UNIDADE CONDENSADORA – PASSAGEM DA TUBULAÇÃO

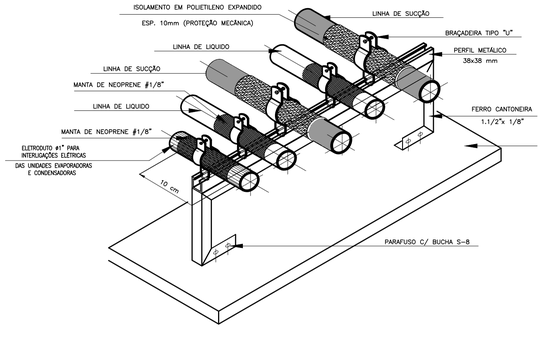


OBS :
TODOS OS TUBOS DE COBRE DEVERÃO POSSUIR ISOLAMENTO TÉRMICO E QUANDO ESTIVEREM EXPOSTOS À INTEMPÉRIES, DEVERÃO RECEBER PROTEÇÃO MECANICA COM ALUMINIO LISO INCLUSIVE NAS CURVAS E ACESSÓRIOS.

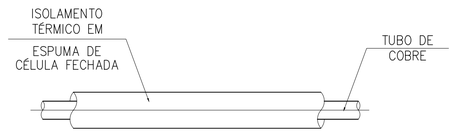
SUPORTES PARA AS TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS E ELÉTRICAS – MONTAGEM NO TETO



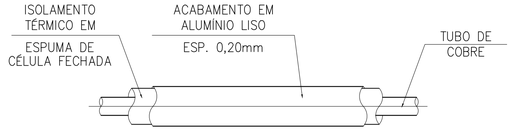
SUPORTES PARA AS TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS E ELÉTRICAS – MONTAGEM VERTICAL



SUPORTES PARA AS TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS E ELÉTRICAS – MONTAGEM EM CANALETAS

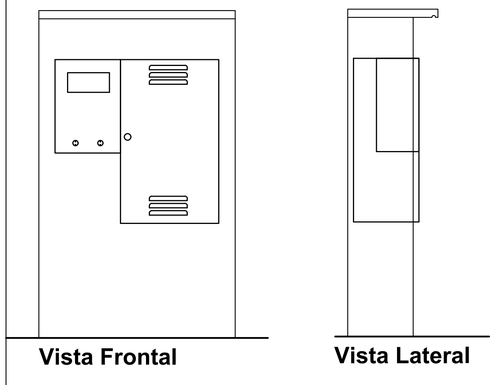


ISOLAMENTO TÉRMICO DAS TUBULAÇÕES
TUBULAÇÃO INTERNA SOBRE FORROS E CANALETAS



ISOLAMENTO TÉRMICO DAS TUBULAÇÕES
TUBULAÇÃO EXTERNAS APARENTES

REDE FRIGORÍGENA – INTERLIGAÇÃO ENTRE UNIDADES



QUADRO DE FORÇA – ABRIGO À CARGO DAS OBRAS CIVIS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	105

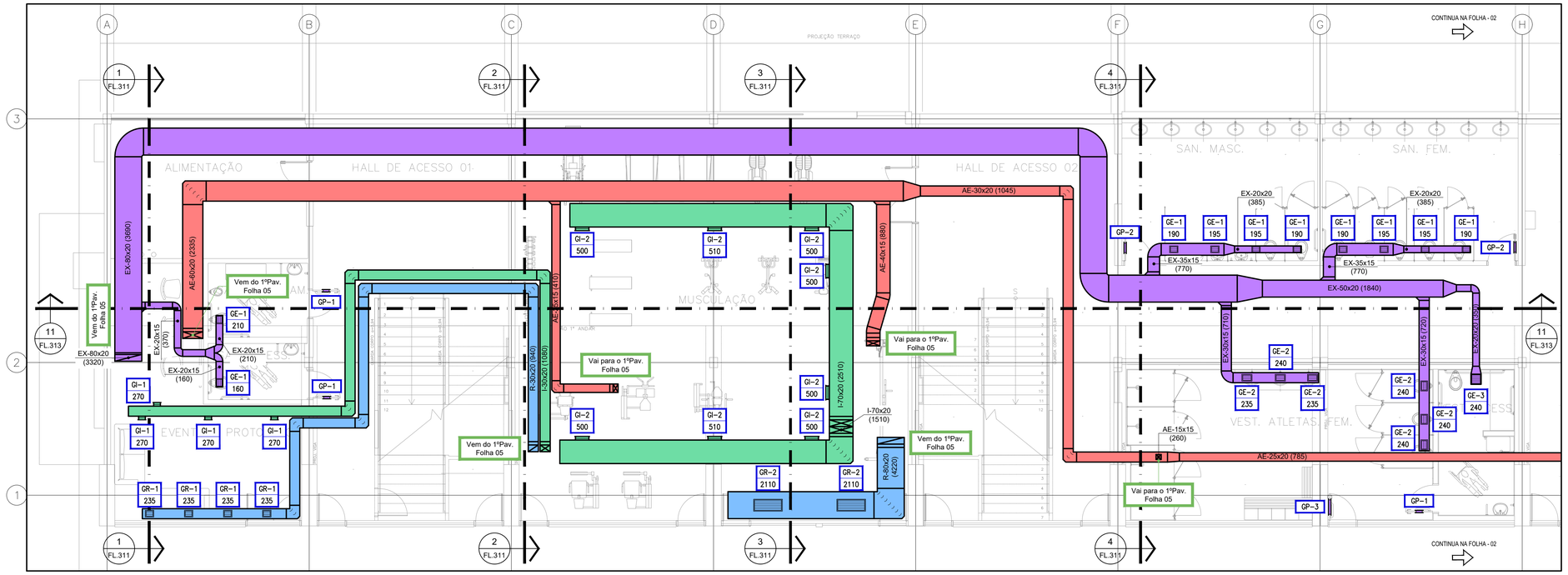
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO
PROJETO DE AR CONDICIONADO
DETALHES TIPICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO TÉRREO - EIXOS A-H

ESCALA 1:75

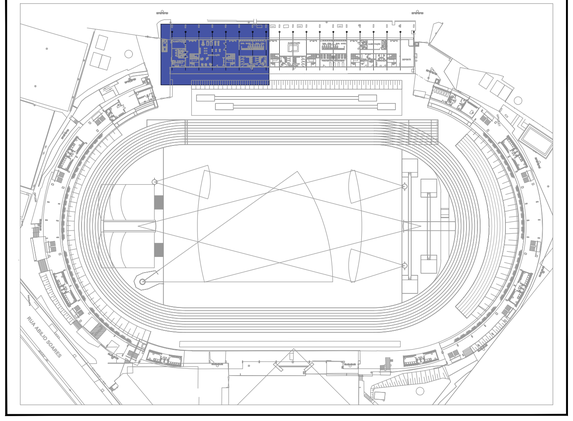
LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GI-1	04	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 20 X 15 CM
GI-2	08	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 40 X 15 CM
GR-1	04	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 20 X 15 CM
GR-2	02	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 80 X 30 CM
GE-1	10	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 20 X 15 CM
GE-2	06	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 25 X 15 CM
GE-3	01	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 25 X 25 CM
GP-1	03	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 20 X 20 CM
GP-2	02	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 30 X 30 CM
GP-3	01	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 45 X 45 CM

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV–01/02 E EX–01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUIX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6–REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT . ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORÍFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;
9– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10–O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI — RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487 — ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	301

ASSUNTO

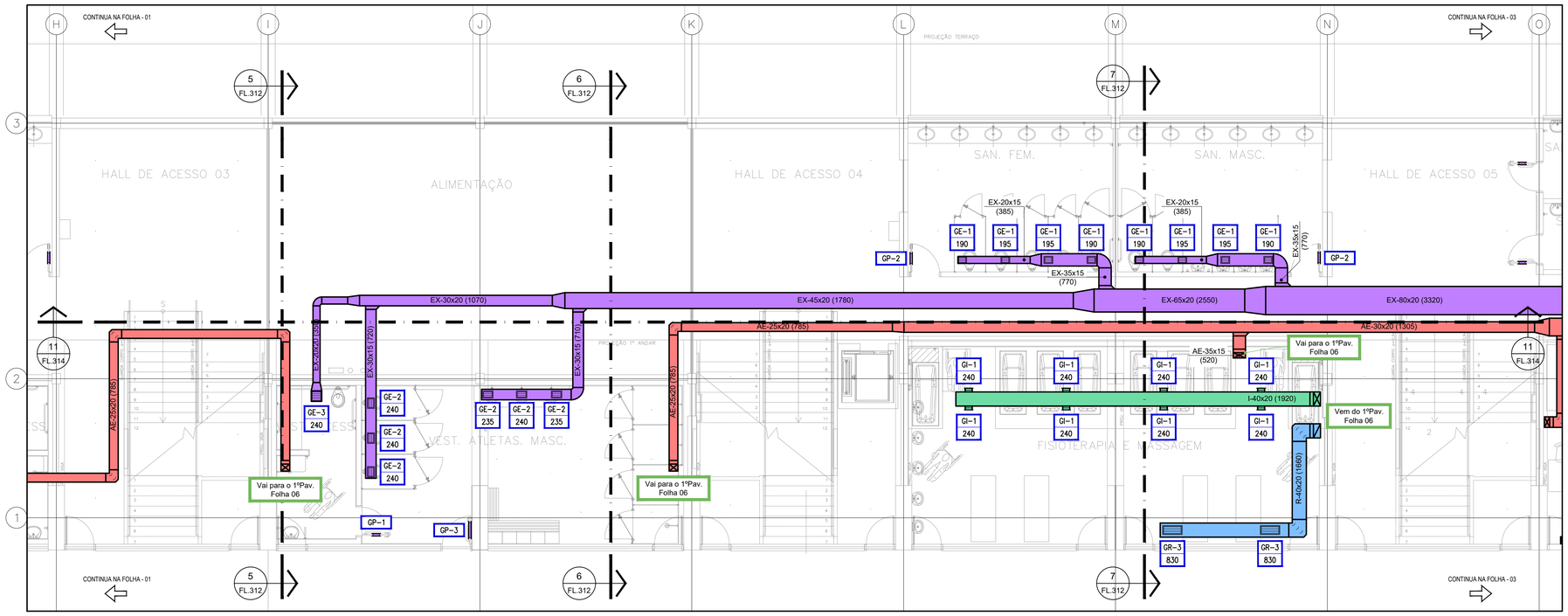
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO TÉRREO – EIXOS A–H

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLANTA DO TÉRREO - EIXOS H-0

ESCALA 1:75

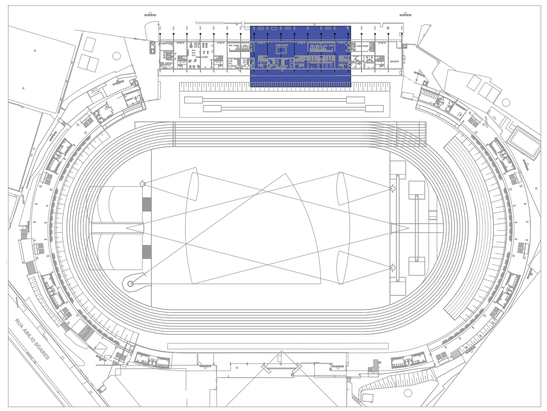
LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GI-1	08	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 20 X 15 CM
GR-3	02	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 50 X 20 CM
GE-1	08	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 20 X 15 CM
GE-2	06	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 25 X 15 CM
GE-3	01	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 25 X 25 CM
GP-1	01	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 20 X 20 CM
GP-2	02	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 30 X 30 CM
GP-3	01	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 45 X 45 CM

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJIISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV–01/02 E EX–01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6–REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT . ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXIVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;
9– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10–O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	302

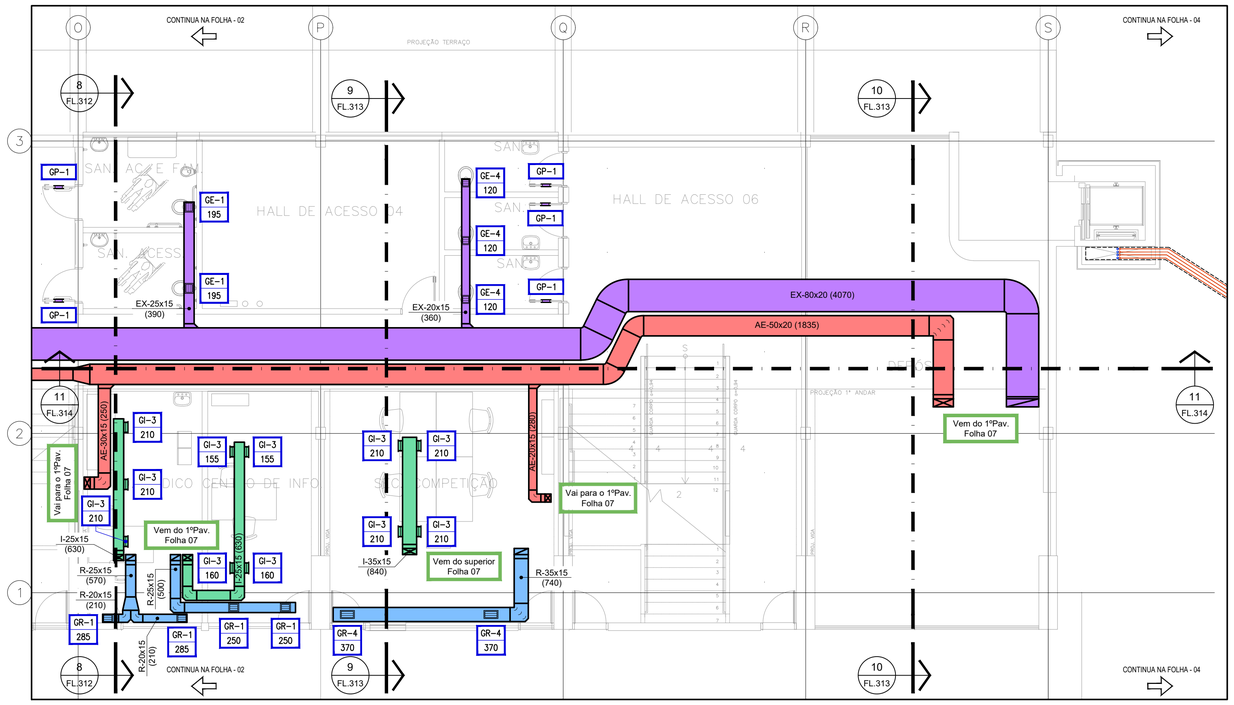
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO TÉRREO – EIXOS H–O

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO TÉRREO - EIXOS O-S

ESCALA 1:75

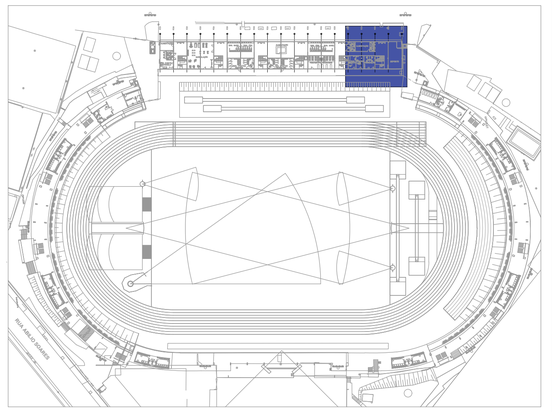
LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GI-3	11	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 25 X 10 CM
GR-1	04	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 20 X 15 CM
GR-4	02	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 30 X 15 CM
GE-1	02	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 20 X 15 CM
GE-4	03	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 15 X 15 CM
GP-1	05	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 20 X 20 CM

NOTAS

1-VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2-DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3-A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4-O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5-O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJIISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6-O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV-01/02 E EX-01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6-REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT . ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7-TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8-TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI-CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR-5410;
9- O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10-O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11-EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12-AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	303

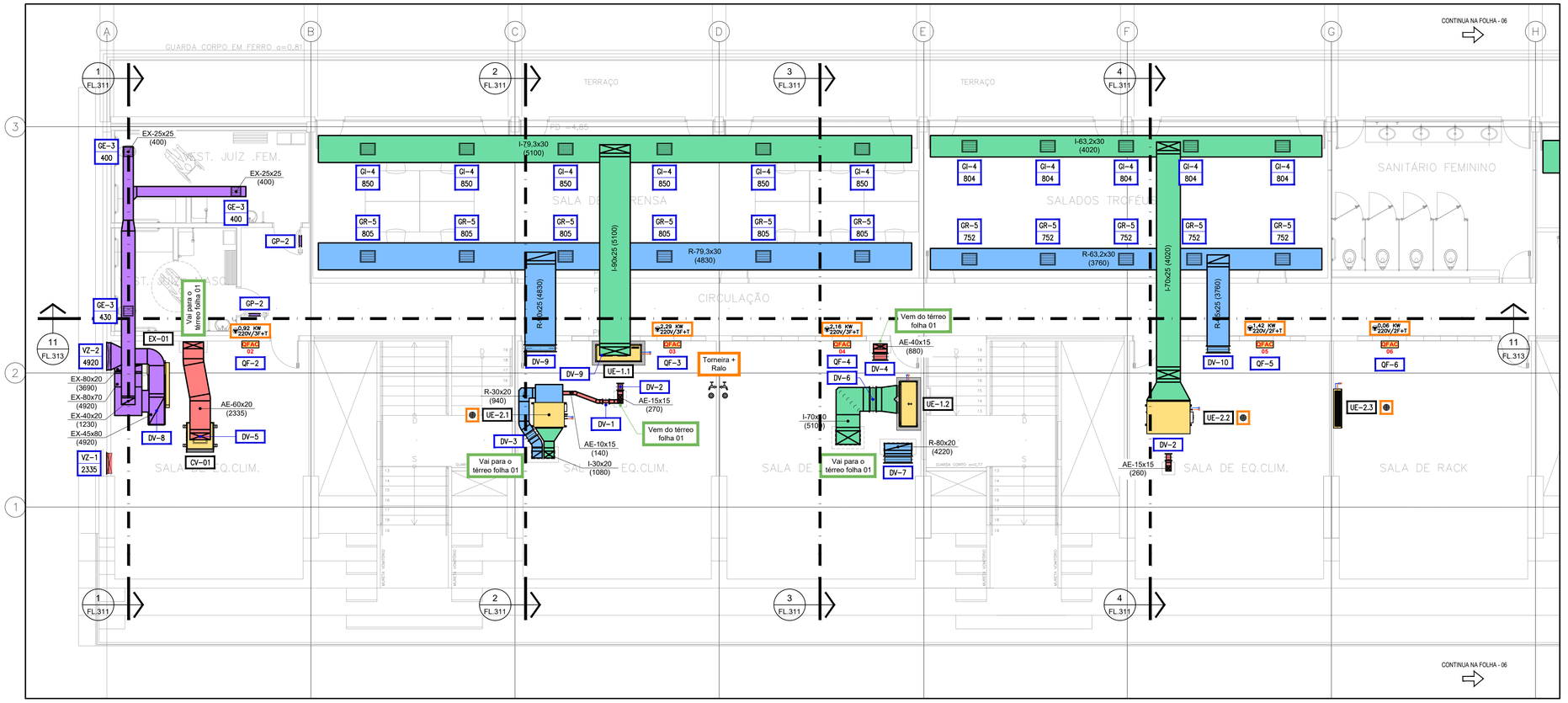
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO TÉRREO – EIXOS O-S

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - EIXOS A-H

ESCALA 1:75

LISTA DE EQUIPAMENTOS

ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO			
UE-1.1	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO 'SPLITÃO', GABINETE VERTICAL, DESCARGA VERTICAL, GÁS R-410A			
			MARCA DE REFERENCIA	HITACHI	NIVEL DE FILTRAGEM	G-4
			MODELO	RVT075CXP + RTCV075CNP	VAZÃO DE AR	5.100 m3/h
			CAPACIDADE	7,50 TR	TENSÃO	220V/3F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTÁTICA DISPONIVEL	15,0 MMCA	PESO	110,0 KG
UE-1.2	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO 'SPLITÃO', GABINETE VERTICAL, DESCARGA HORIZONTAL, GÁS R-410A			
			MARCA DE REFERENCIA	HITACHI	NIVEL DE FILTRAGEM	G-4
			MODELO	RVT075CXP + RTCV075CNP	VAZÃO DE AR	5.100 m3/h
			CAPACIDADE	7,50 TR	TENSÃO	220V/3F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTÁTICA DISPONIVEL	15,0 MMCA	PESO	110,0 KG
UE-2.1	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT DUTADO - SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPIM2.0HNAUB1Q	PONTO DE FORÇA	0,13 KW
			CAPACIDADE	19.800 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	1.080 M3H	PESO	31,0 KG

NOTAS

1-VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2-DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3-A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4-O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5-O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM AS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6-O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV-01/02 E EX-01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6-REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT , ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7-TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8-TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI-CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR-5410;
9- O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. A PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10-O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11-EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12-AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

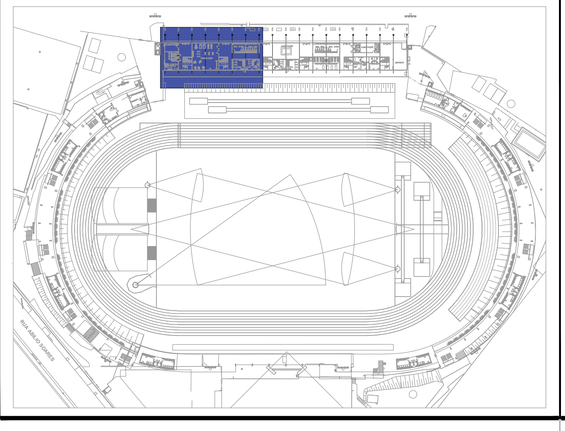
LISTA DE EQUIPAMENTOS

ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO			
UE-2.3	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO HI WALL - SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPK4.0FSN4M	PONTO DE FORÇA	0,06 KW
			CAPACIDADE	38.214 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	1.380 M3H	PESO	15,0 KG
UE-2.2	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT DUTADO - SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPI8.0FSNQH	PONTO DE FORÇA	1,42 KW
			CAPACIDADE	79.200 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	4.020 M3H	PESO	118,0 KG
CV-01	01	PÇ	CAIXA DE VENTILAÇÃO, VENT. CENTRIFUGO, LIMIT LOAD, DUPLA ASPIRAÇÃO			
			MARCA DE REFERENCIA	BERLINERLUFT	FILTRAGEM	G-4 + M-5
			MODELO	BBL280	POTENCIA TOTAL	0,55 KW
			PRESSÃO ESTATICA DISPONIVEL	15mmCA	TENSÃO	220V/3F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	2.335 M3H	PESO	115,0 KG
EX-01	01	PÇ	EXAUSTOR CENTRÍFUGO, VENTILADOR SIROCO, SIMPLES ASPIRAÇÃO, DESCARGA VERTICAL			
			MODELO-REF. BERLINERLUFT	BSS630	MOTOR	0,37 KW
			VAZÃO DE AR	4.920 M3/H	TENSÃO ELÉTRICA	220V/3F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL	18 mmCA	PESO	203,0 KG

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GI-4	11	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 40 X 30 CM
GR-5	11	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 40 X 30 CM
GE-3	03	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 25 X 25 CM
GP-2	02	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 30 X 30 CM
DV-1	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 10 X 15 CM
DV-2	02	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 15 X 15 CM
DV-3	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 30 X 20 CM
DV-4	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 40 X 15 CM
DV-5	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 60 X 20 CM
DV-6	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 70 X 40 CM
DV-7	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 80 X 20 CM
DV-8	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 80 X 45 CM
DV-9	02	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 90 X 25 CM
DV-10	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 65 X 25 CM
VZ-1	01	PÇ	TROX	AWG	VENEZIANA COM TELA, TAMANHO 60 X 50 CM
VZ-2	01	PÇ	TROX	AWG	VENEZIANA COM TELA, TAMANHO 80 X 80 CM
QF-2	01	PÇ	-	QFAC-02	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-3	01	PÇ	-	QFAC-03	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-4	01	PÇ	-	QFAC-04	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-5	01	PÇ	-	QFAC-05	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-6	01	PÇ	-	QFAC-06	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO

PLANTA CHAVE



LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | AREA: CLI | FOLHA: 304

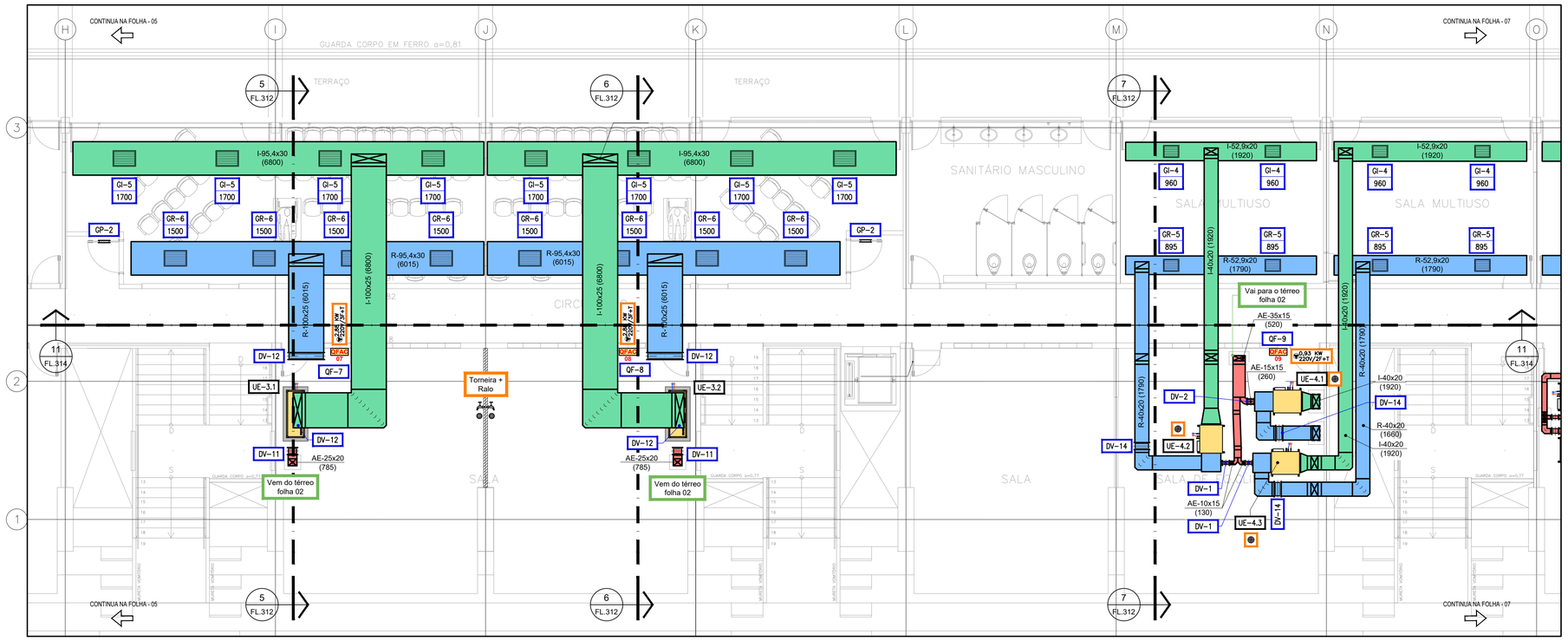
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO – EIXOS A-H

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: 1:75 | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto		Região	Município		Versão	Etapa do Projeto	
0 1 0 2 4		0 0	9	3	0	P	E



PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - EIXOS H-O

ESCALA 1:75

LISTA DE EQUIPAMENTOS

ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO			
UE-3.1 UE-3.2	02	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO 'SPLITÃO', GABINETE VERTICAL, DESCARGA VERTICAL, GÁS R-410A			
			MARCA DE REFERENCIA	HITACHI	NIVEL DE FILTRAGEM	G-4
			MODELO	RVT100CXP + RTCV100CNP	VAZÃO DE AR	6.800 m3/h
			CAPACIDADE	10,0 TR	TENSÃO	220V/3F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTÁTICA DISPONIVEL	15,0 MMCA	PESO	153,0 KG
UE-4.1 UE-4.2 UE-4.3	03	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT DUTADO - SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPIM3.0HNAUB1Q	PONTO DE FORÇA	0,31 KW
			CAPACIDADE	29.700 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	1.920 M3H	PESO	44,0 KG

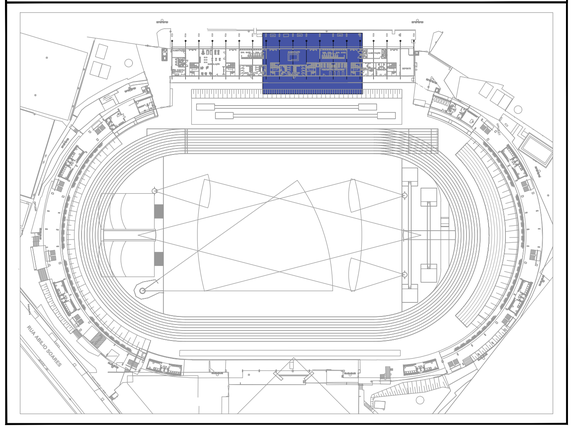
LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GI-4	04	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 40 X 30 CM
GI-5	08	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 60 X 40 CM
GR-5	04	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 40 X 30 CM
GR-6	08	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 60 X 40 CM
GP-2	02	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 30 X 30 CM
DV-1	02	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 10 X 15 CM
DV-2	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 15 X 15 CM
DV-11	02	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 25 X 20 CM
DV-12	04	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 100 X 25 CM
DV-14	03	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 40 X 20 CM
QF-7	01	PÇ	-	QFAC-07	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-8	01	PÇ	-	QFAC-08	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-9	01	PÇ	-	QFAC-09	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-10	01	PÇ	-	QFAC-10	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO

NOTAS

1-VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2-DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3-A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4-O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5-O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJIISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6-O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV-01/02 E EX-01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELEMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6-REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT . ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7-TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8-TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI-CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR-5410;
9- O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10-O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11-EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12-AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

PLANTA CHAVE



LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	305

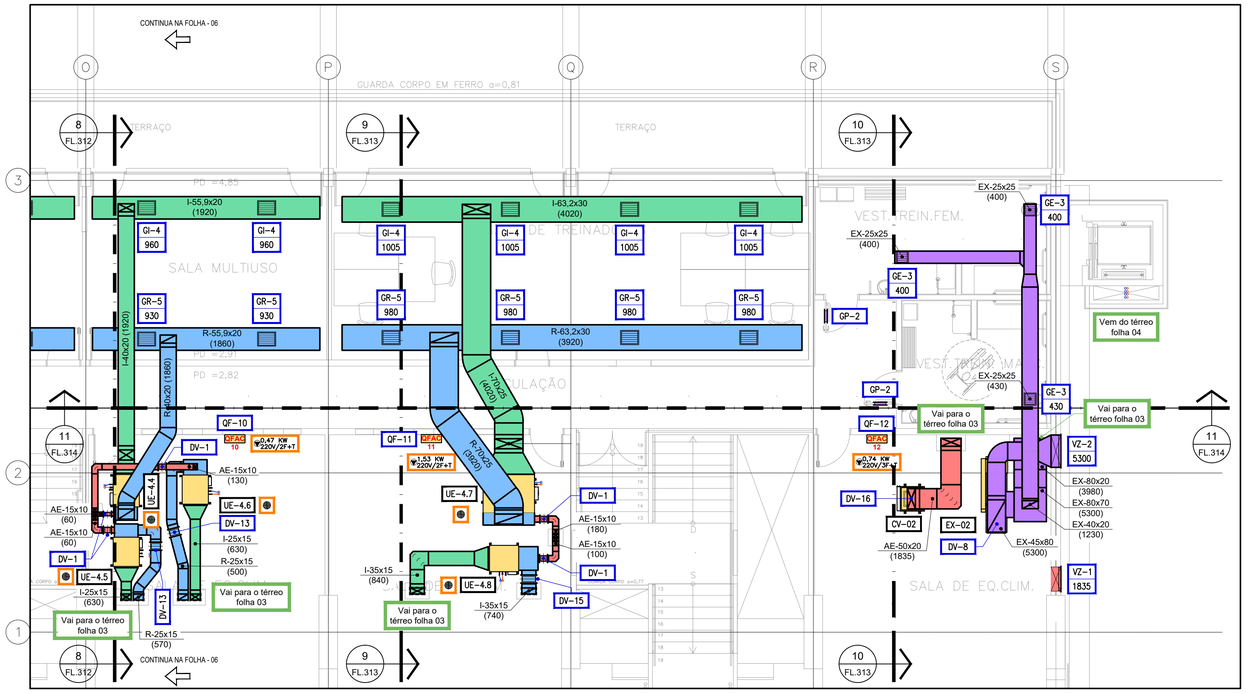
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO – EIXOS H-O

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



PLANTA DO 1ºPAVMENTO - EIXOS M-P

ESCALA 1:75

LISTA DE EQUIPAMENTOS

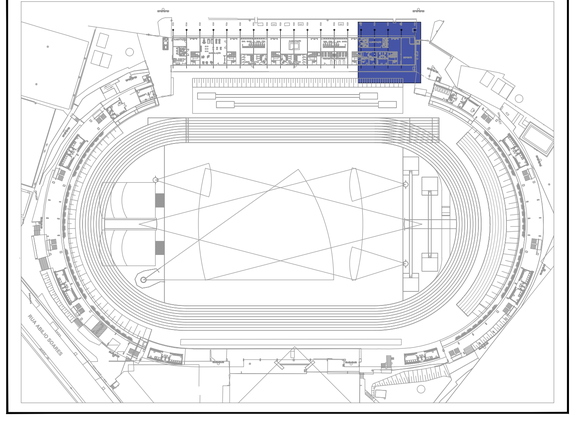
ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO			
UE-4.5 UE-4.6	02	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT DUTADO – SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPIM1.0HNAUB1Q	PONTO DE FORÇA	0,08 KW
			CAPACIDADE	9.900 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	630 M3H	PESO	23,0 KG
UE-4.4	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT DUTADO – SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPIM3.0HNAUB1Q	PONTO DE FORÇA	0,31 KW
			CAPACIDADE	29.700 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	1.920 M3H	PESO	44,0 KG
UE-4.8	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT DUTADO – SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPIM1.5HNAUB1Q	PONTO DE FORÇA	0,11 KW
			CAPACIDADE	15.000 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	840 M3H	PESO	24,0 KG
UE-4.7	01	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT DUTADO – SISTEMA VRF COM GÁS R-410			
			MARCA DE REF. HITACHI	RPI8.0FSNQH	PONTO DE FORÇA	1,42 KW
			CAPACIDADE	79.200 BTUS	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	4.020 M3H	PESO	118,0 KG
CV-02	01	PÇ	CAIXA DE VENTILAÇÃO, VENT. CENTRIFUGO, LIMIT LOAD, DUPLA ASPIRAÇÃO			
			MARCA DE REFERENCIA	BERLINERLUFT	FILTRAGEM	G-4 + M-5
			MODELO	BBL250	POTENCIA TOTAL	0,37 KW
			PRESSÃO ESTATICA DISPONIVEL	15mmCA	TENSÃO	220V/3F+T/60HZ
			VAZÃO DE AR	1.835 M3H	PESO	67,0 KG
EX-02	01	PÇ	EXAUSTOR CENTRÍFUGO, VENTILADOR SIROCO, SIMPLES ASPIRAÇÃO, DESCARGA VERTICAL			
			MODELO-REF. BERLINERLUFT	BSX630	MOTOR	0,37 KW
			VAZÃO DE AR	5.300 M3/H	TENSÃO ELÉTRICA	220V/3F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL	18 mmCA	PESO	203,0 KG

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GI-4	06	PÇ	TROX	AT-DG	GRELHA DE INSUFLAMENTO, DUPLA DEFLEXÃO C/ REGISTRO TAM. 40 X 30 CM
GR-5	06	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE RETORNO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 40 X 30 CM
GE-3	03	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 25 X 25 CM
GP-2	02	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 30 X 30 CM
DV-1	05	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 10 X 15 CM
DV-8	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 80 X 45 CM
DV-13	02	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 25 X 15 CM
DV-15	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 35 X 15 CM
DV-16	01	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 50 X 20 CM
VZ-1	01	PÇ	TROX	AWG	VENEZIANA COM TELA, TAMANHO 60 X 50 CM
VZ-2	01	PÇ	TROX	AWG	VENEZIANA COM TELA, TAMANHO 80 X 80 CM
QF-9	01	PÇ	–	QFAC-09	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-10	01	PÇ	–	QFAC-10	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-11	01	PÇ	–	QFAC-11	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO
QF-12	01	PÇ	–	QFAC-12	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV–01/02 E EX–01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6–REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT . ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORÍFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;
9– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10–O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	306

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

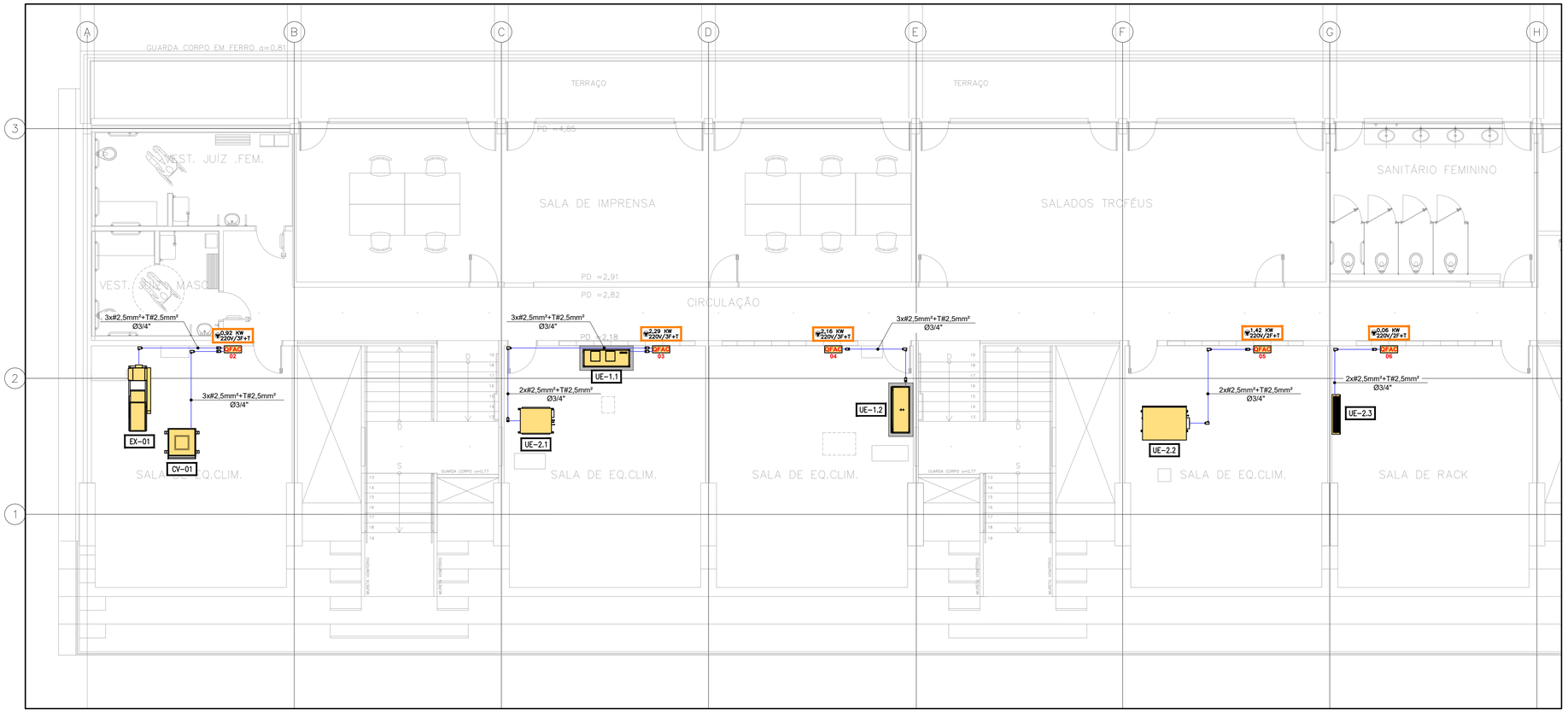
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO – EIXOS O–S

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



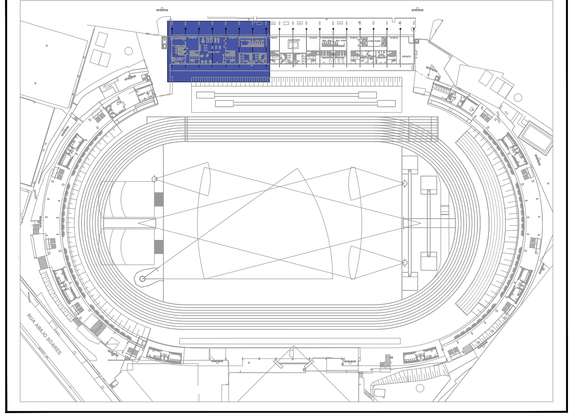
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - EIXOS A-H - INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

ESCALA 1:75

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV–01/02 E EX–01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6–REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT , ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;
9– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELETRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10–O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	307

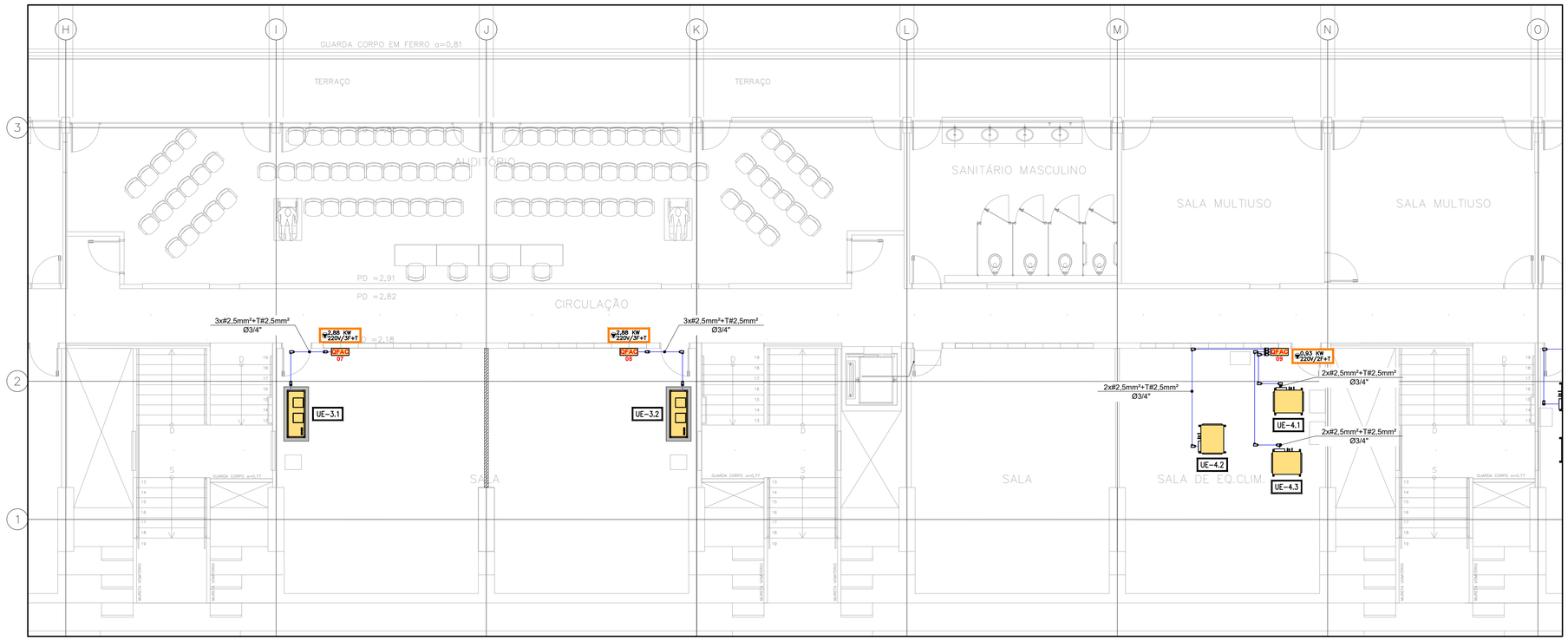
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO – EIXOS A–H
INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



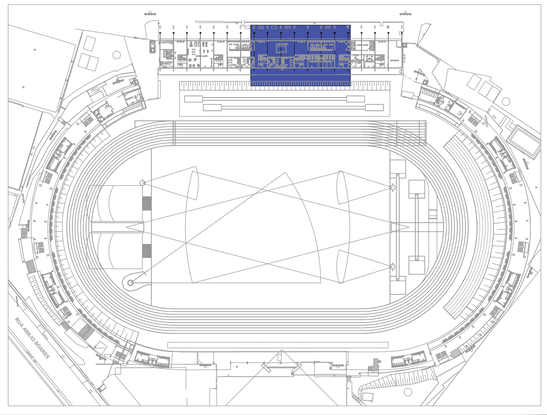
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - EIXOS H-O - INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

ESCALA 1:75

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJIISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV–01/02 E EX–01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELIMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6–REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT . ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;
9– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10–O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

PLANTA CHAVE



LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI–10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI–10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE–90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) Nº DATA RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	308

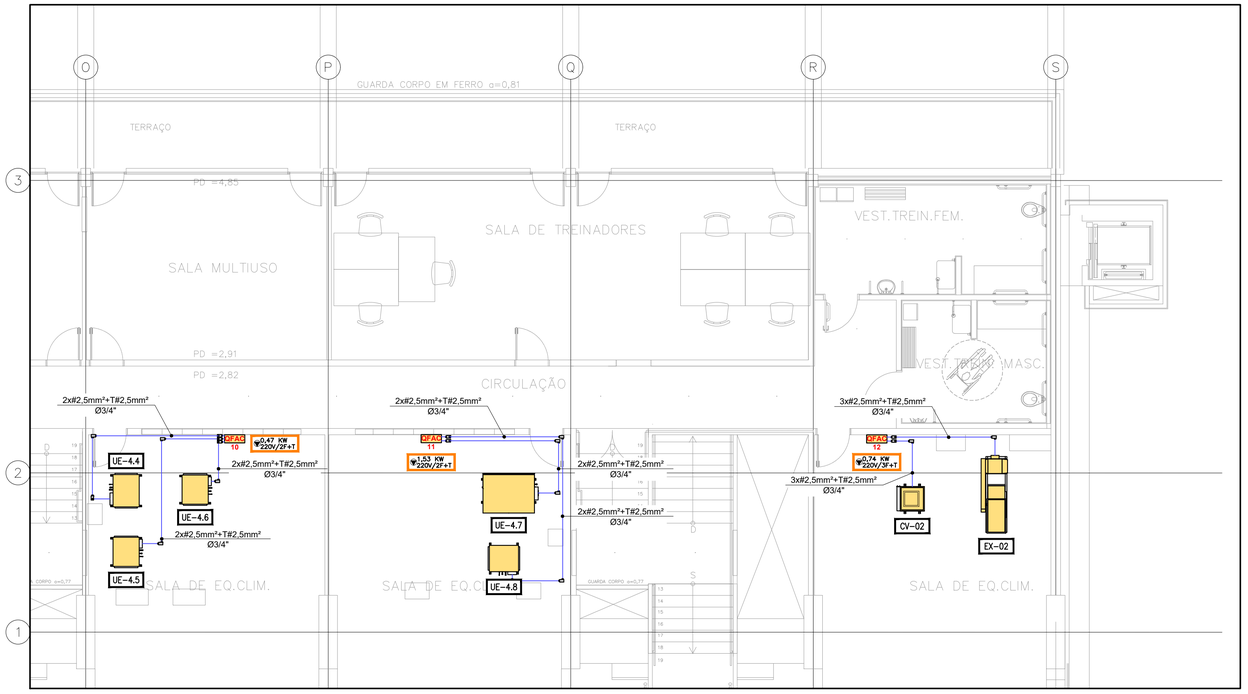
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO – EIXOS H–O
INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

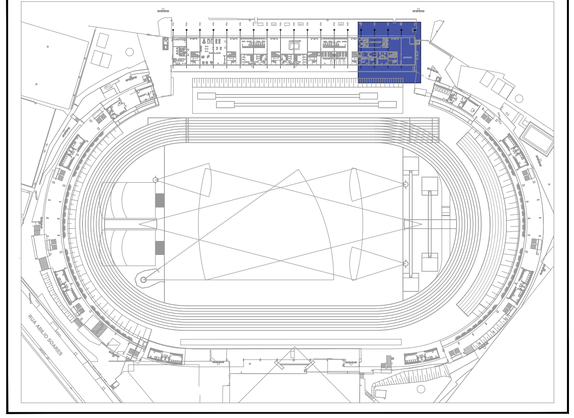


PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - EIXOS O-S - INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

ESCALA 1:75

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTAADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV–01/02 E EX–01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUIX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6–REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT . ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORÍFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;
9– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10–O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI–10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI–10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE–90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	309

ASSUNTO

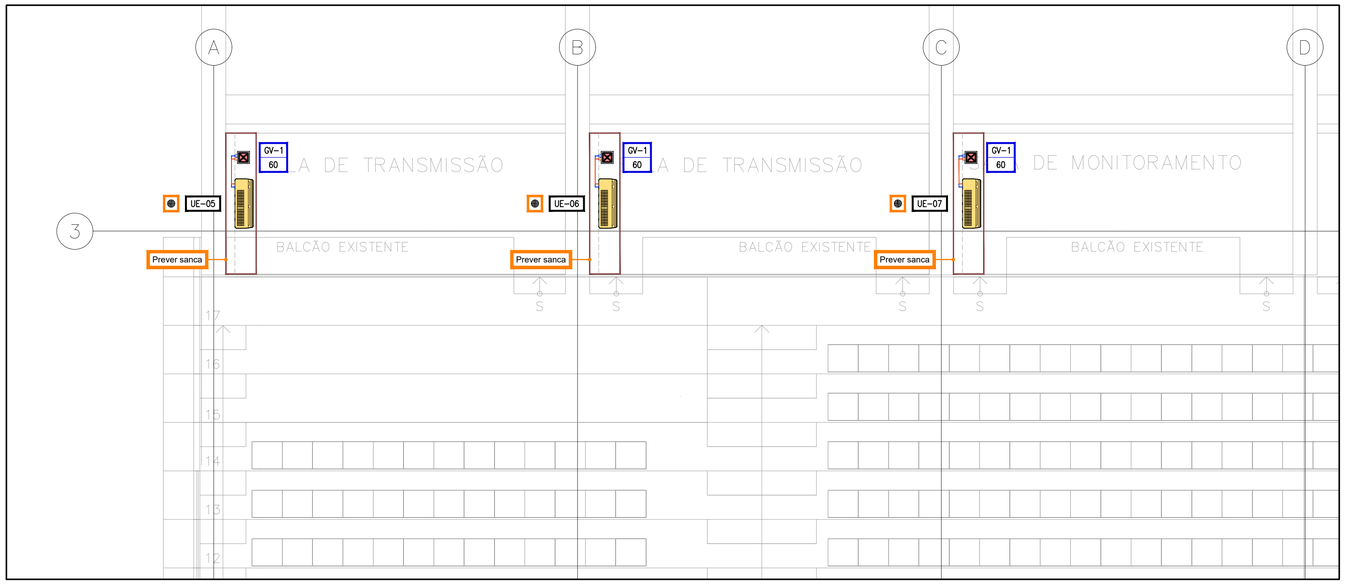
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO – EIXOS O–S
INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

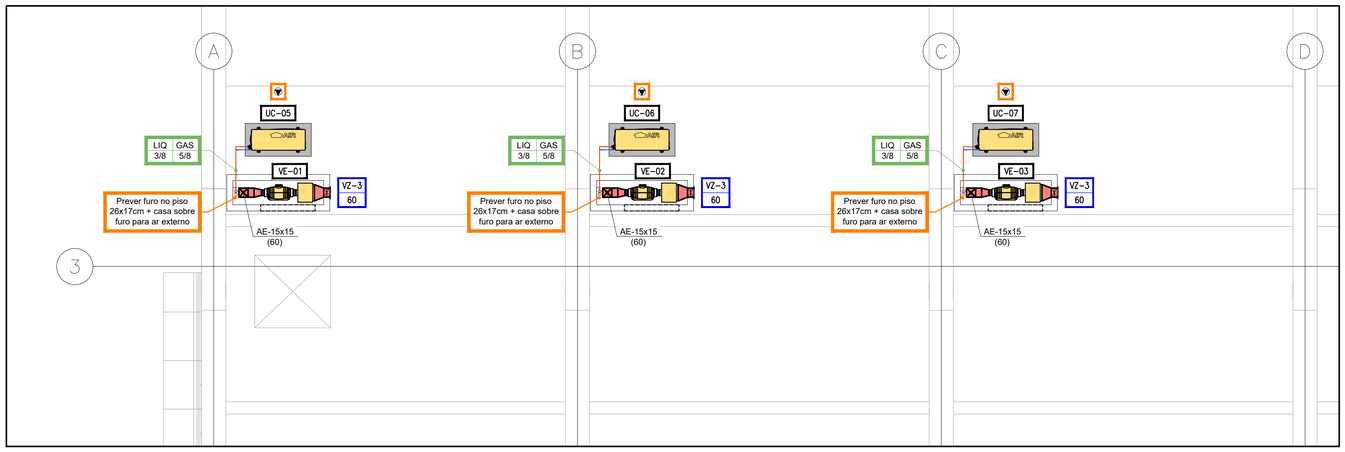
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



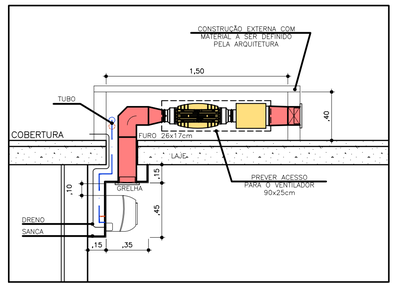
PLANTA DA ARQUIBANCADA - EIXOS A-D

ESCALA 1:50



PLANTA DA COBERTURA DA ARQUIBANCADA - EIXOS A-D

ESCALA 1:50



DETALHE DA SANCA

ESCALA 1:25

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

NOTAS

1–VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
2–DIMENSÕES EM CENTÍMETROS SALVO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
3–A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ FEITO EM CONFORMIDADE COM CRONOGRAMA FISICO A SER ELABORADO PELA EMPRESA INSTALADORA E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.
4–O PROJETO, INFORMAÇÕES ELÉTRICAS E FLUXOGRAMAS DA REDE FRIGORÍGENA DOS EQUIPAMENTOS TIPO VRF FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE HITACHI . OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO DAIKIN, LG E TOSHIBA PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO ; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
5–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO QUE ATENDEM ÀS ÁREAS DE TRANSMISSÃO E SALA DE MONITORAMENTO FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE MIDEA. OUTROS FABRICANTES TAIS COMO LG , DAIKIN E FUJISU PODERÃO SER UTILIZADOS, DESDE QUE COM EQUIVALENTES DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO EM PROJETO; EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO,DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA.
6–O PROJETO E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DAS CAIXAS DE VENTILAÇÃO CV–01/02 E EX–01/02 FORAM FEITOS BASEADOS NO FABRICANTE BERLINER LUFT. OUTROS FABRICANTES, TAIS COMO SOLER PALAU , SIC FLUX E PROJELMEC PODERÃO SER UTILIZADOS DESDE QUE COM EQUIPAMENTOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA AO REFERENCIADO NESTE PROJETO . EM CASO DE ALTERAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO DEVERÁ SER AJUSTADO O PROJETO PELA EMPRESA INSTALADORA .
6–REDE DE DUTOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA, EMENDAS DO TIPO TDC/POWERMATIC, BITOLAS CONFORME ABNT , ISOLAMENTO TÉRMICO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO ATRAVÉS DE MANTA DE LÃ DE VIDRO , ESPESSURA 25 MM, DENSIDADE 20KG/M3 , REVESTIMENTO COM PAPEL KRAFT ALUMINIZADO ; DUTOS DE AR EXTERNO / EXAUSTÃO DEVERÃO TER A MESMA CONSTRUÇÃO , SEM ISOLAMENTO TÉRMICO . TODOS OS DUTOS APARENTES SERÃO PINTADOS EM COR A SER DEFINIDA EM OBRA , COM PROCEDIMENTO CONFORME INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
7–TUBULAÇÕES DE GÁS FRIGORIFICO EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDO, LIGAÇÃO POR SOLDA ISOLADAS TÉRMICAMENTE COM BORRACHA ELASTOMÉRICA. BITOLAS CONFORME FLUXOGRAMA E ESPESSURAS CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO TÉCNICO DO FABRICANTE, OS TUBOS EXPOSTOS AO TEMPO DEVERÃO SER RECHAPEADOS COM ALUMÍNIO LISO.
8–TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EM ELETRODUTOS METÁLICOS, GALVANIZADOS, ROSCADOS, ENFIAÇÃO EM CABINHOS FLEXÍVEIS ISOLAMENTO CLASSE 750V, ANTI–CHAMA, COLORIDOS E ANILHADOS, PROJETO E DIMENSIONAMENTO CONFORME ABNT NBR–5410;
9– O INSTALADOR RECEBERÁ CABOS ELÉTRICOS DE FORÇA PRÓXIMO AOS PONTOS INDICADOS EM NESTE PROJETO. À PARTIR DESTES PONTOS, O INSTALADOR DEVERÁ EXECUTAR TODA A REDE ELÉTRICA NECESSÁRIA PARA A PERFEITA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUI PROJETADOS , INCLUSIVE COM O FORNECIMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS ; PARA QUADROS ELÉTRICOS VER MEMORIAL DESCRITIVO.
10–O INSTALADOR RECEBERÁ , PRÓXIMO À CADA UNIDADE EVAPORADORA, PONTO DE DRENO E CABERÁ AO INSTALADOR, A INTERLIGAÇÃO DESTE PONTO ATÉ A RESPECTIVA UNIDADE EVAPORADORA. IMPORTANTE QUE O INSTALADOR FAÇA A ORIENTAÇÃO DE CAMPO PARA QUE O SISTEMA DE DRENAGEM ESTEJA EM CONFORMIDADE COM O EQUIPAMENTO ADQUIRIDO;
11–EXECUTAR PARTIDA DOS EQUIPAMENTOS CONFORME PADRÃO DO FABRICANTE;
12–AS INSTALAÇÕES AQUI PREVISTAS DEVERÃO OBEDECER AS RECOMENDAÇÕES DA ABNT, SMACNA, E MEMORIAL DESCRITIVO.

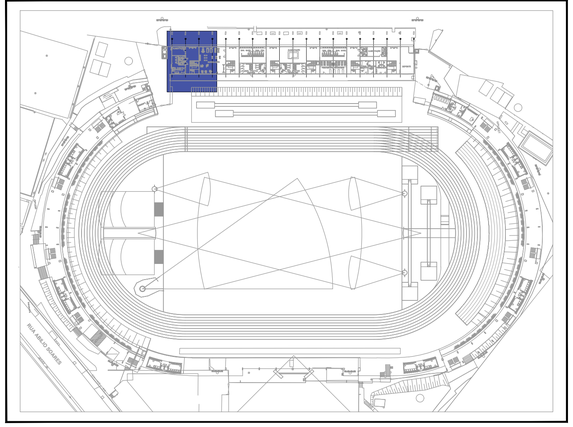
LISTA DE EQUIPAMENTOS

ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO			
UE–05 UE–06 UE–07	03	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO 'SPLIT HIWALL', SÓ FRIO, GÁS R–410A			
			MARCA DE REFERENCIA	MIDEA	VAZÃO DE AR	1.200 m3/h
			MODELO	42AGCA24M5	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			CAPACIDADE	24.000 BTU	PESO	14,2 KG
UC–05 UC–06 UC–07	03	PÇ	CONDENSADOR REMOTO INVERTER, VENTILADOR AXIAL, DESCARGA HORIZONTAL			
			MARCA DE REFERENCIA	MIDEA	POTÊNCIA TOTAL	3,00 KW
			MODELO	38AGCA24M5	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			CAPACIDADE	24.000 BTU	PESO	29,9 KG
VE–01 VE–02 VE–03	03	PÇ	VENTILADOR DE AR EXTERNO, HELICOCENTRIFUGO, IN LINE SILENCIOSO E CAIXA DE FILTRAGEM MFL–R 100 – FILTRO G–4 + M–5			
			MARCA REF. SOLER & PALAU	TD250/100 SILENT	POTÊNCIA TOTAL	0,03 KW
			VAZÃO DE AR	ATÉ 40 M3H	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTATICA DISPONIVEL	8mmCA	PESO	8,90 KG

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GV–1	03	PÇ	TROX	AT–AG	GRELHA DE VENTILAÇÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 15 X 15 CM
VZ–3	03	PÇ	TROX	AWK	VENEZIANA COM TELA, TAMANHO 15 X 15 CM

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	310

ASSUNTO

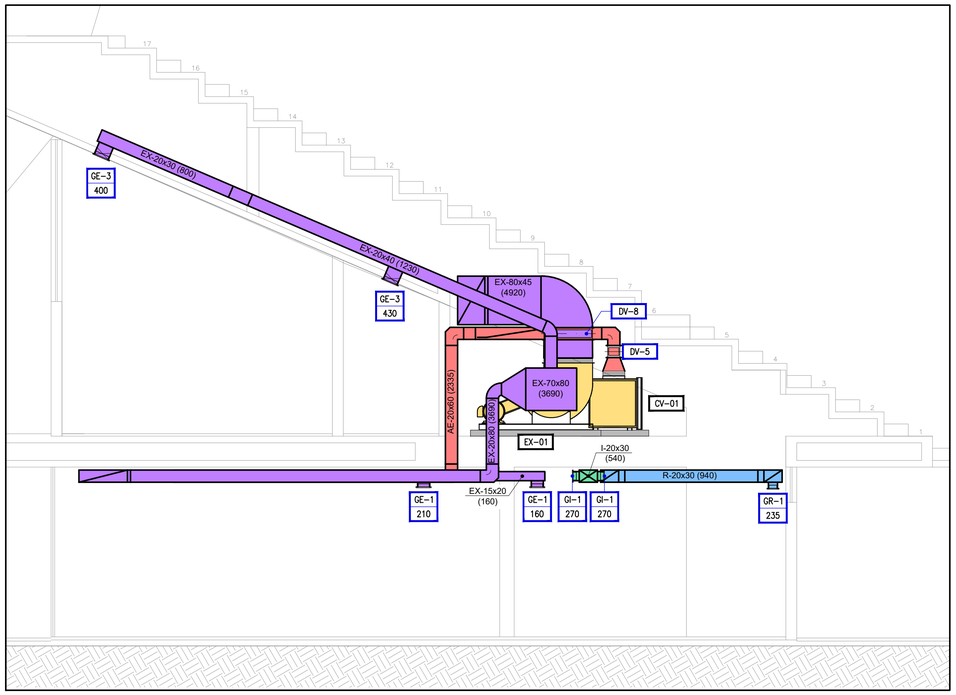
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DA ARQUIBANCADA E COBERTURA
EIXOS A–D

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

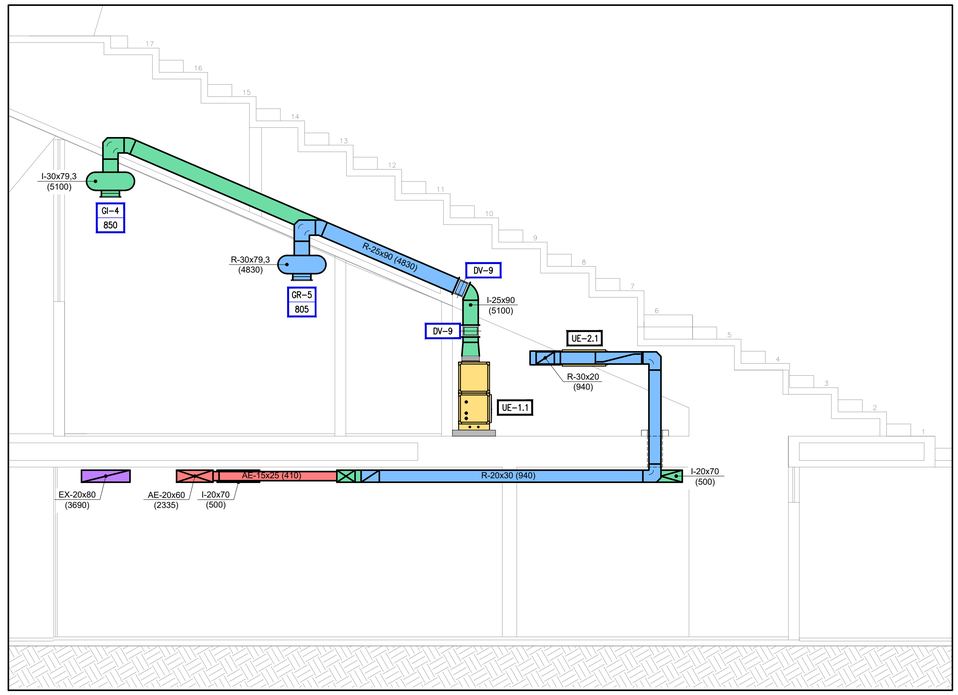
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P E



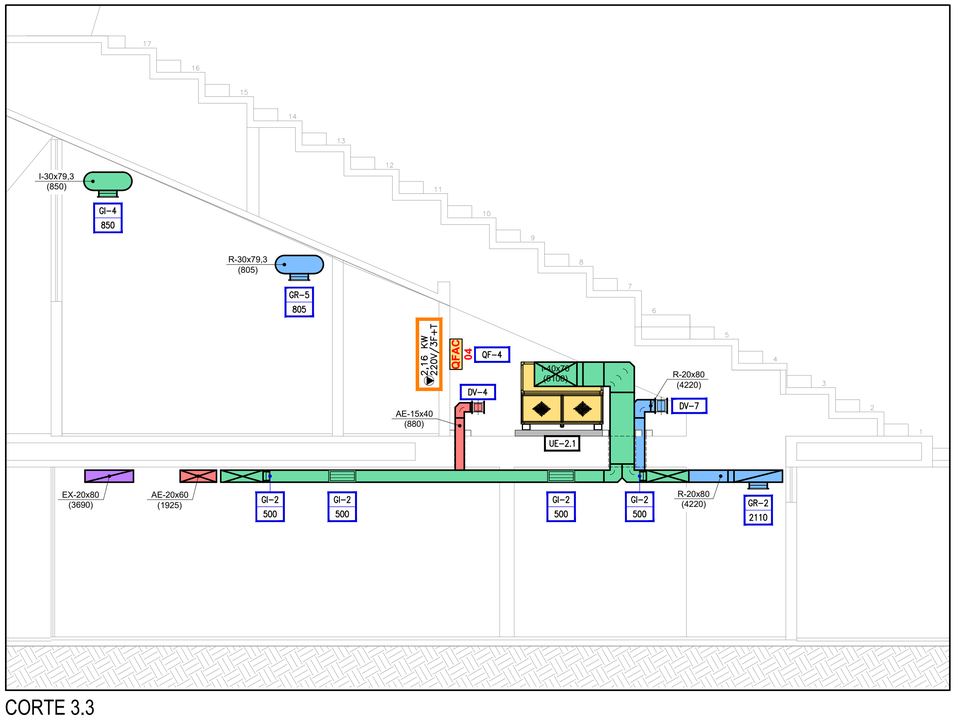
CORTE 1.1

ESCALA 1:50



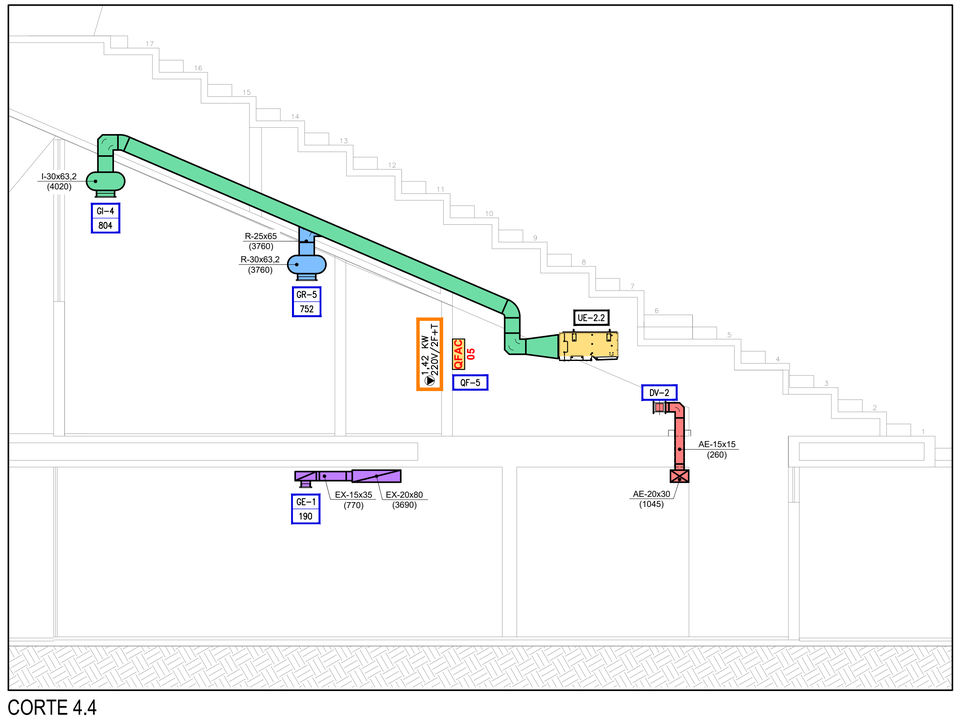
CORTE 2.2

ESCALA 1:50



CORTE 3.3

ESCALA 1:50



CORTE 4.4

ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	311

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

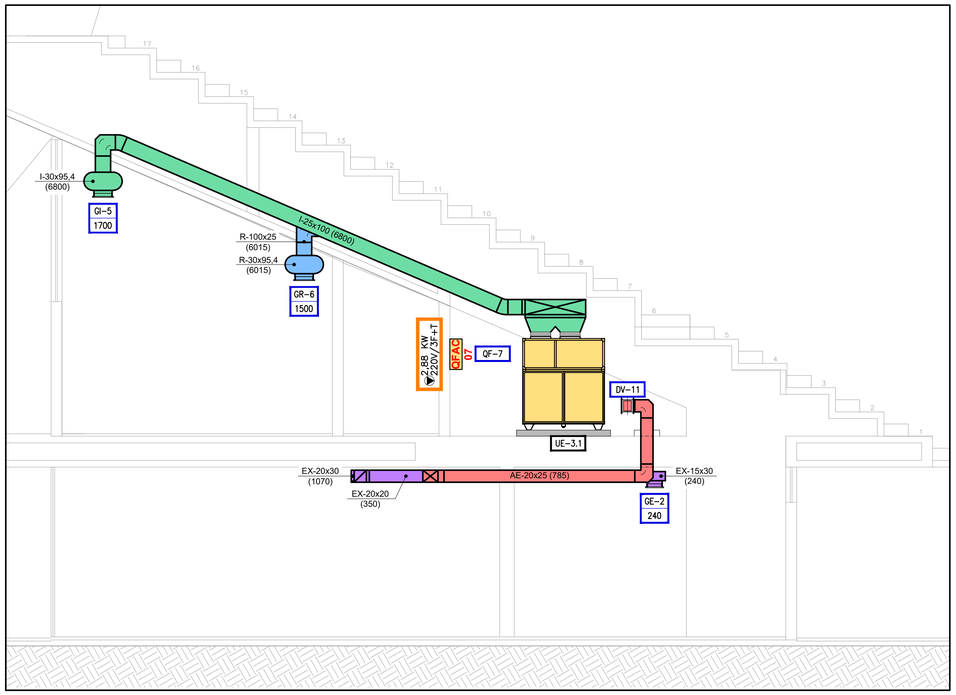
CORTES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

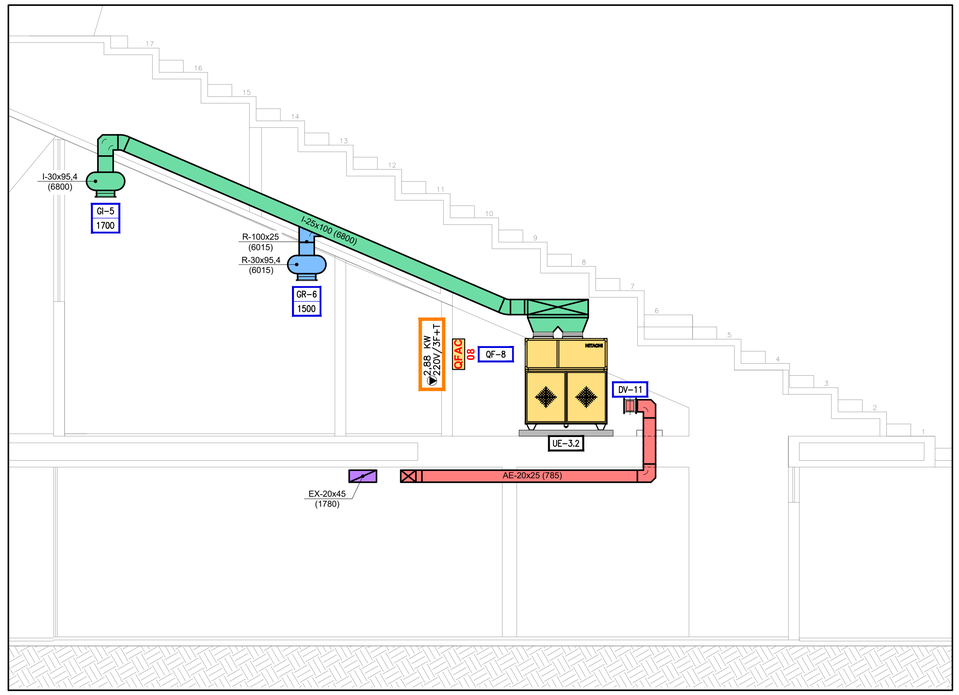
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



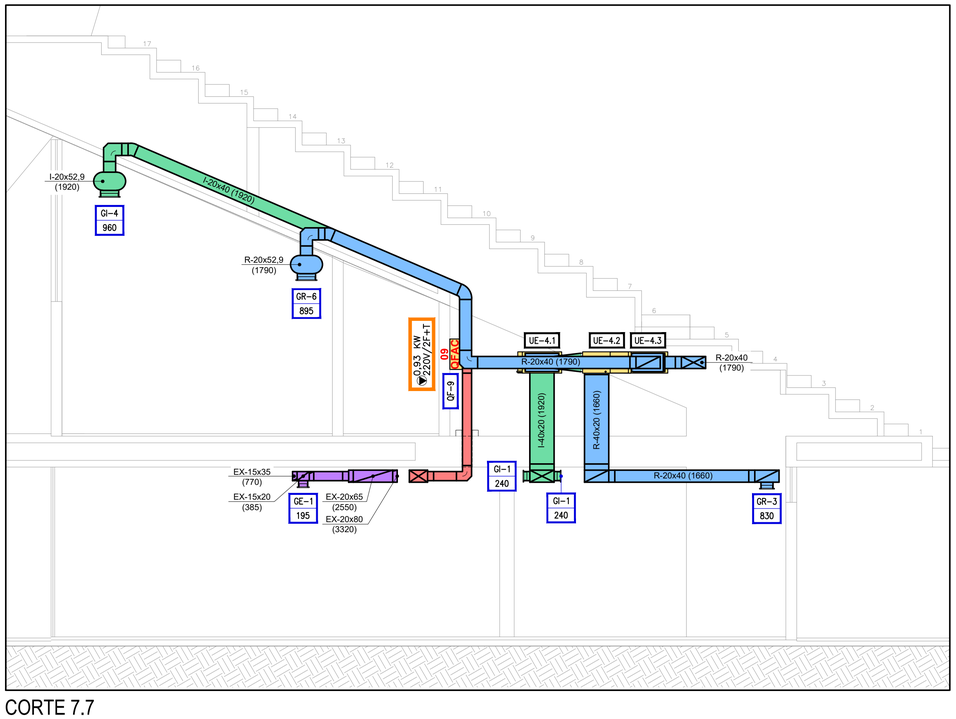
CORTE 5.5

ESCALA 1:50



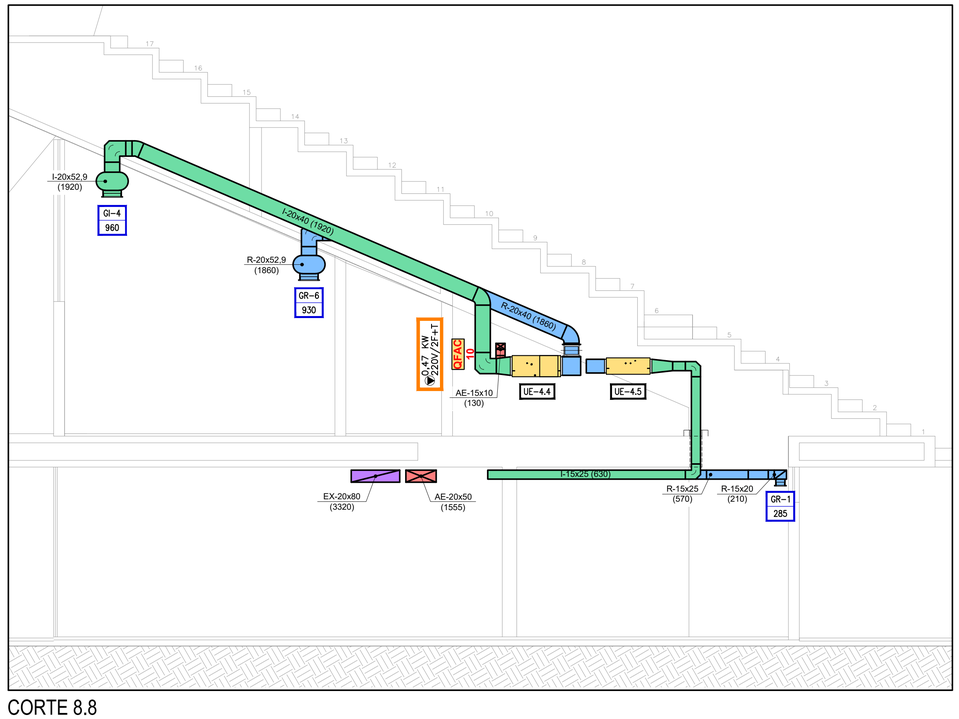
CORTE 6.6

ESCALA 1:50



CORTE 7.7

ESCALA 1:50



CORTE 8.8

ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	312

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

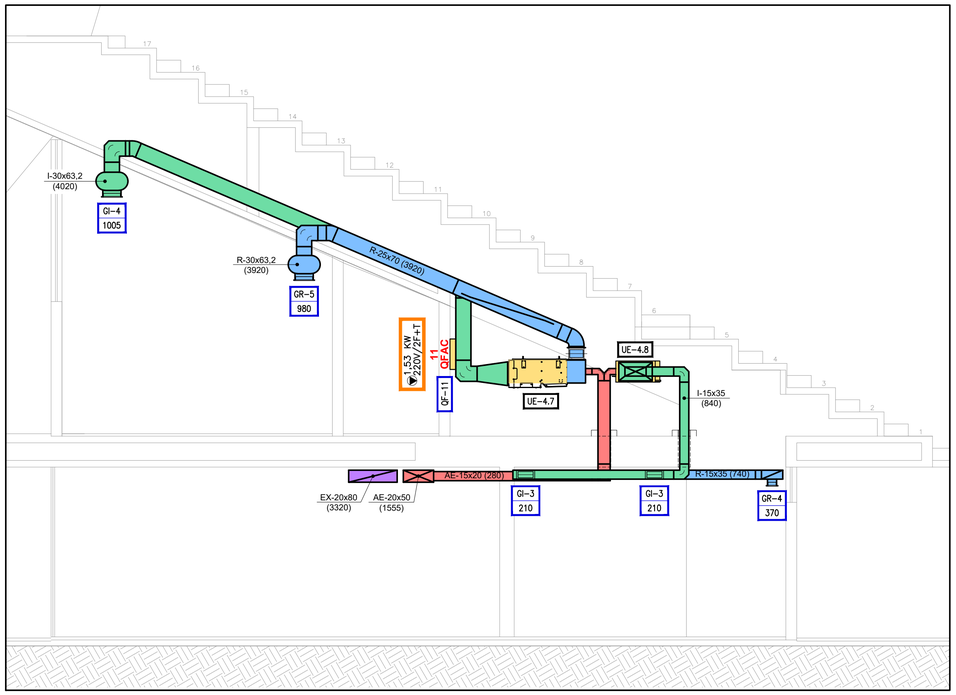
CORTES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

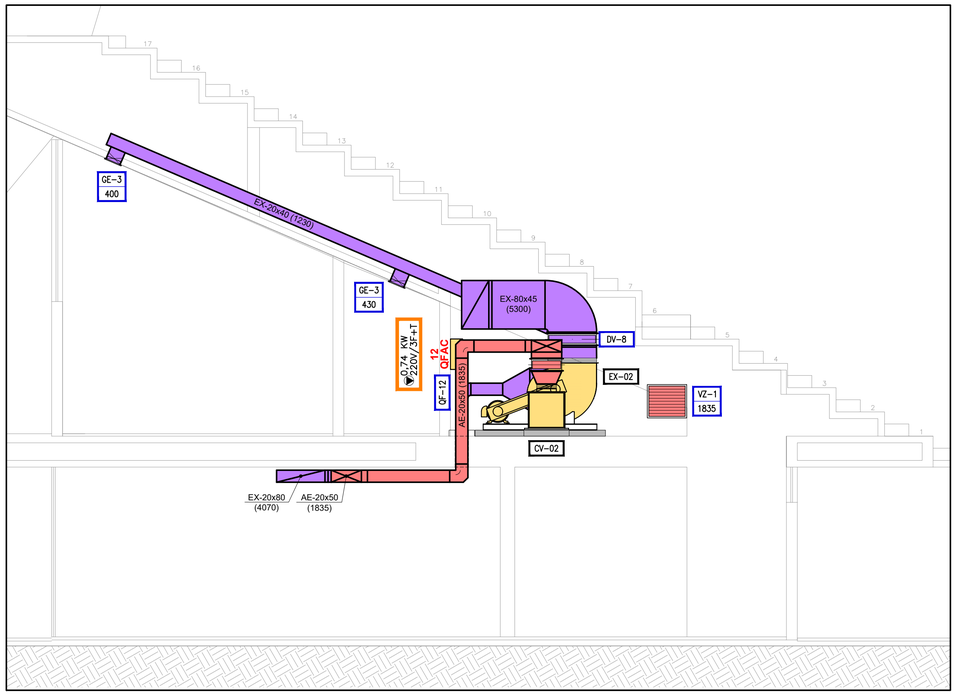
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



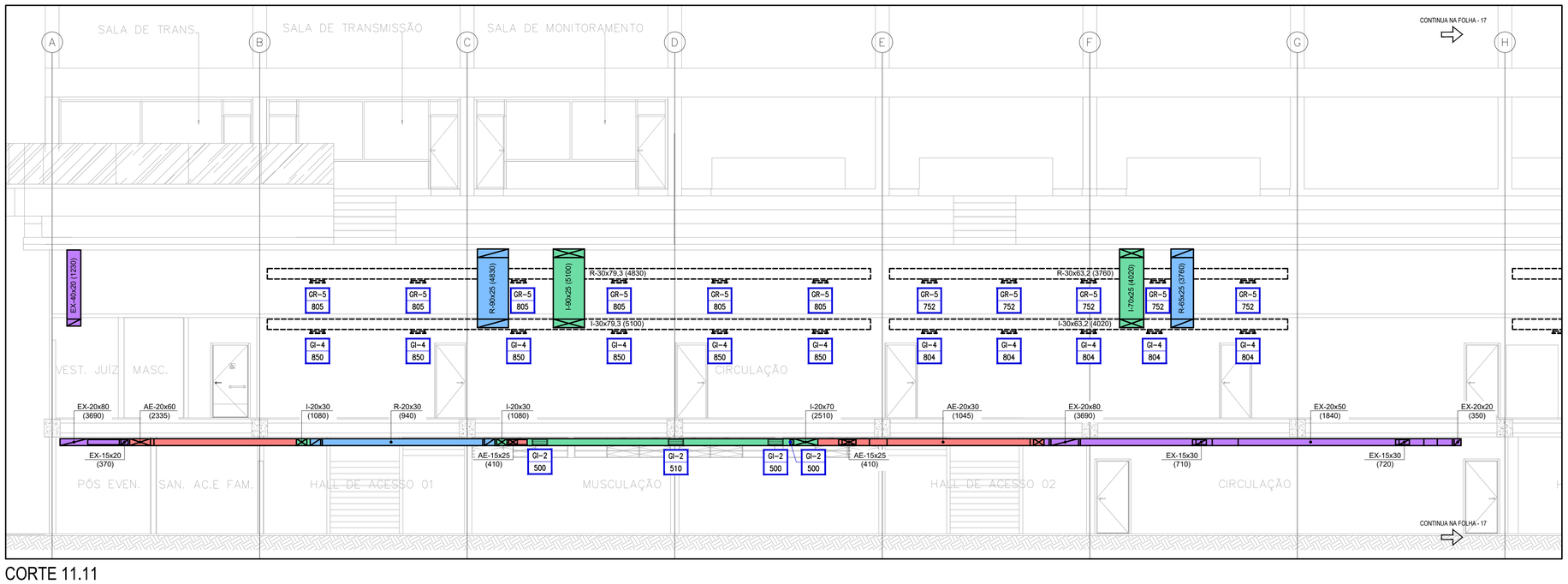
CORTE 9.9

ESCALA 1:50



CORTE 10.10

ESCALA 1:50



CORTE 11.11

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	313

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

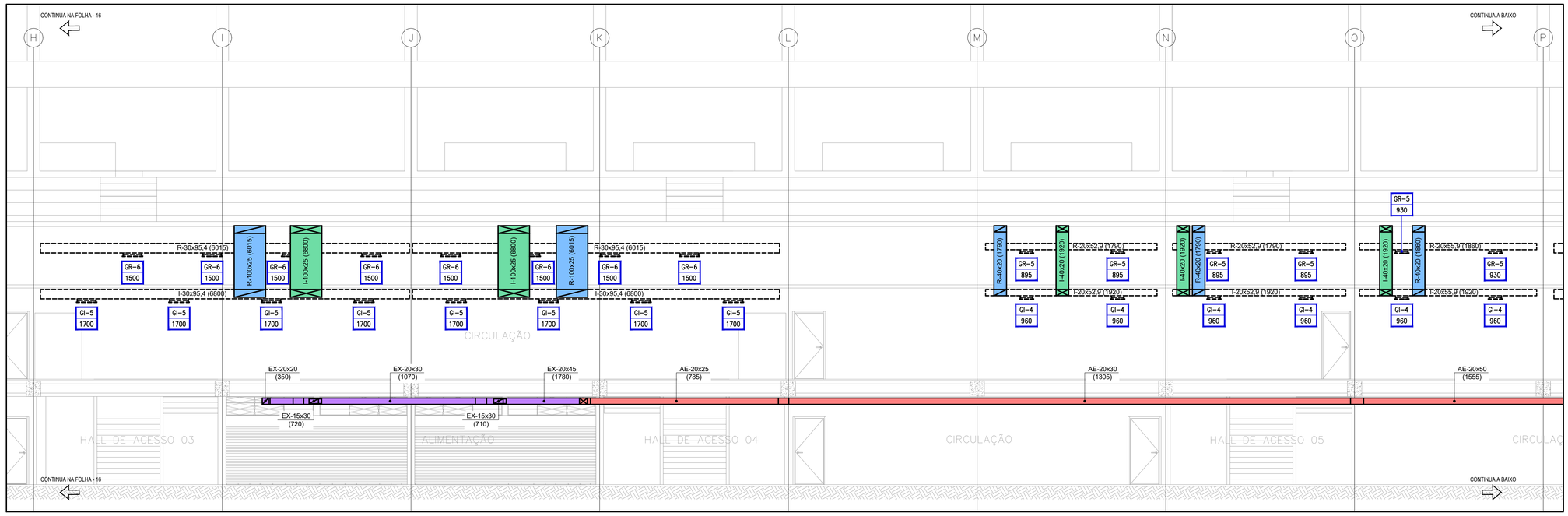
CORTES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

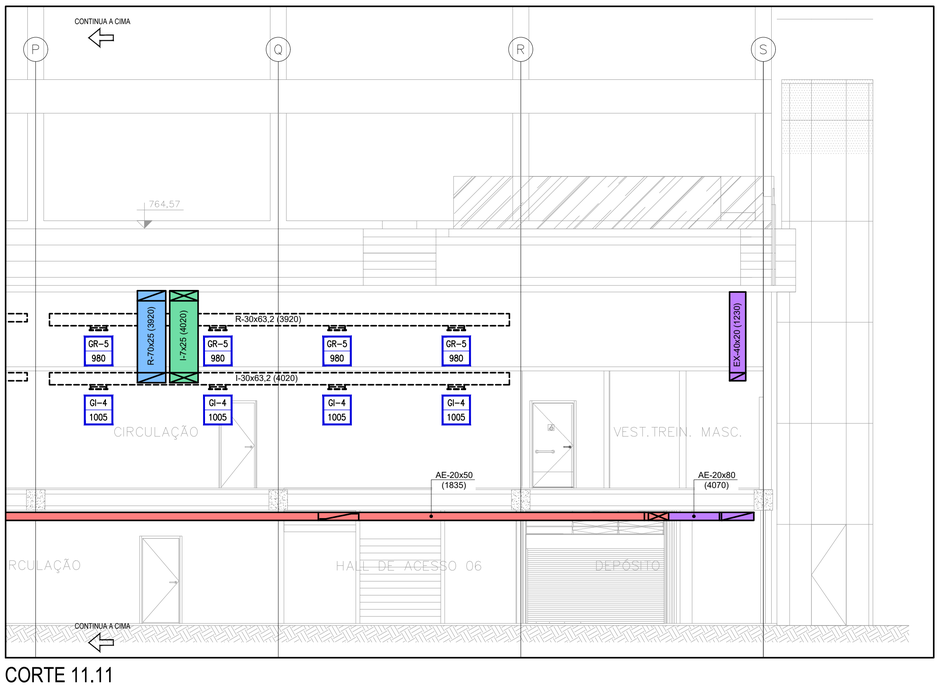
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



CORTE 11.11

ESCALA 1:75



CORTE 11.11

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 / 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	314

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

CORTES

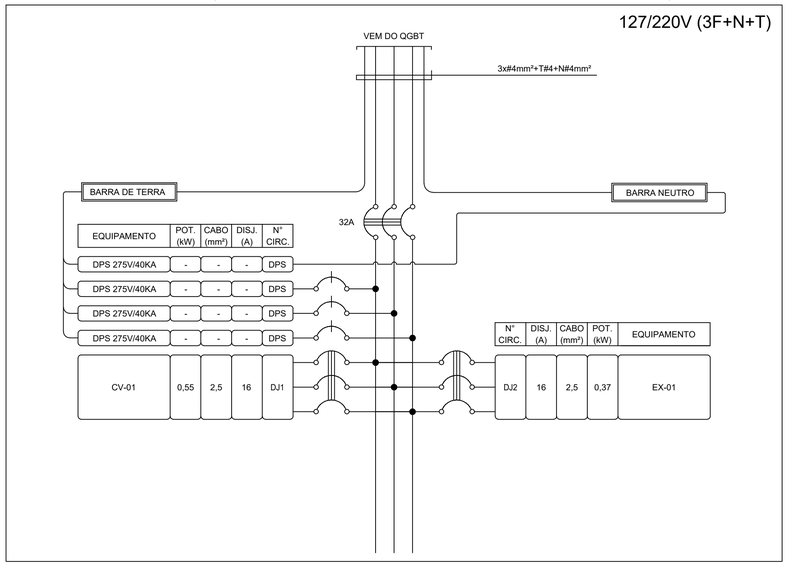
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E	

QFAC-02 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-02)



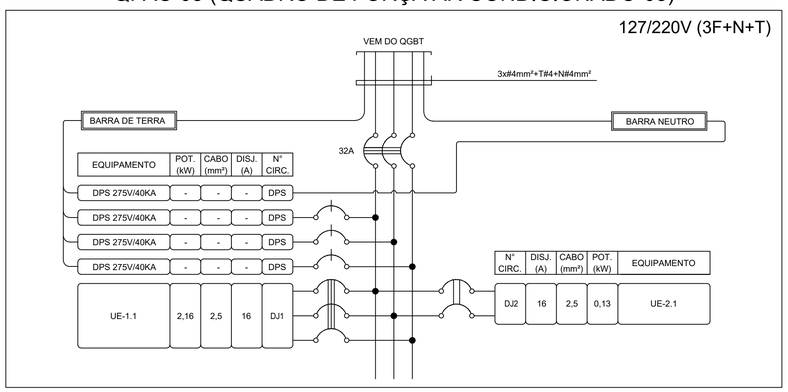
QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-02

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	CV-01	0,55	0,85	0,65	220	3F+T	1,70	16	0,65	21	0,22	0,22	0,22	2,5	750V
DJ2	EX-01	0,37	0,85	0,44	220	3F+T	1,14	16	0,65	21	0,15	0,15	0,15	2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**0,92**	**0,85**	**1,08**	**220**	**3F+N+T**	**2,84**	**32**	**1,00**	**37**	**0,36**	**0,36**	**0,36**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-02

SEM ESCALA

QFAC-03 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-03)



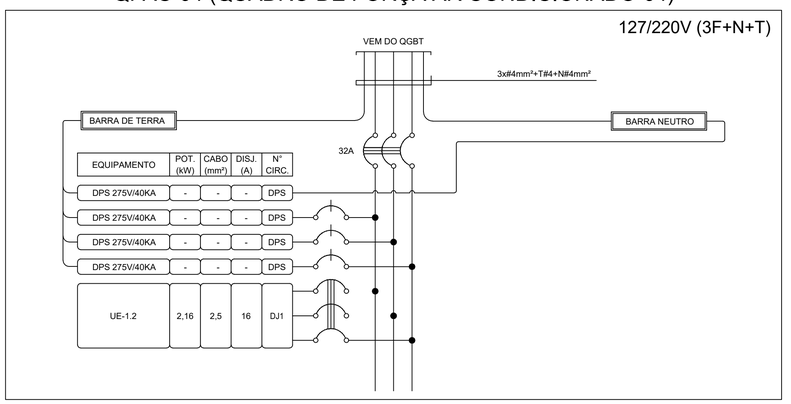
QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-03

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	UE-1.1	2,16	0,85	2,54	220	3F+T	6,67	16	0,65	21	0,85	0,85	0,85	2,5	750V
DJ2	UE-2.1	0,13	0,85	0,15	220	2F+T	0,70	16	0,65	24	0,08	0,08		2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**2,29**	**0,85**	**2,69**	**220**	**3F+N+T**	**7,07**	**32**	**1,00**	**37**	**0,92**	**0,92**	**0,00**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-03

SEM ESCALA

QFAC-04 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-04)



QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-04

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	UE-1.2	2,16	0,85	2,54	220	3F+T	6,67	16	0,65	21	0,85	0,85	0,85	2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**2,16**	**0,85**	**2,54**	**220**	**3F+N+T**	**6,67**	**32**	**1,00**	**37**	**0,85**	**0,85**	**0,85**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-04

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI — RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487 — ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | Nº | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICIPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | AREA: CLI | FOLHA: 315

ASSUNTO

TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
ESQUEMA ELÉTRICO

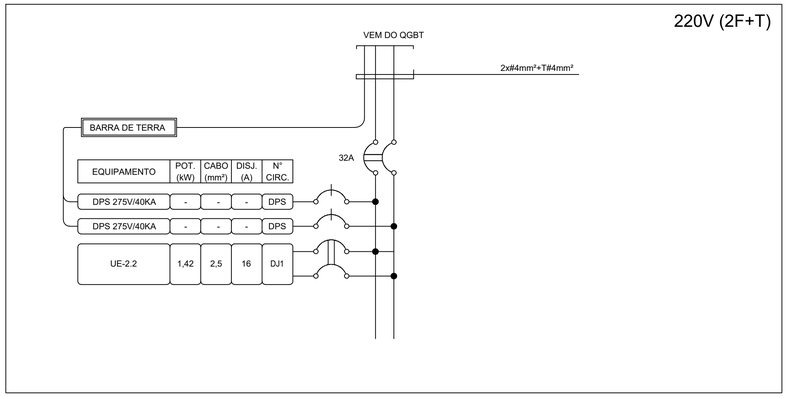
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: S/ESCALA | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

QFAC-05 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-05)



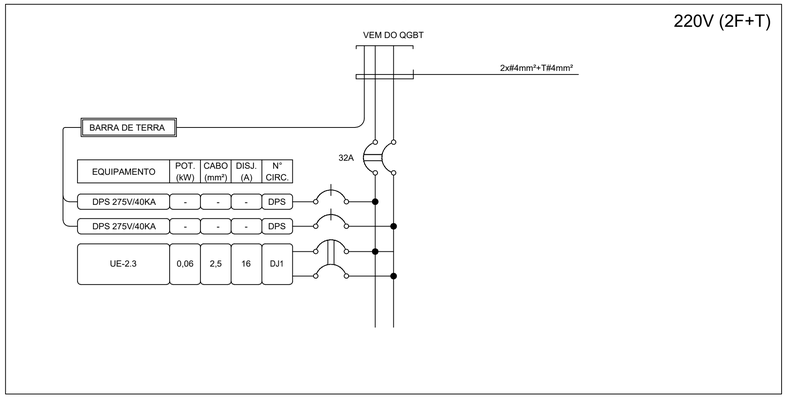
QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-05

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA)			S (mm²)	CLASSE ISOL.
											R	S	T		
DJ1	UE-2.2	1,42	0,85	1,67	220	2F+T	7,59	16	0,65	24	0,84	0,84		2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**1,42**	**0,85**	**1,67**	**220**	**2F+T**	**7,59**	**32**	**1,00**	**42**	**0,84**	**0,84**	**0,00**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-05

SEM ESCALA

QFAC-06 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-06)



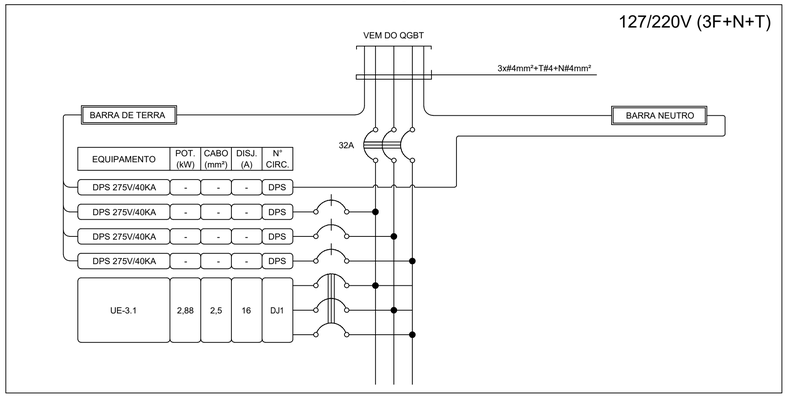
QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-06

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA)			S (mm²)	CLASSE ISOL.
											R	S	T		
DJ1	UE-2.3	0,06	0,85	0,07	220	2F+T	0,32	16	0,65	24	0,04	0,04		2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**0,06**	**0,85**	**0,07**	**220**	**2F+T**	**0,32**	**32**	**1,00**	**42**	**0,04**	**0,04**	**0,00**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-06

SEM ESCALA

QFAC-07 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-07)



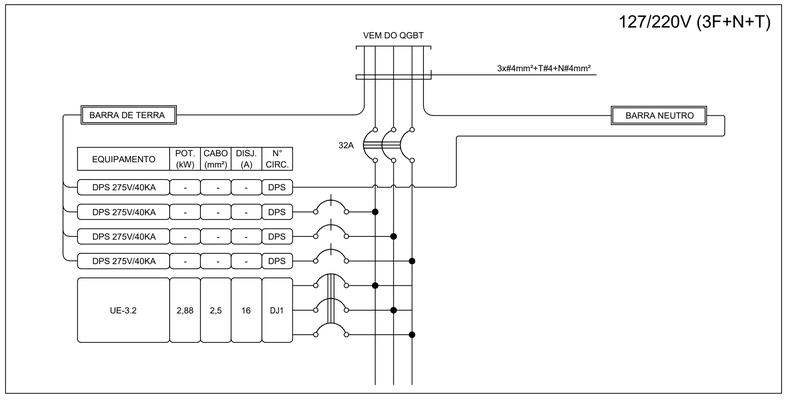
QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-07

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA)			S (mm²)	CLASSE ISOL.
											R	S	T		
DJ1	UE-3.1	2,88	0,85	3,39	220	3F+T	8,89	16	0,65	21	1,13	1,13	1,13	2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**2,88**	**0,85**	**3,39**	**220**	**3F+N+T**	**8,89**	**32**	**1,00**	**37**	**1,13**	**1,13**	**1,13**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-07

SEM ESCALA

QFAC-08 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-08)



QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-08

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA)			S (mm²)	CLASSE ISOL.
											R	S	T		
DJ1	UE-3.2	2,88	0,85	3,39	220	3F+T	8,89	16	0,65	21	1,13	1,13	1,13	2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**2,88**	**0,85**	**3,39**	**220**	**3F+N+T**	**8,89**	**32**	**1,00**	**37**	**1,13**	**1,13**	**1,13**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-08

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI — COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI — RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487 — ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO) | N° | DATA | RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | AREA: CLI | FOLHA: 316

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

ESQUEMA ELÉTRICO

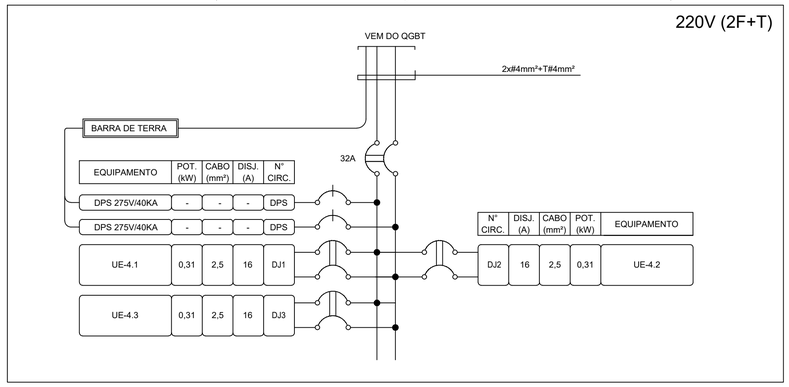
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: S/ESCALA | DATA: AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto 0102 | Região 400 | Município 930 | Versão 0 | Etapa do Projeto PE

QFAC-09 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-09)

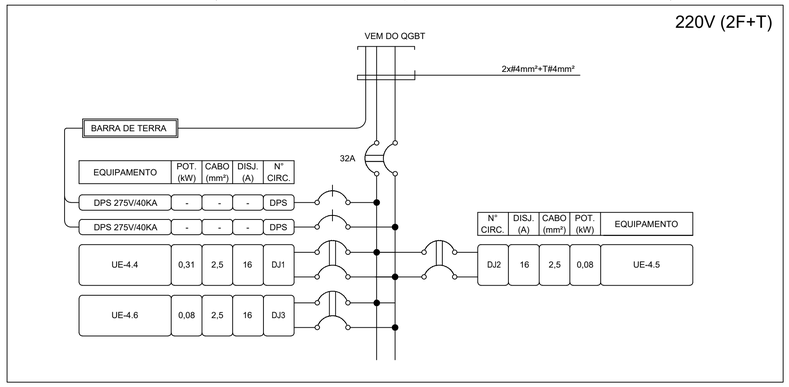


QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-09

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	UE-4.1	0,31	0,85	0,36	220	2F+T	1,66	16	0,65	24	0,18	0,18		2,5	750V
DJ2	UE-4.2	0,31	0,85	0,36	220	2F+T	1,66	16	0,65	24	0,18	0,18		2,5	750V
DJ3	UE-4.3	0,31	0,85	0,36	220	2F+T	1,66	16	0,65	24	0,18	0,18		2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**0,93**	**0,85**	**1,09**	**220**	**2F+T**	**4,97**	**32**	**1,00**	**42**	**0,55**	**0,55**	**0,00**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-09

QFAC-10 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-10)

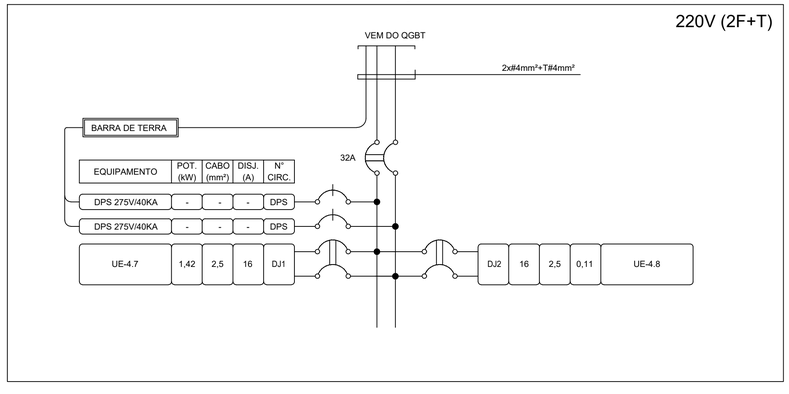


QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-10

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	UE-4.4	0,31	0,85	0,36	220	2F+T	1,66	16	0,65	24	0,18	0,18		2,5	750V
DJ2	UE-4.5	0,08	0,85	0,09	220	2F+T	0,43	16	0,65	24	0,05	0,05		2,5	750V
DJ3	UE-4.6	0,08	0,85	0,09	220	2F+T	0,43	16	0,65	24	0,05	0,05		2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**0,47**	**0,85**	**0,55**	**220**	**2F+T**	**2,51**	**32**	**1,00**	**42**	**0,28**	**0,28**	**0,00**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-10

QFAC-11 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-11)



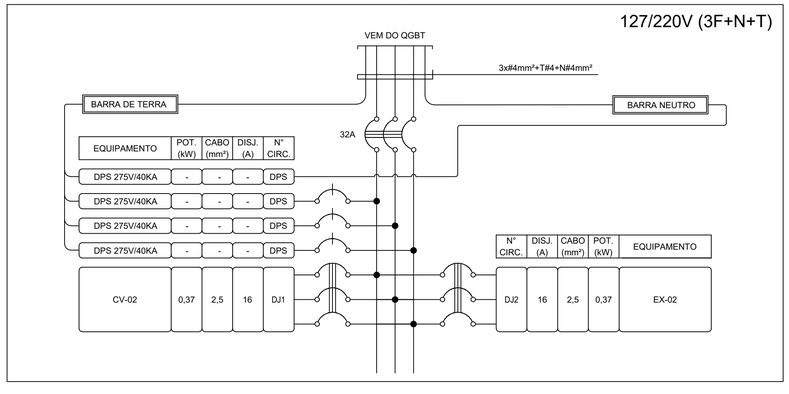
QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-11

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	UE-4.7	1,42	0,85	1,67	220	2F+T	7,59	16	0,65	24	0,84	0,84		2,5	750V
DJ2	UE-4.8	0,11	0,85	0,13	220	2F+T	0,59	16	0,65	24	0,06	0,06		2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**1,53**	**0,85**	**1,80**	**220**	**2F+T**	**8,18**	**32**	**1,00**	**42**	**0,90**	**0,90**	**0,00**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-11

SEM ESCALA

QFAC-12 (QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO-12)



QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFAC-12

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_a \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	CV-02	0,37	0,85	0,44	220	3F+T	1,14	16	0,65	21	0,15	0,15	0,15	2,5	750V
DJ2	EX-02	0,37	0,85	0,44	220	3F+T	1,14	16	0,65	21	0,15	0,15	0,15	2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**0,74**	**0,85**	**0,87**	**220**	**3F+N+T**	**2,28**	**32**	**1,00**	**37**	**0,29**	**0,29**	**0,29**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFAC-12

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	317

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

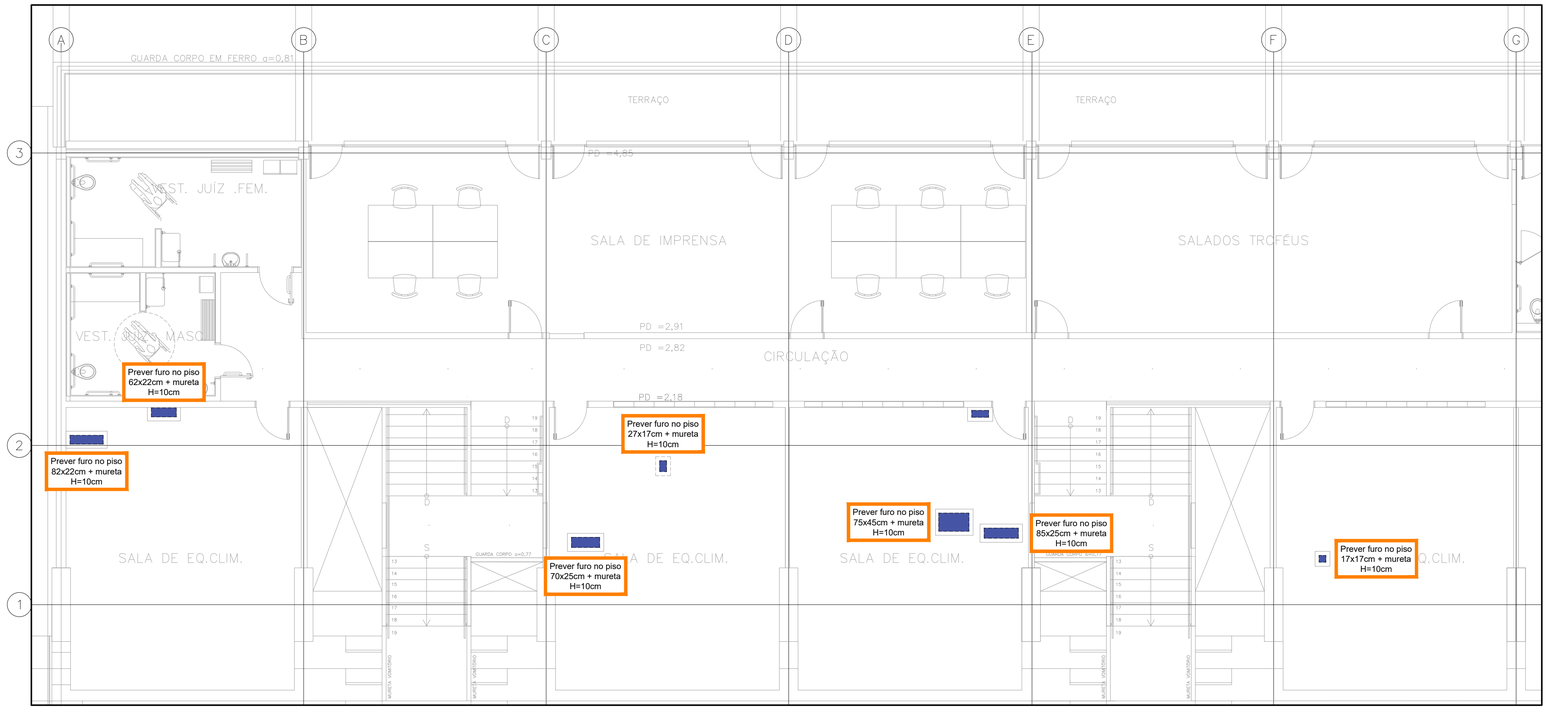
ESQUEMA ELÉTRICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

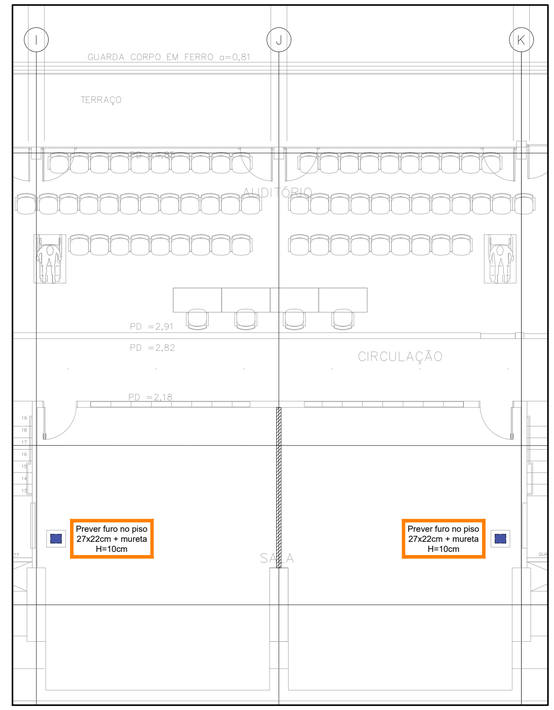
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



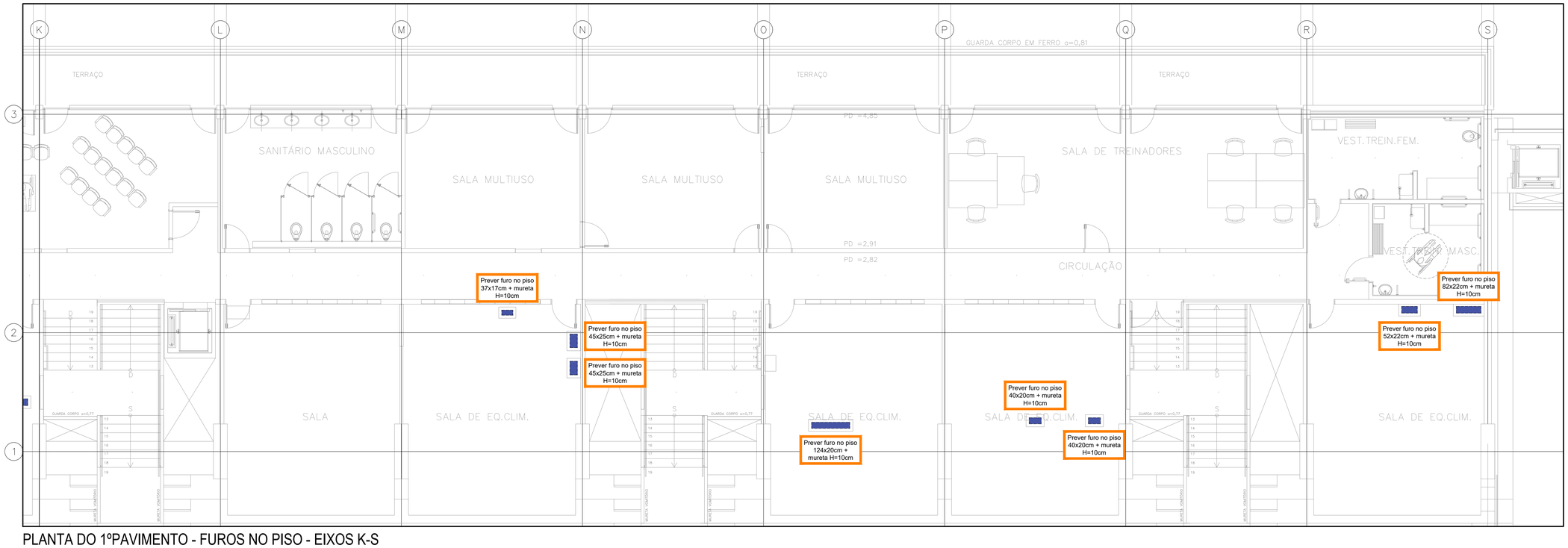
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - FUROS NO PISO - EIXOS A-G

ESCALA 1:75



PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - FUROS NO PISO - EIXOS I-K

ESCALA 1:75



PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - FUROS NO PISO - EIXOS K-S

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

LEGENDA

- FURO NO PISO
- FURO NA LAJE INCLINADA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	318

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

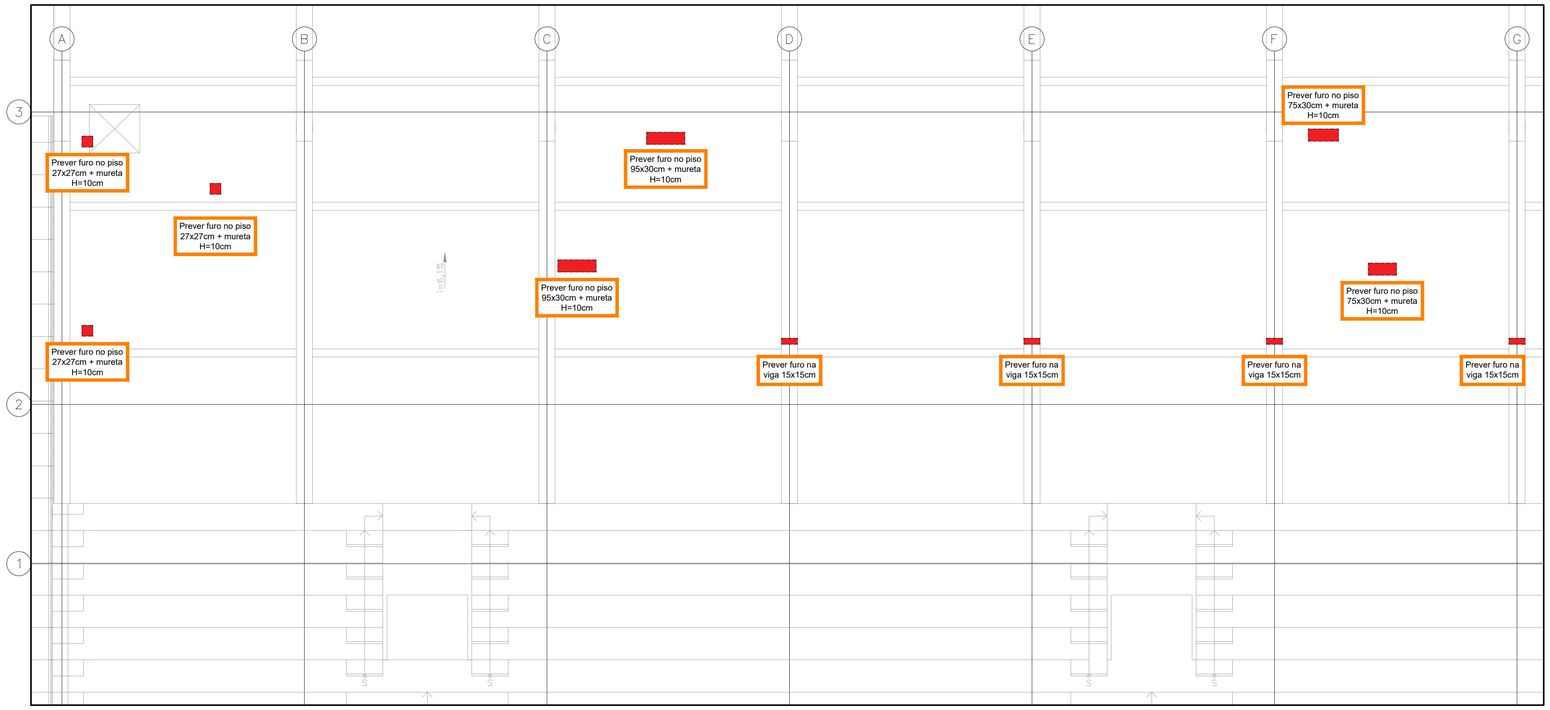
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO – FUROS NO PISO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

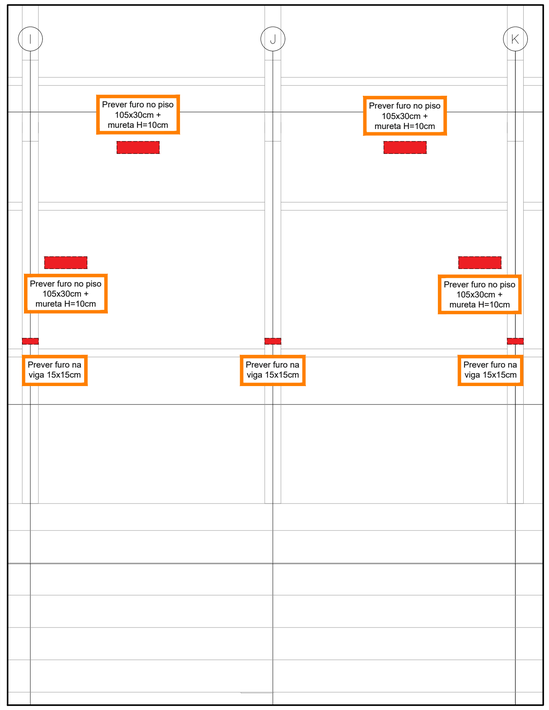
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



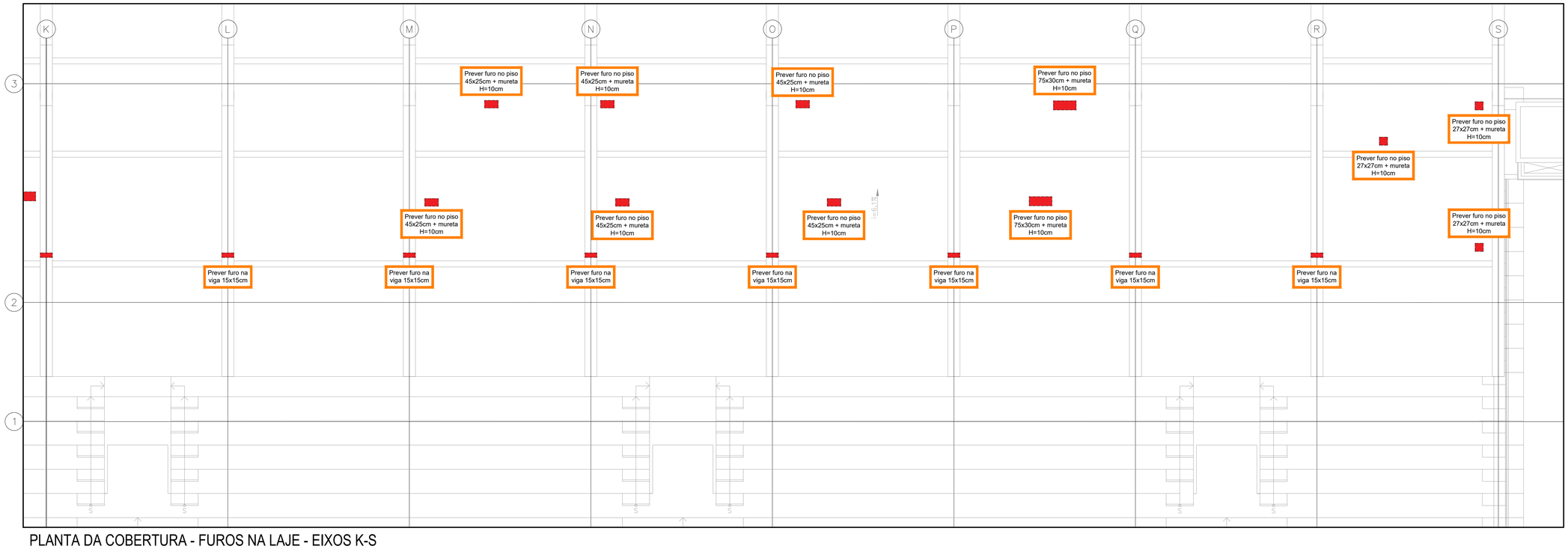
PLANTA DA COBERTURA - FUROS NA LAJE - EIXOS A-G

ESCALA 1:75



PLANTA DA COBERTURA - FUROS NA LAJE - EIXOS I-K

ESCALA 1:75



PLANTA DA COBERTURA - FUROS NA LAJE - EIXOS K-S

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDA

- FURO NO PISO
- FURO NA LAJE INCLINADA
- FURO NA VIGA

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	319

ASSUNTO

TRIBUNA

PROJETO DE AR CONDICIONADO

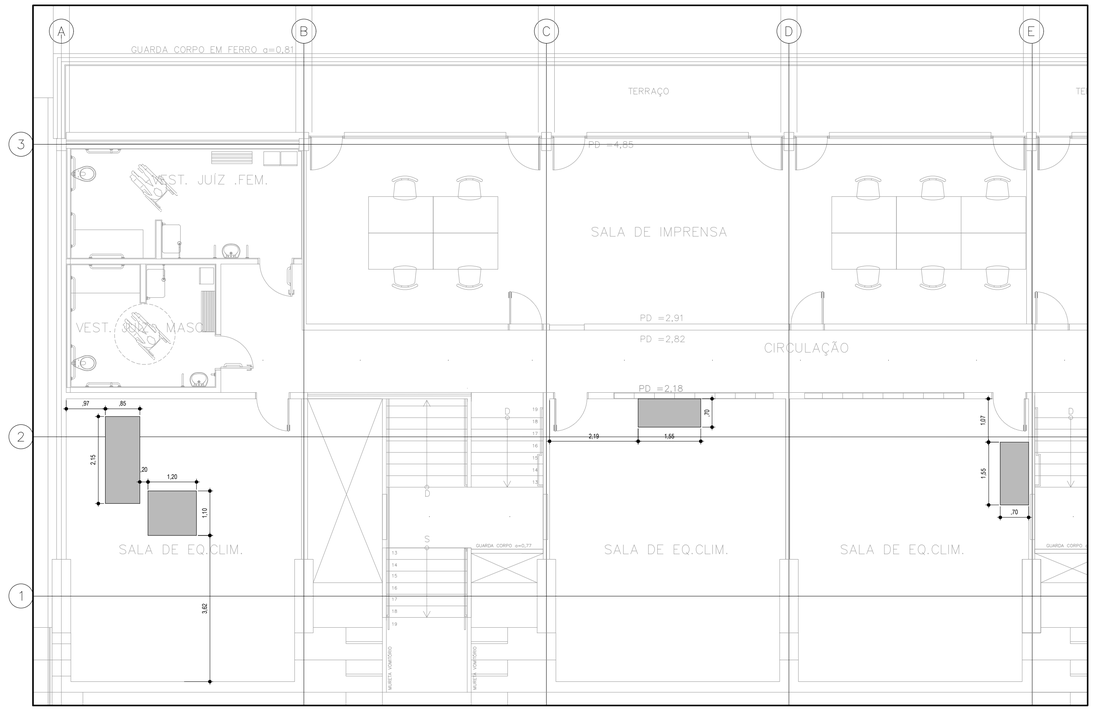
PLANTA DA COBERTURA – FUROS NA LAJE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

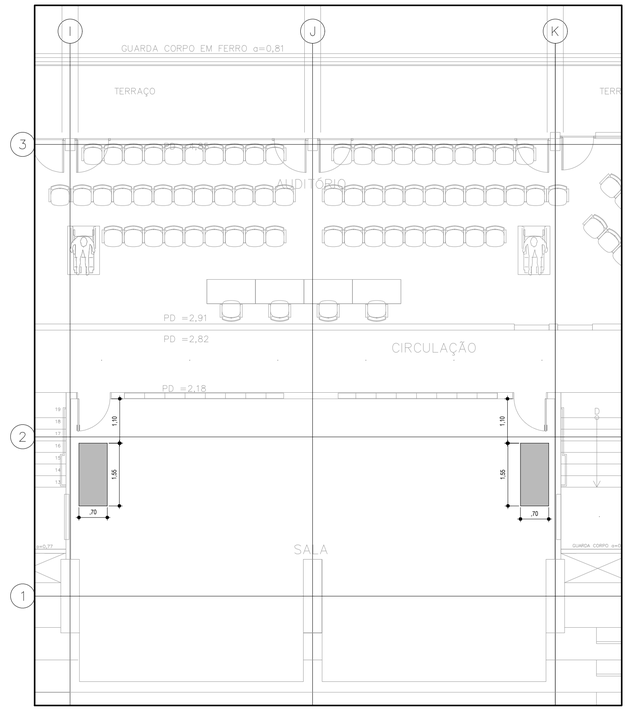
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



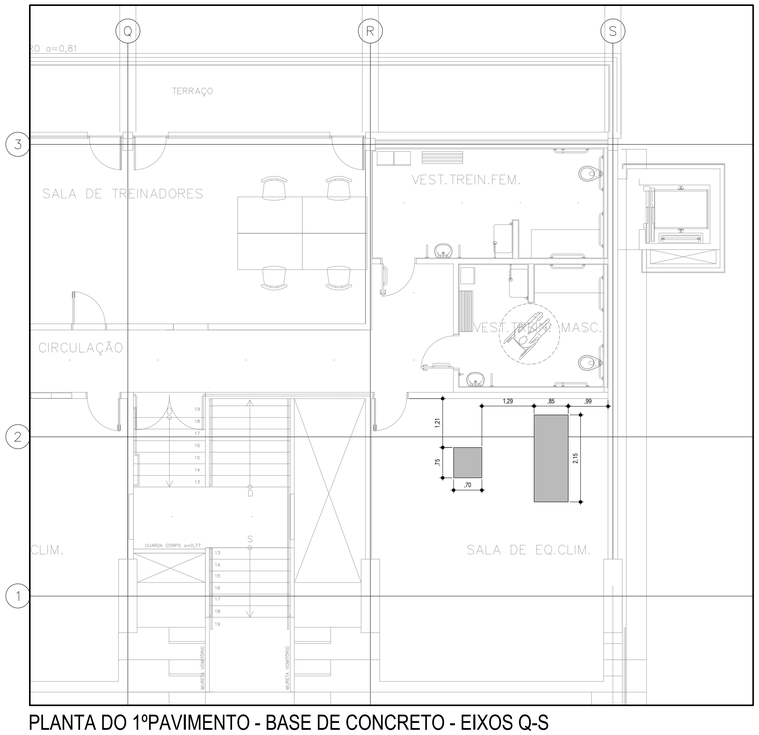
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - BASE DE CONCRETO - EIXOS A-E

ESCALA 1:75



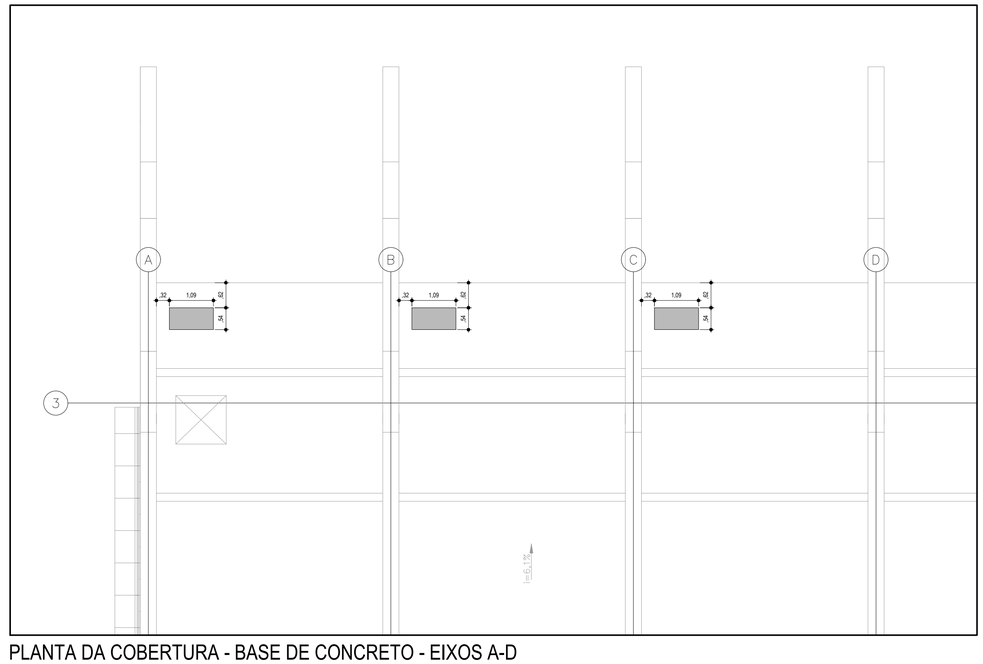
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - BASE DE CONCRETO - EIXOS I-K

ESCALA 1:75



PLANTA DO 1ºPAVIMENTO - BASE DE CONCRETO - EIXOS Q-S

ESCALA 1:75



PLANTA DA COBERTURA - BASE DE CONCRETO - EIXOS A-D

ESCALA 1:75

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

LEGENDA

– INDICA INSTALAÇÕES EXISTENTES A MANTER DO AR CONDICIONADO

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	320

ASSUNTO

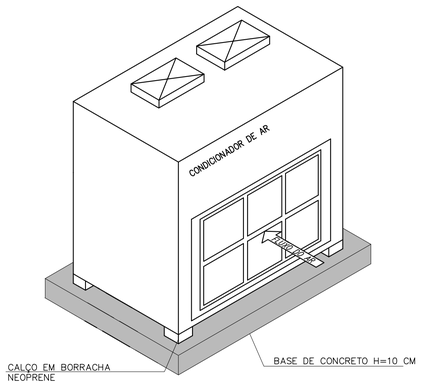
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO 1ºPAVIMENTO E COBERTURA
BASE DE CONCRETO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:75	AGO/24

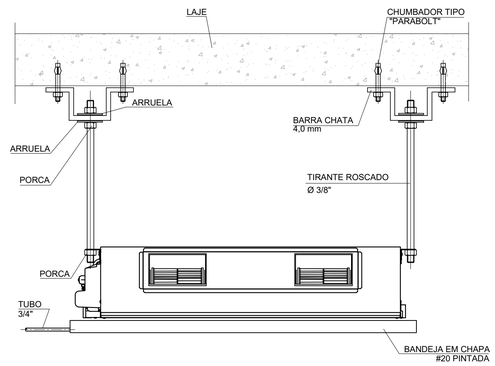
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

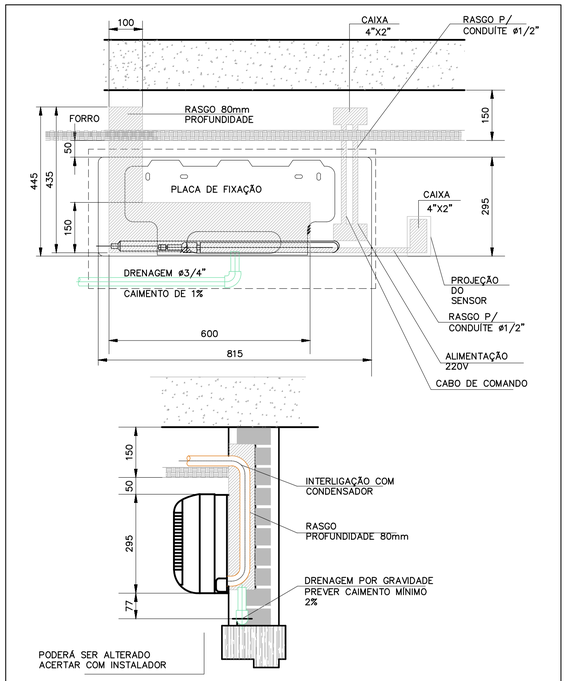


BASE DE CONCRETO + CALÇO DE BORRACHA
(EVAP. DUTADAS)

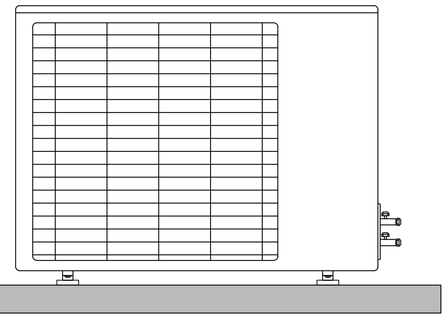


SPLIT DUTADO
SEM ESCALA

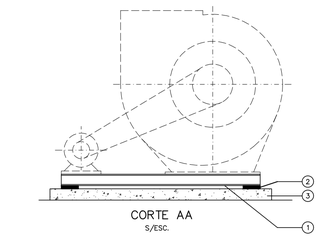
SUPORTE P/ SPLIT DUTADO



PLACA DE FIXAÇÃO DE SPLIT
DO TIPO HI-WALL (PAREDE)



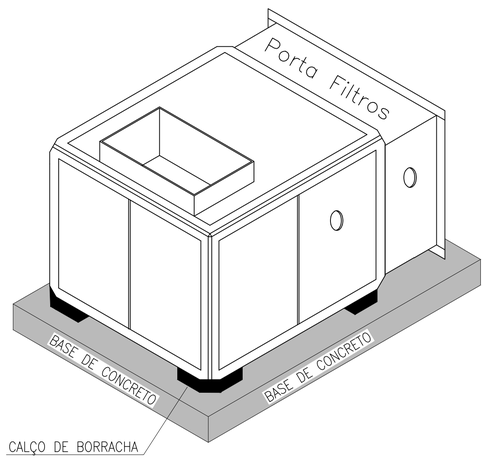
CONDENSADORAS INSTALADAS EM BASE DE
ALVENARIA



NOTA :
DIMENSÕES DETERMINADAS PELO FORNECEDOR DO EQUIPAMENTO

3		BASE DE CONCRETO
2		CALÇO DE BORRACHA 10x10x2,5cm
1		PERFIL "U" DE AÇO # 5/6"
Nº	NOMEN.	DESCRIÇÃO

BASE PARA EXAUSTOR



BASE DE CONCRETO+CALÇO DE BORRACHA
NEOPRENE P/CAIXA DE VENT.

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	321

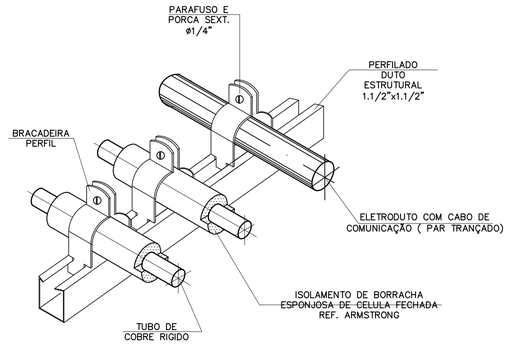
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
DETALHES TIPICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

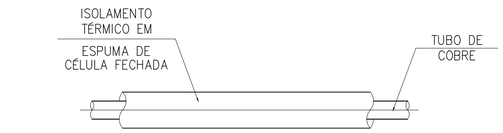
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município			Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E	



OBS :
TODOS OS TUBOS DE COBRE DEVERÃO POSSUIR ISOLAMENTO TÉRMICO E QUANDO ESTIVEREM EXPOSTOS À INTEMPÉRIES, DEVERÃO RECEBER PROTEÇÃO MECANICA COM ALUMINIO LISO INCLUSIVE NAS CURVAS E ACESSÓRIOS.

SUPORTES PARA AS TUBULAÇÕES
FRIGORÍGENA E ELÉTRICA

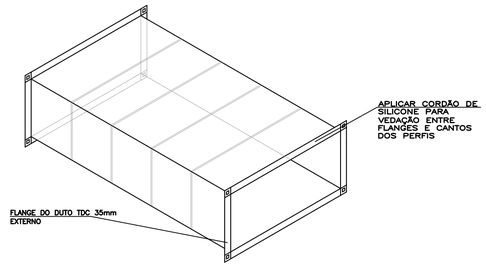


ISOLAMENTO TÉRMICO DAS TUBULAÇÕES
TUBULAÇÃO INTERNA SOBRE FORROS E CANALETAS



ISOLAMENTO TÉRMICO DAS TUBULAÇÕES
TUBULAÇÃO EXTERNAS APARENTES

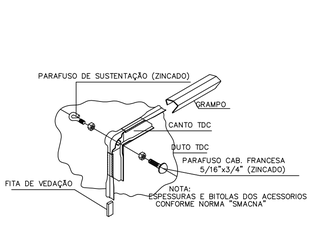
REDE FRIGORÍGENA – INTERLIGAÇÃO
ENTRE UNIDADES



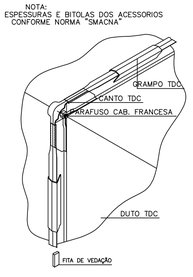
BITOLAS DE CHAPAS PARA FABRICAÇÃO DE DUTOS
RÍGIDOS DE SISTEMAS DE BAIXA PRESSÃO
(PRESSÃO ESTÁTICA ATÉ 500 Pa.E VELOCIDADE 10 m/s)

ESPESSURAS mm				DUTOS mm		
ALUMÍNIO		AÇO GALVANIZADO		CIRCULAR		RETANGULAR LADO MAIOR
BITOLA	ESPESSURA	BITOLA	ESPESSURA	CALANDRADO C/ COSTURA LONGIT.	HELICOIDAL	
24	0,64	26	0,50	ATÉ 225	ATÉ 450	ATÉ 300
22	0,79	24	0,64	250 a 600	460 a 750	310 a 750
20	0,95	22	0,79	650 a 900	760 a 1150	760 a 1400
18	1,27	20	0,95	950 a 1250	1160 a 1500	1410 a 2100
16	1,59	18	1,27	1300 a 1500	1510 a 2300	2110 a 3000

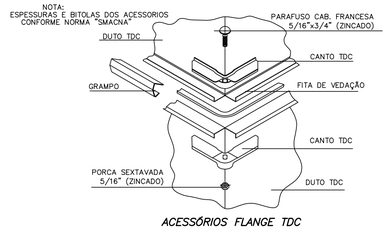
DUTOS FLANGEAMENTO TIPO TDC.



MONTAGEM ACESS. FLANGE TDC

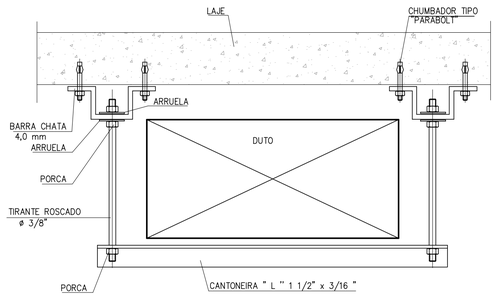


MONTAGEM ACESS. FLANGE TDC
COM PARAFUSO CAB. FRANCESA

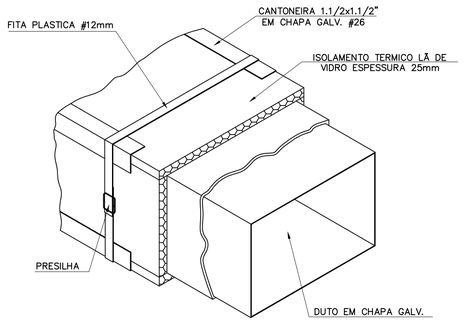


ACESSÓRIOS FLANGE TDC

DUTO TDC – DETALHE DE
CONSTRUÇÃO



FIXAÇÃO DOS DUTOS– LAJES



ISOLAMENTO TERMICO P/ DUTOS DE
INSUFLAMENTO E RETORNO.

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	322

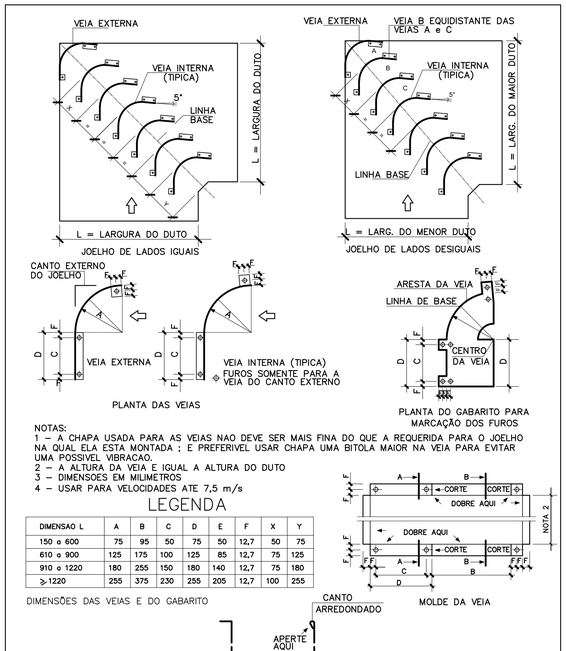
ASSUNTO
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
DETALHES TIPICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

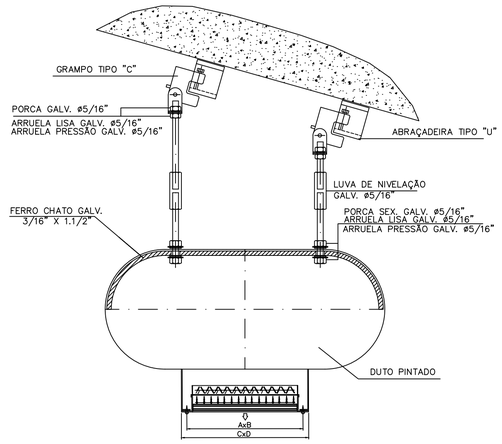
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E



DIMENSAO L	A	B	C	D	E	F	X	Y
150 a 600	75	95	50	75	50	12,7	50	75
610 a 900	125	175	100	125	85	12,7	75	125
910 a 1220	180	255	150	180	140	12,7	75	180
>1220	255	375	230	255	205	12,7	100	255

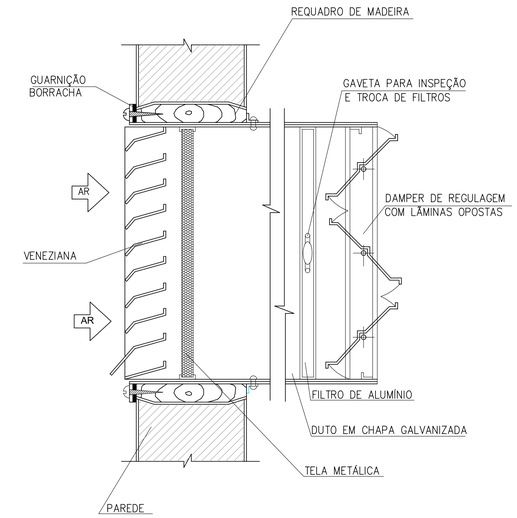
CONSTRUÇÃO DE JOELHO EM DUTO



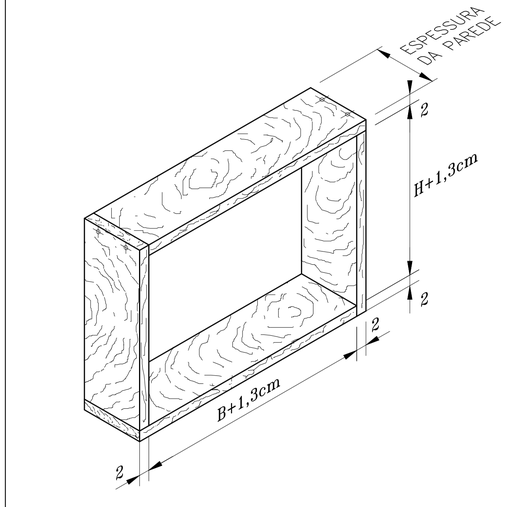
BITOLAS DE CHAPAS PARA FABRICAÇÃO DE DUTOS RÍGIDOS DE SISTEMAS DE BAIXA PRESSÃO (PRESSÃO ESTÁTICA ATÉ 500 Pa.E VELOCIDADE 10 m/s)

ESPESSURAS mm				DUTOS mm		
ALUMÍNIO		AÇO GALVANIZADO		CIRCULAR		RETANGULAR LADO MAIOR
BITOLA	ESPESSURA	BITOLA	ESPESSURA	CALANDRADO C/ COSTURA LONGIT.	HELICOIDAL	
24	0,64	26	0,50	ATÉ 225	ATÉ 450	ATÉ 300
22	0,79	24	0,64	250 a 600	460 a 750	310 a 750
20	0,95	22	0,79	650 a 900	760 a 1150	760 a 1400
18	1,27	20	0,95	950 a 1250	1160 a 1500	1410 a 2100
16	1,59	18	1,27	1300 a 1500	1510 a 2300	2110 a 3000

DETALHE SUPORTE DE DUTO GIROVAL



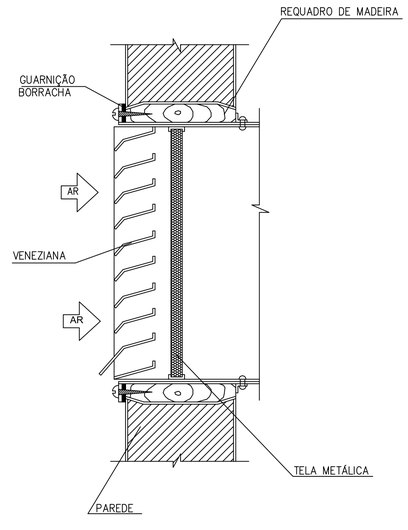
TOMADA DE AR EXTERNO PARA RENOVAÇÃO DE AR



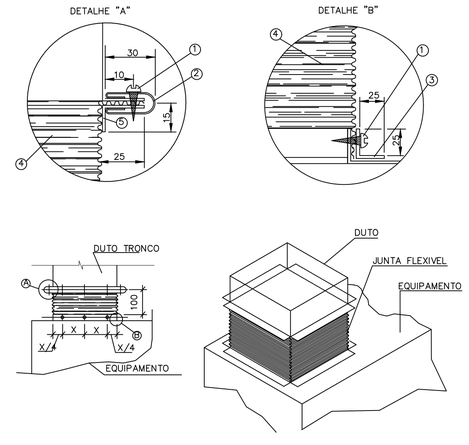
LEGENDA

H = ALTURA DA GRELHA
B = BASE DA GRELHA

REQUADRO DE MADEIRA P/ FIXAÇÃO DE VENEZIANAS EM ALVENARIA



VENEZIANA EXTERNA COM TELA



MATERIAIS:

1 – PARAF. AUTO ATARRACHANTE ø4,5 x 25mm
2 – JUNTA TIPO "U"– CHAPA // 26
3 – CANTONEIRA DE CHAPA // 26
4 – JUNTA FLEXIVEL – (LONA PLASTICA)
5 – CANTONEIRA DE CHAPA NA BITOLA DO DUTO TRONCO
6– DIMENSOES EM MILIMETROS EXCETO AS ESPECIFICADAS EM CONTRARIO

INSTALAÇÃO DA CONEXÃO ENTRE EQUIPAMENTOS E REDES DE DUTOS

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	323

ASSUNTO

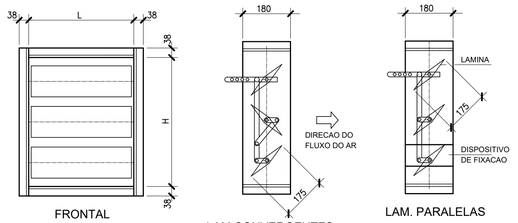
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
DETALHES TIPICOS

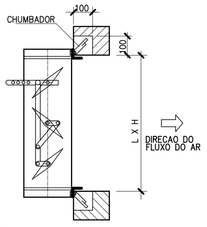
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E





NOTAS:

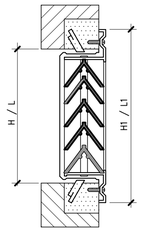
1– OS REGISTROS PODEM SER FORNECIDOS TANTO COM LAMINAS PARALELAS ENTRE SI,
COMO TAMBEM COM LAMINAS COM ORIENTACAO CONVERGENTE.

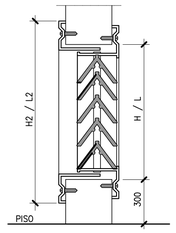
2– NA MOLDURA EM "U" ESTAO ACOPLADOS AS LAMINAS AERODINAMICAS COM O CORPO OCO.

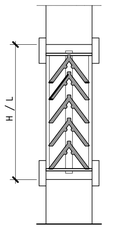
3– O ACIONAMENTO SE EFETUA AO EXTERIOR DA MOLDURA , MEDIANTE ALAVANCAS.

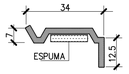
4– DIMENSOES L X H CONFORME O PROJETO

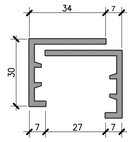
DAMPER DE REGULAGEM MANUAL

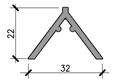




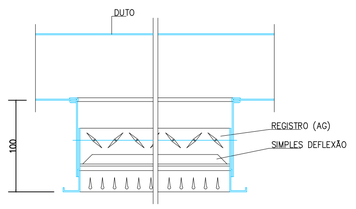








GRELHA DE PORTA TIPO INDEVASSAVEL



DETALHE DA INSTALAÇÃO DAS
GRELHAS COM FIXAÇÃO NO DUTO

GRELHAS COM FIXAÇÃO NO FORRO E APARENTE

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI CREA 5060933487	RESPONSAVEL TECNICO ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	324

ASSUNTO

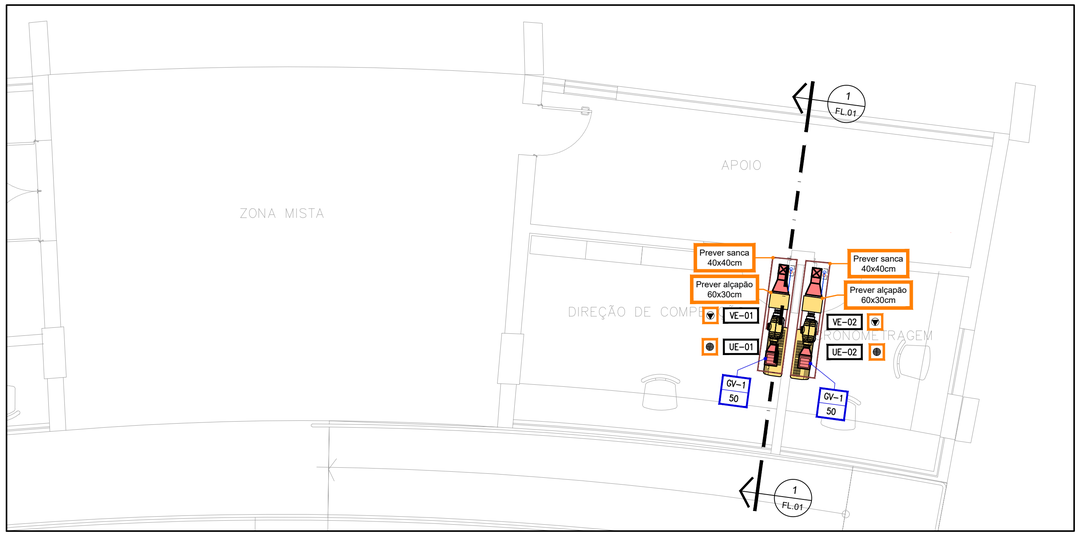
TRIBUNA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
DETALHES TIPICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	S/ESCALA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

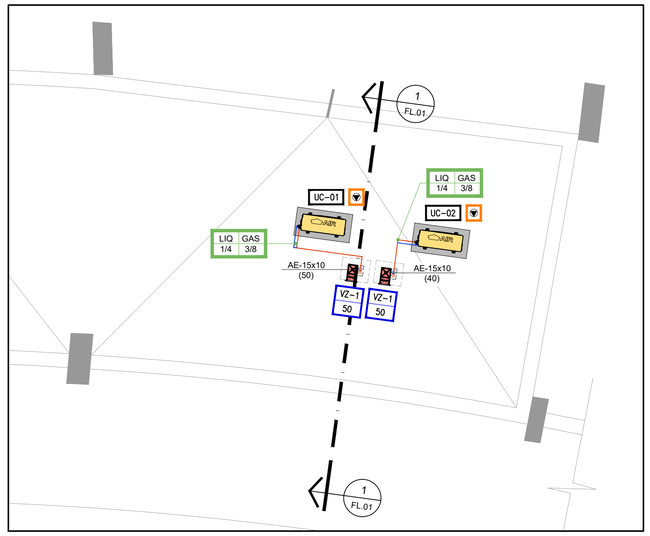
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



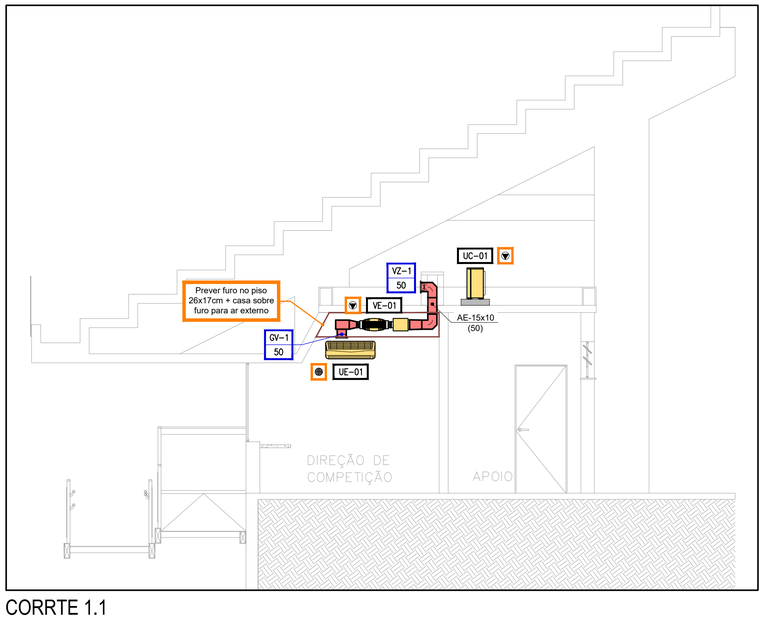
PLANTA DO TÉRREO - ZONA MISTA

ESCALA 1:50



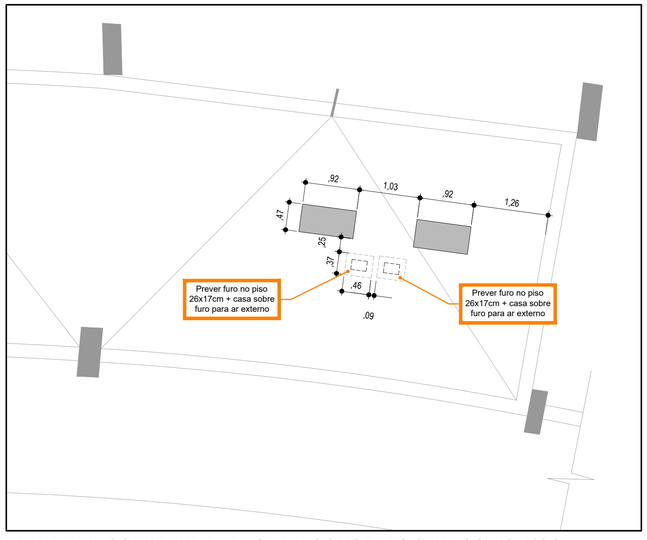
PLANTA DA COBERTURA - ZONA MISTA

ESCALA 1:50



CORRTE 1.1

ESCALA 1:50



PLANTA DA COBERTURA - BASE DE CONCRETO / FUROS NO PISO

ESCALA 1:50

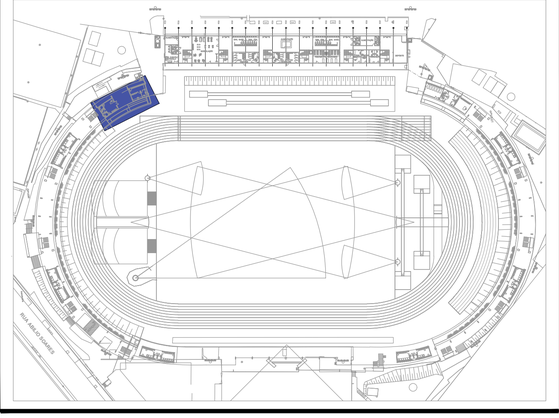
LISTA DE EQUIPAMENTOS

ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO			
UE-01 UE-02	02	PÇ	CONDICIONADOR DE AR, TIPO 'SPLIT HIWALL', SÓ FRIO, GÁS R-410A			
			MARCA DE REFERENCIA	MIDEA	VAZÃO DE AR	550 m3/h
			MODELO	42AGCA12M5	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			CAPACIDADE	12.000 BTU	PESO	8,6 KG
UC-01 UC-02	02	PÇ	CONDENSADOR REMOTO INVERTER, VENTILADOR AXIAL, DESCARGA HORIZONTAL			
			MARCA DE REFERENCIA	MIDEA	POTÊNCIA TOTAL	1,50 KW
			MODELO	38AGCA12M5	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			CAPACIDADE	12.000 BTU	PESO	21,6 KG
VE-01 VE-02	02	PÇ	VENTILADOR DE AR EXTERNO, HELICOCENTRIFUGO, IN LINE SILENCIOSO E CAIXA DE FILTRAGEM MFL-R 100 – FILTRO G-4 + M-5			
			MARCA REF. SOLER & PALAU	TD250/100 SILENT	POTÊNCIA TOTAL	0,03 KW
			VAZÃO DE AR	50 M3H	TENSÃO	220V/2F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTATICA DISPONIVEL	10mmCA	PESO	8,90 KG

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GV-1	02	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE VENTILAÇÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 15 X 15 CM
VZ-3	02	PÇ	TROX	AWK	VENEZIANA COM TELA, TAMANHO 15 X 15 CM

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	501

ASSUNTO

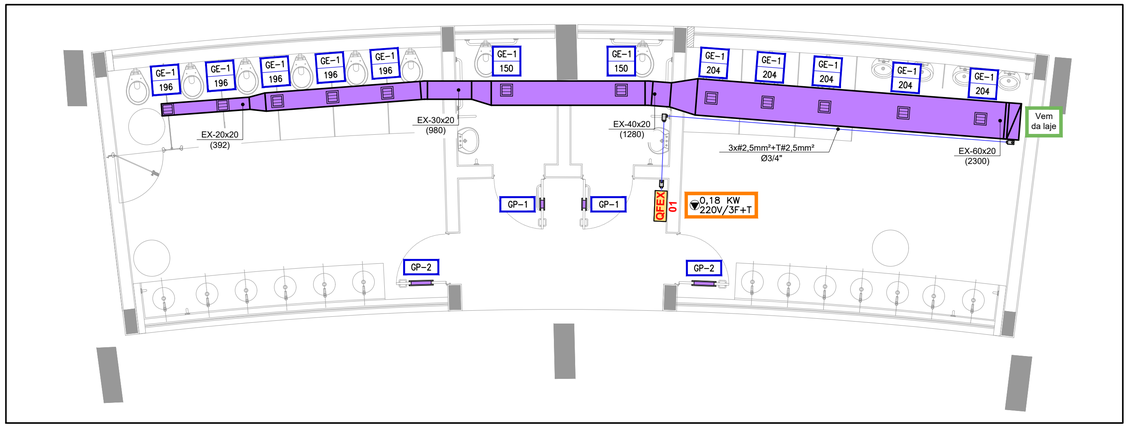
XONA MISTA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO TÉRREO, COBERTURA E
CORTE 1.1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:50	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

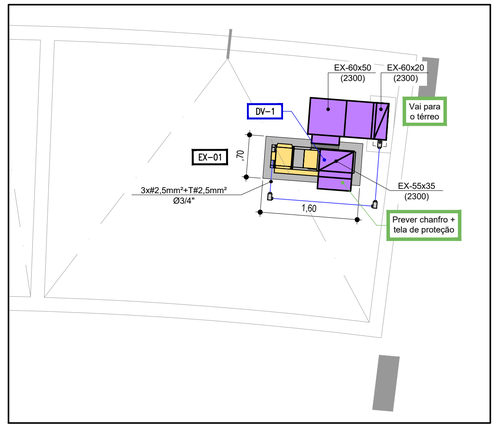
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



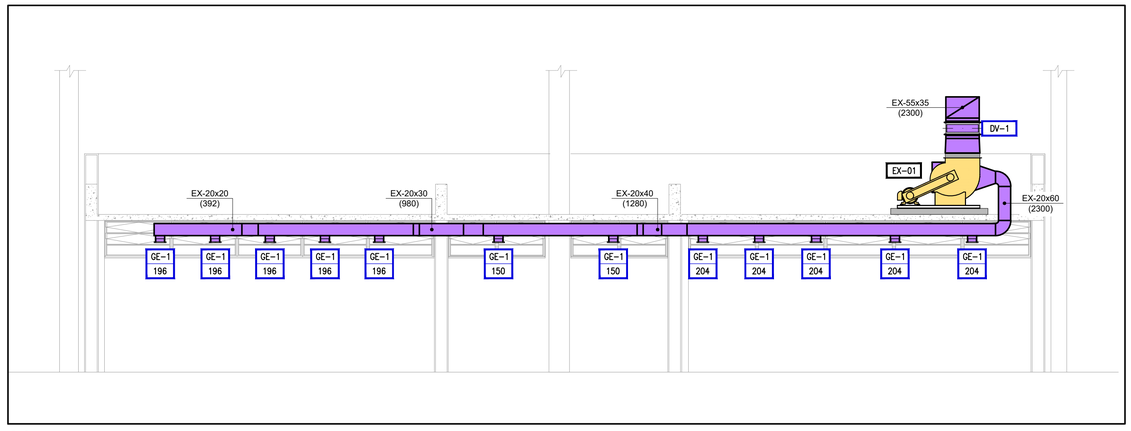
PLANTA DO TÉRREO - SANITARIOS EXTERNOS

ESCALA 1:50



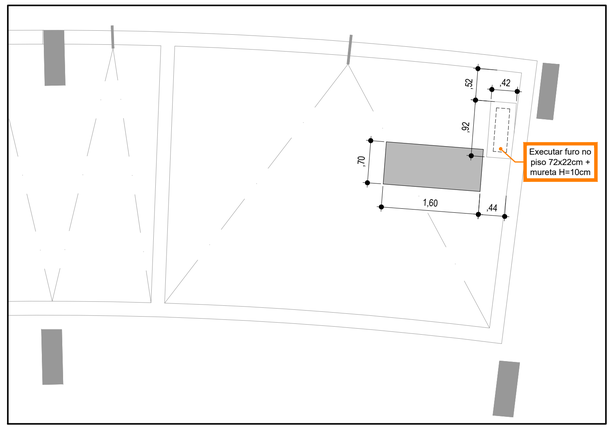
PLANTA DA COBERTURA - SANITARIOS EXTERNOS

ESCALA 1:50



CORTE 1.1

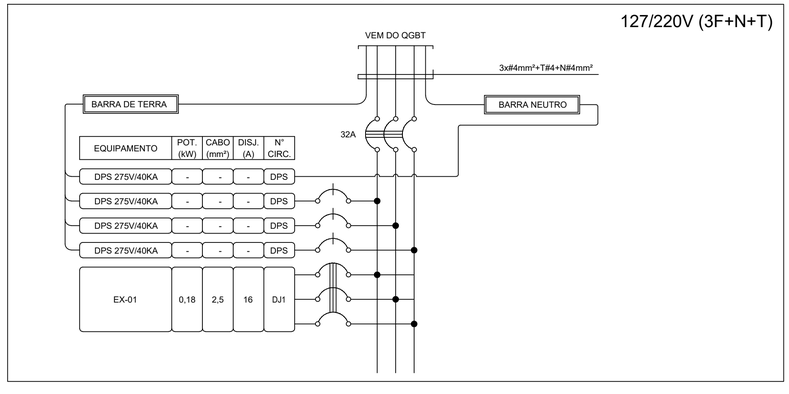
ESCALA 1:50



PLANTA DA COBERTURA - BASE DE CONCRETO / FURO NO PISO

ESCALA 1:50

QFEX-01 (QUADRO DE FORÇA SISTEMA DE EXAUSTÃO-01)



QUADRO DE FORÇA AR CONDICIONADO - QFEX-01

CIRCUITOS	CARGA	kW	f.p.	kVA	V	SISTEMA	Corrente de Projeto do Circuito I_B (A)	Corrente Nominal do Disjuntor I_N (A)	Fatores de Correção $f = f_1 \times f_t$	Cap. de Cond. de Corrente do Condutor I_Z (A)	BALANCEAMENTO DE CARGAS (kVA) R	S	T	S (mm²)	CLASSE ISOL.
DJ1	EX-01	0,18	0,85	0,21	220	3F+T	0,56	16	0,65	21	0,07	0,07	0,07	2,5	750V
TOTAL	**CARGAS**	**0,18**	**0,85**	**0,21**	**220**	**3F+N+T**	**0,56**	**32**	**1,00**	**37**	**0,07**	**0,07**	**0,07**	**4**	**0,6/1kV**

ESQUEMA ELÉTRICO DO QFEX-01

SEM ESCALA

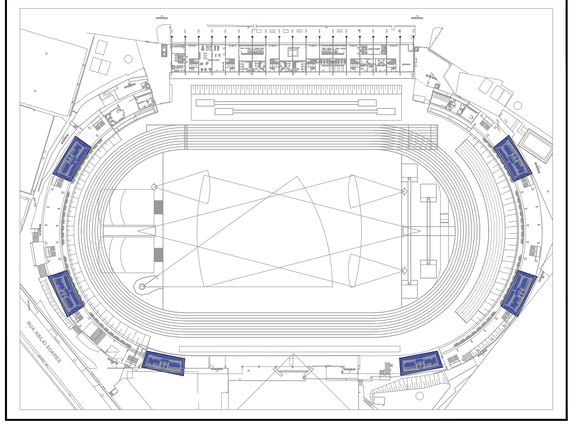
LISTA DE EQUIPAMENTOS

ITEM	QT	UN	DESCRIÇÃO			
EX-01	06	PÇ	EXAUSTOR CENTRÍFUGO, VENTILADOR SIROCO, SIMPLES ASPIRAÇÃO, DESCARGA VERTICAL			
			MODELO-REF. BERLINERLUFT	BSS450	MOTOR	0,18 KW
			VAZÃO DE AR	2.300 M3/H	TENSÃO ELÉTRICA	220V/3F+T/60HZ
			PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL	12 mmCA	PESO	117,0 KG

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QT	UN	REF.	MODELO	DESCRIÇÃO
GE-1	72	PÇ	TROX	AT-AG	GRELHA DE EXAUSTÃO, SIMPLES DEFLEXÃO COM REGISTRO TAM. 15 X 15 CM
GP-1	12	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 15 X 15 CM
GP-2	12	PÇ	TROX	AGS-T	GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA TAM. 35 X 35 CM
DV-1	06	PÇ	TROX	JN-MP-B	DAMPER DE VAZÃO, TIPO MULTIPALHETAS, TAM. 55 X 35 CM
QF-1	06	PÇ	–	QFEX-01	QUADRO DE FORÇA PARA SISTEMA DE EXAUSTÃO

PLANTA CHAVE



FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

LEGENDAS

- – INDICA EQUIPAMENTOS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=10cm PARA EQUIPAMENTOS
- – INDICA BASE DE CONCRETO H=20cm PARA EQUIPAMENTOS
- I-00x00 – INDICA DUTO DE INSUFLAMENTO (Medidas em CM)
- AE-00x00 – INDICA DUTO DE AR EXTERNO (Medidas em CM)
- R-00x00 – INDICA DUTO DE RETORNO (Medidas em CM)
- EX-00x00 – INDICA DUTO DE EXAUSTÃO (Medidas em CM)
- – INDICA A INTERLIGAÇÃO C/ TUBULAÇÃO FRIGORIGENA
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA INSTALADOR
- XXXXXX – INDICA SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA OBRA CIVIL
- – INDICA PONTO DE FORÇA
- – INDICA PONTO DE DRENO DA EVAPORADORA
- GI-10A – INDICA O ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
- DI-10 50000 – INDICA O ITEM DA LISTA DE MATERIAIS – INDICA A VAZÃO DE INSUFLAMENTO (m3/h)
- UE-90A – INDICA O ITEM NA LISTA DE EQUIPAMENTOS

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	502

ASSUNTO

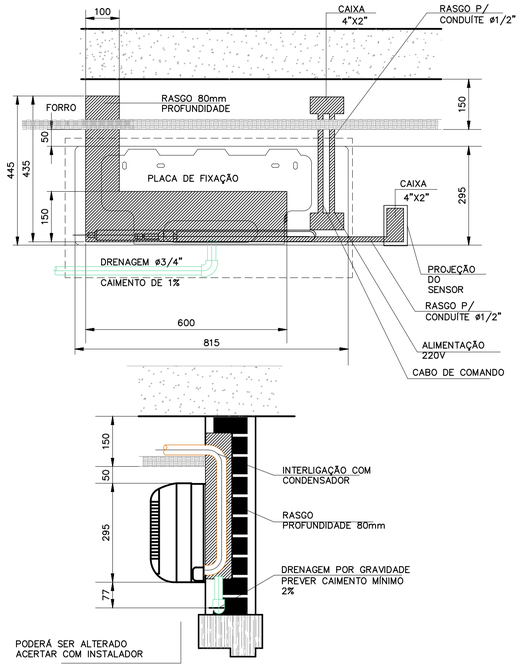
ZONA MISTA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
PLANTA DO TÉRREO – SANITARIOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

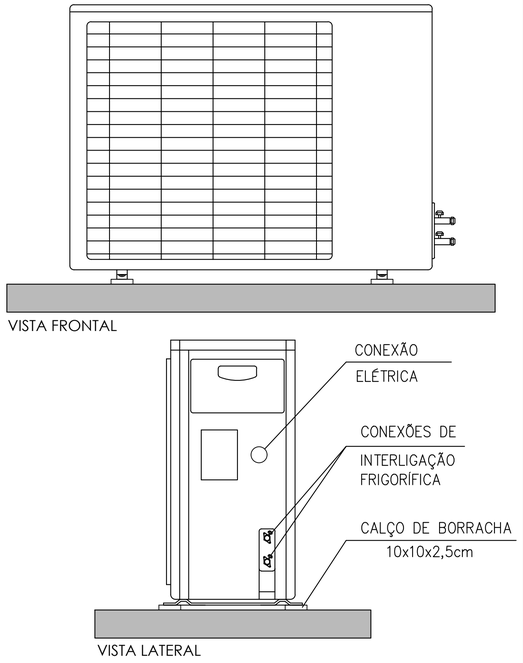
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

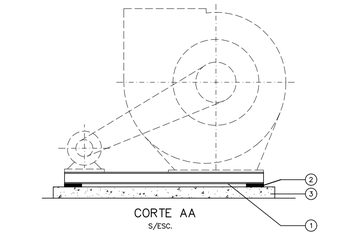
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



PLACA DE FIXAÇÃO DE SPLIT
DO TIPO HI–WALL (PAREDE)



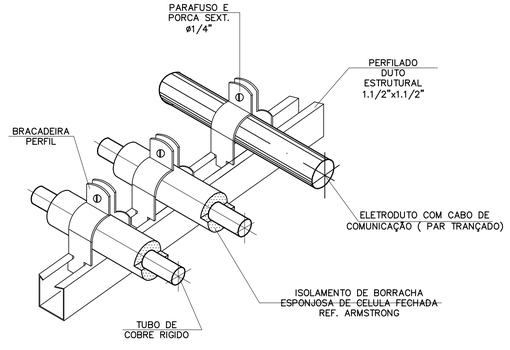
CONDENSADORAS INSTALADAS EM BASE DE
ALVENARIA



NOTA :
DIMENSÕES DETERMINADAS PELO FORNECEDOR DO EQUIPAMENTO

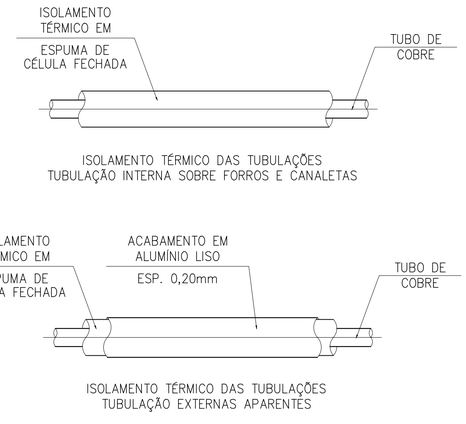
Nº	NOMEN.	DESCRIÇÃO
3		BASE DE CONCRETO
2		CALÇO DE BORRACHA 10x10x2,5cm
1		PERFIL "U" DE AÇO # 5/8"

BASE PARA EXAUSTOR

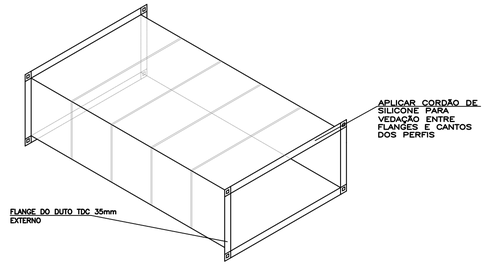


OBS :
TODOS OS TUBOS DE COBRE DEVERÃO POSSUIR ISOLAMENTO TÉRMICO E QUANDO ESTIVEREM EXPOSTOS À INTEMPÉRIES, DEVERÃO RECEBER PROTEÇÃO MECANICA COM ALUMINIO LISO INCLUSIVE NAS CURVAS E ACESSÓRIOS.

SUPORTES PARA AS TUBULAÇÕES
FRIGORÍGENA E ELÉTRICA



REDE FRIGORÍGENA – INTERLIGAÇÃO
ENTRE UNIDADES



BITOLAS DE CHAPAS PARA FABRICAÇÃO DE DUTOS
RÍGIDOS DE SISTEMAS DE BAIXA PRESSÃO
(PRESSÃO ESTÁTICA ATÉ 500 Pa.E VELOCIDADE 10 m/s)

ESPESSURAS mm				DUTOS mm		
ALUMÍNIO		AÇO GALVANIZADO		CIRCULAR		RETANGULAR LADO MAIOR
BITOLA	ESPESSURA	BITOLA	ESPESSURA	CALANDRADO C/J COSTURA LONGIT.	HELICOIDAL	
24	0,64	26	0,50	ATÉ 225	ATÉ 450	ATÉ 300
22	0,79	24	0,64	250 a 600	460 a 750	310 a 750
20	0,95	22	0,79	650 a 900	760 a 1150	760 a 1400
18	1,27	20	0,95	950 a 1250	1160 a 1500	1410 a 2100
16	1,59	18	1,27	1300 a 1500	1510 a 2300	2110 a 3000

DUTOS FLANGEAMENTO TIPO TDC.

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO | AREA: CLI | FOLHA: 503

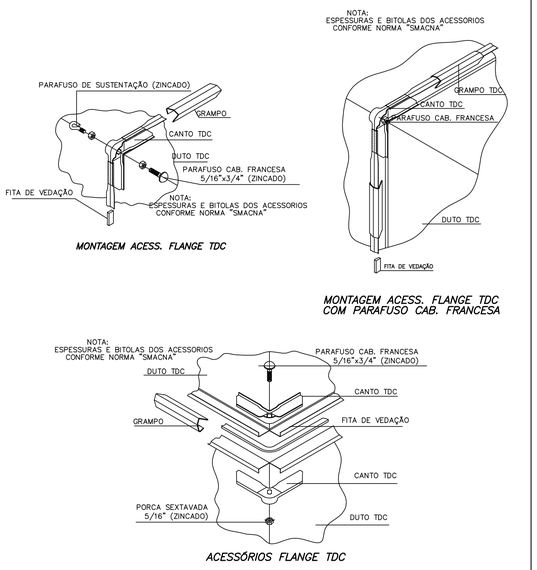
ASSUNTO
ZONA MISTA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
DETALHES TIPICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

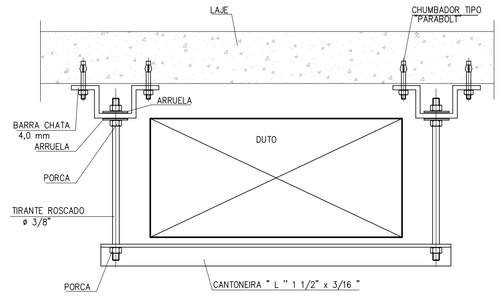
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

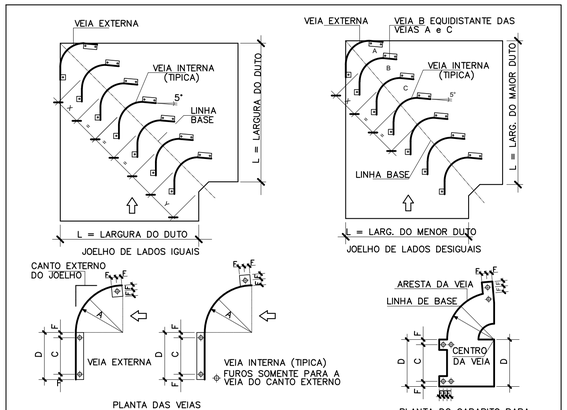
Projeto					Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E



DUTO TDC – DETALHE DE CONSTRUÇÃO

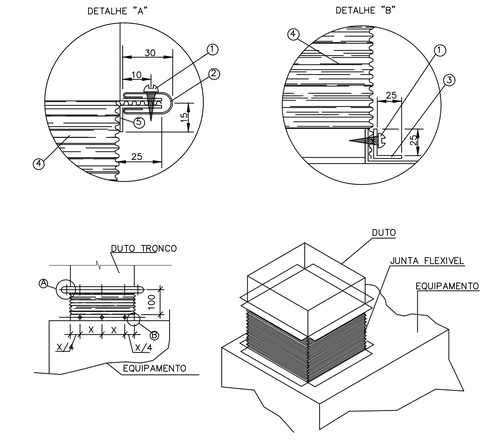


FIXAÇÃO DOS DUTOS– LAJES



DIMENSAO L	A	B	C	D	E	F	X	Y
150 a 600	75	95	50	75	50	12,7	50	75
610 a 900	125	175	100	125	85	12,7	75	125
910 a 1220	180	255	150	180	140	12,7	75	180
≥ 1220	255	375	230	255	205	12,7	100	255

CONSTRUÇÃO DE JOELHO EM DUTO



MATERIAIS:

1 – PARAF. AUTO ATARRACHANTE ø4,5 x 25mm

2 – JUNTA TIPO "U"– CHAPA // 26

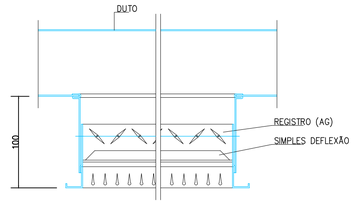
3 – CANTONEIRA DE CHAPA // 26

4 – JUNTA FLEXIVEL – (LONA PLASTICA)

5 – CANTONEIRA DE CHAPA NA BITOLA DO DUTO TRONCO

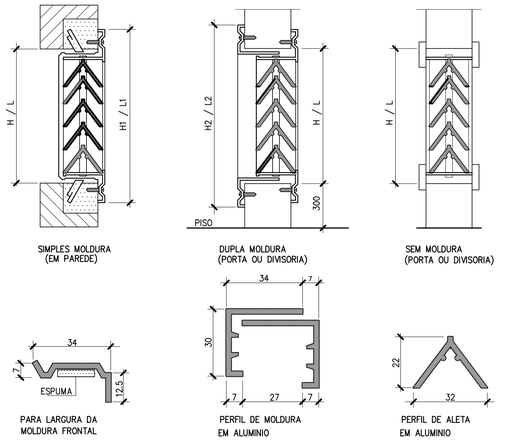
6– DIMENSOES EM MILIMETROS EXCETO AS ESPECIFICADAS EM CONTRARIO

INSTALAÇÃO DA CONEXÃO ENTRE EQUIPAMENTOS E REDES DE DUTOS



DETALHE DA INSTALAÇÃO DAS GRELHAS COM FIXAÇÃO NO DUTO

GRELHAS COM FIXAÇÃO NO FORRO E APARENTE



GRELHA DE PORTA TIPO INDEVASSAVEL

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE	LÍDER

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ENG. ROBERTO HATTORI	RESPONSAVEL TECNICO
CREA 5060933487	ART 2620241438143

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO

SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTADIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
CLIMATIZAÇÃO	CLI	504

ASSUNTO

ZONA MISTA
PROJETO DE AR CONDICIONADO
DETALHES TIPICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

CDHU

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** **ROBERTO AKIO HATTORI** **CREA: 5060933487-SP**
APROVAÇÃO:	

Índice Geral

1. Considerações Gerais 5

2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães 5

3. Normas Técnicas Aplicáveis 6

4. Cálculo de Carga Térmica 6

4.1 Condições Externas Verão 7

4.2 Condições Internas 7

4.3 Parametro Utilizados 7

4.4 Resultados 7

4.4.1 Tribuna – VRF Sistema 1 7
4.4.2 Tribuna – VRF - Sistema 2 7
4.4.3 Tribuna – VRF - Sistema 3 8
4.4.4 Tribuna – VRF - Sistema 4 8
4.4.5 Tribuna – Salas de Transmissão e Monitoramento 8
4.4.6 Zona Mista 8

5. Descrição dos Serviços 8

5.1 Ar Condicionado – Tribuna: Sistema VRF 8

5.2 Ar-Condicionado – Tribuna :Sistema Convencional 11

5.3 Ar-Condicionado – Zona Mista: Sistema Convencional 12

5.4 Exaustão Mecânica : Tribuna 12

5.5 Exaustão Mecânica: Módulos Sanitários Externos 13

6. Especificações Técnicas de Equipamentos, Materiais e Mão de Obra 14

6.1 Equipamentos do tipo "VRF" – Fluxo de Refrigerante Variável 14

6.1.1 Unidade evaporadora tipo Splitão : 14
6.1.2 Unidade Evaporadora tipo Dutada 17
6.1.3 Unidade Condensadora 18
6.1.4 Circuito Frigorífico 18
6.1.5 Controles 20

6.2 Equipamento tipo mini split Hi wall 20

6.2.1 Gabinete Metálico 20
6.2.2 Compressor 21
6.2.3 Filtros de Ar 21
6.2.4 Serpentina de Resfriamento e Condensação 21
6.2.5 Ventilador 21
6.2.6 Linhas de Refrigerante 22
6.2.7 Equipamentos Elétricos 22

6.3 Caixa de Ventilação para Ar Externo – Ventilador Centrifugo 23

6.3.1 Gabinete Metálico 23
6.3.2 Ventiladores 23
6.3.3 Motores 23
6.3.4 Bateria de Filtros 23

6.4 Caixa de Ventilação para Ar Externo – Ventilador In Line 24
6.4.1 Características Gerais 24
6.4.2 Fixação 24
6.4.3 Caixa de Filtragem para Ar Externo 24

6.5 Moto Exaustor Centrífugo 25
6.5.1 Rotor 25
6.5.2 Transmissão 25
6.5.3 Mancais 25
6.5.4 Base para Motor Elétrico de Acionamento 25
6.5.5 Protetor Polias e Correias 26
6.5.6 Motor de Acionamento 26
6.5.7 Proteção de Superfícies 26

6.6 Rede de Dutos de ar 26
6.6.1 Construção 26
6.6.2 Fixação 27
6.6.3 Interligação com os equipamentos 27
6.6.4 Geral 27

6.7 Pintura dos Dutos 28
6.7.1 Generalidades 28
6.7.2 Materiais 28
6.7.3 Preparo das Superfícies 29
6.7.4 Aplicação 29
6.7.5 Tinta de Fundo - Primer 30
6.7.6 Tinta de Acabamento 30

6.8 Difusor / Grelhas de Ar 30
6.8.1 Descrição 30
6.8.2 Características Gerais 31
6.8.3 Material Alumínio anodidizado 31

6.9 Tomada de Ar Externo. 31

6.10 Registro Multi Palheta 31
6.10.1 Descrição 31
6.10.2 Características Gerais 32
6.10.3 Material 32
6.10.4 Instalação 32

6.11 QUADROS ELÉTRICOS 32
6.11.1 Armário 32
6.11.2 Preparação e Pintura 33
6.11.3 Principais Componentes 33

6.12 Redes Elétricas 34
6.12.1 Descrição 34
6.12.2 Componentes 35

6.13 REDE FRIGORÍGENA 36
6.13.1 Tubulação 36
6.13.2 Solda 36
6.13.3 Teste de Estanqueidade 37
6.13.4 Vácuo 37
6.13.5 Vácuo Especial 38

6.13.6 Carga de Gás - Solda 39
6.13.7 Isolamento Térmico 39
6.13.8 Suportes 40
6.14 TESTES , AJUSTES E BALANCEAMENTO 40
6.14.1 Objetivo 40
6.14.2 Aparelhagem / Instrumentação 41
6.14.3 Procedimentos Gerais 41
6.15 MÃO DE OBRA PARA ENGENHARIA E MONTAGEM 42
6.16 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 42
6.17 ENTREGA DA OBRA 43
6.18 MANUAIS DE OPERAÇÃO , GARANTIA E MANUTENÇÃO 43
7. Complementos do Fornecimento 43

1. Considerações Gerais

Trata-se de implantação do sistema de ar condicionado, ventilação e exaustão focando-se nas queixas de usuários, atendimento às Normas Técnicas, para reforma dos ambientes do prédio da Tribuna, Zona Mista e Módulos de Sanitários Externos do Estádio Icaro de Castro Mello, que integra o Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado na Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera, conhecido como Estádio Olímpico do Ibirapuera.

Nosso projeto consiste na busca por soluções técnicas de engenharia, que permitam dar ao empreendimento , custos de implantação e de operação do sistema de ar condicionado compatíveis com os estudos de viabilidade econômica do empreendimento . Assim, os critérios que irão nortear nosso projeto são:

A) Economia e racionalização de energia.
B) Exequibilidade e racionalização da construção.
C) Durabilidade e funcionalidade.
D) Flexibilidade da instalação.
E) Facilidade de operação.

2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães



Imagem: 01 Localização, obtida em: *Google Maps* *https://maps.google.com/maps?ll=-23.525943,-46.669587&z=15&t=h&hl=pt-BR*; acesso em julho de 2024.

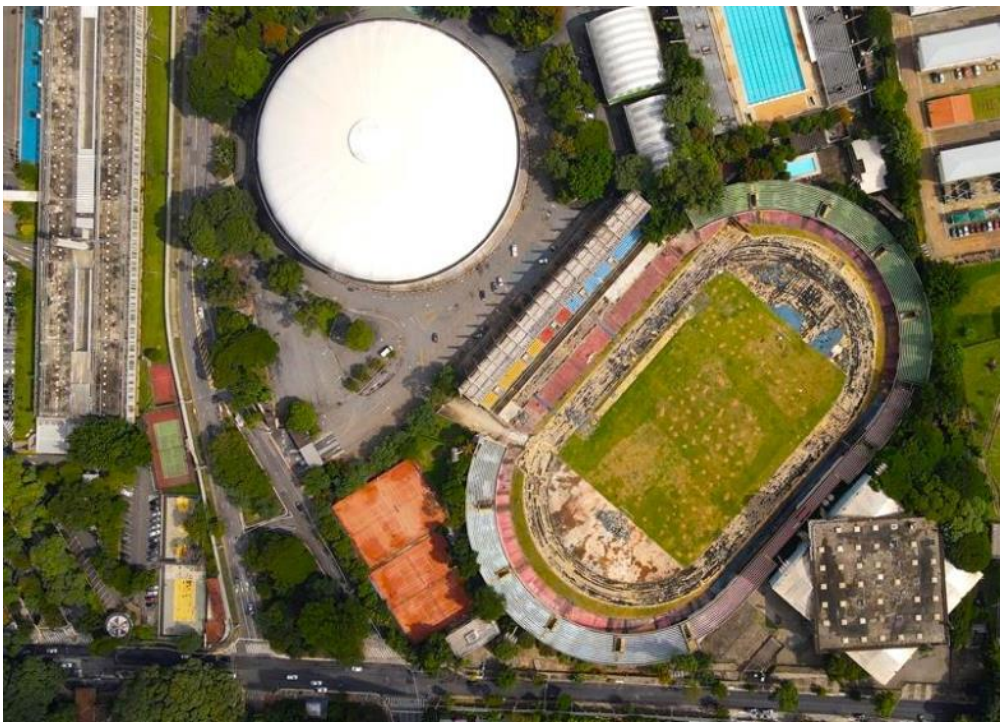


Foto: 01 Vista aérea, obtida com drone, março de 2024, CDHU

3. Normas Técnicas Aplicáveis

O projeto, fabricação e montagem dos equipamentos e demais elementos incluídos neste memorial deverão obedecer às últimas edições das normas aplicáveis, abaixo relacionadas:

- **NBR-16.401/2008** - Instalações Centrais de Ar-condicionado para Conforto.
- **NBR-5.410/2008** - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- **ASHRAE STANDARD 55/2020**
  – American Society of Heating,Refrigerating and AirConditioning Engineers.
- **HVAC DUCT CONSTRUCTIONS STANDARDS / 2020**
  - Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association

4. Cálculo de Carga Térmica

A definição da carga térmica simultânea dos diversos ambientes atendidos, levou em consideração as dimensões básicas da edificação, os materiais construtivos empregados na mesma assim como das seguintes bases de cálculo:

4.1 Condições Externas Verão

- Temperatura de bulbo seco: 32,0ºC
- Temperatura de bulbo úmido:24,0ºC

4.2 Condições Internas

- Temperatura de bulbo seco: 24,0 + / - 1ºC
- Umidade relativa: 55,0% (sem controle)

4.3 Parametro Utilizados

- Iluminação: conforme projeto de iluminação.
- Pessoas: conforme lay out ou 1 pessoa /4m2.
- Computador: 150 w / unidade.
- Transmissão de Calor :

I. Paredes: 0,35 BTU / ºF / sqft
II. Teto : 0,35 BTU / ºF / sqft
III. Vidros : 1,10 BTU / ºF / sqft

4.4 Resultados

NOTAS: Cálculos com fator de segurança = 10 %.

4.4.1 Tribuna – VRF Sistema 1

SISTEMA-01										
TOTAIS	14,0	17,5	29651,8	42422,8	8320	1139		28	224,4	7181
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Resfriamento Total (HP)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
SALA DE IMPRENSA	6,3	7,9	16795,7	19192,6	5628	266	13	11	82,9	5361
MUSCULAÇÃO	7,7	9,6	12856,1	23230,2	2693	872	18	17	141,5	1820

4.4.2 Tribuna – VRF - Sistema 2

SISTEMA-02										
TOTAIS	8,6	10,7	22043,1	25924,9	7119	400		21	128,6	6719
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Resfriamento Total (HP)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
POS EVENTO	1,6	1,9	3355,4	4695,4	956	141	22	7	34,5	816
SALA DE TROFEUS	4,3	5,4	10598,3	13140,3	3169	260	13	14	55,4	2909
SALA DE HACK	2,7	3,3	8089,3	8089,3	2995	0	14	0	38,8	2995

4.4.3 Tribuna – VRF - Sistema 3

SISTEMA-03										
TOTAIS	19,1	23,9	41440,0	57727,0	11949	1562		100	111,1	10387
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Resfriamento Total (HP)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
AUDITORIO	19,1	23,9	41440,0	57727,0	11949	1562	5,8	100	111,1	10387

4.4.4 Tribuna – VRF - Sistema 4

SISTEMA-04										
TOTAIS	15,4	19,3	36898,6	46686,9	11164	1018		48	270,7	10146
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Resfriamento Total (HP)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
MULTIUSO	2,2	2,7	5362,8	6628,8	1605	129	12,4	7	27,2	1476
MULTIUSO	2,2	2,7	5203,9	6557,0	1554	129	12,7	7	27,4	1425
MULTIUSO	2,2	2,7	5216,0	6572,3	1558	130	12,8	7	27,8	1428
SALA DE TREINADORES	4,2	5,3	11200,3	12830,5	3757	173	12,9	7	54,8	3584
FISIOTERAPIA / MASSAGEM	2,3	2,9	4648,2	7033,3	1174	255	29,2	12	67,8	919
ATENDIMENTO MÉDICO	0,6	0,8	1420,1	1894,7	409	54	30,2	2	18,9	354
CENTRO DE INF.	0,6	0,7	1280,2	1763,5	363	56	33,9	2	19,8	307
SEC. COMPETIÇÃO	1,1	1,4	2567,0	3406,8	744	92	24,0	4	27,0	652

4.4.5 Tribuna – Salas de Transmissão e Monitoramento

TOTAIS	5,8	7,2	16.322	17.514	3.153	172	32	9	39	2.980
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Resfriamento Total (HP)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
SALA DE TRANSMISSÃO-01	1,9	2,4	5402,5	5799,8	1055	57	10,6	3,0	13,02	997
SALA DE TRANSMISSÃO-02	1,9	2,4	5459,9	5857,2	1049	57	10,6	3,0	13,02	992
SALA DE MONITORAMENTO	1,9	2,4	5459,9	5857,2	1049	57	10,6	3,0	13,02	992

4.4.6 Zona Mista

TOTAIS	1,3	3.114	3.899						
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
DIREÇÃO DE COMPETIÇÃO	0,7	1561,2	1978,9	461	46	20,3	2,0	13,29	415
CRONOMETRAGEM	0,6	1552,6	1919,9	509	38	13,1	2,0	8,33	471

5. Descrição dos Serviços

5.1 Ar Condicionado – Tribuna: Sistema VRF

Atende aos ambientes do prédio da Tribuna, conforme informado nos itens 4.4.1, 4.4.2., 4.4.3. e 4.4.4.

Trata-se de sistema de ar condicionado, com equipamentos do tipo “VRF” (Fluido de Refrigerante Variável) . As unidades evaporadoras se dividem em:

A) Sistema 1, do tipo Splitão”, TAG projeto UE-1.1 (Sala de Imprensa), UE-1.2 (Musculação) com controle de temperatura para verão ou inverno, filtro de ar classe G-4 + M-5 , gabinete vertical, descarga vertical, GÁS R-410A ou similar ecologicamente correto. A evaporadora será montada sobre base de concreto H=10cm, e locada em casa de máquinas , conforme indicado em projeto.

B) Sistema 2, com evaporadoras do tipo dutado, TAG projeto UE-2.1 (Sala de Evento / Protocolo), UE-2.2 (Sala de Troféus) e evaporadora do tipo hiwall para UE-2.3. (Sala de Rack) com controle de temperatura para verão ou inverno, filtro de ar classe G-4 para evaporadora dutada e G-0 para hi wall , GÁS R-410A ou similar ecologicamente correto. A evaporadora será suportada por tirantes presos à laje.

C) Sistema 3, do tipo Splitão”, TAG projeto UE-3.1 + UE-3.2 (Auditório) com controle de temperatura para verão ou inverno, filtro de ar classe G-4 + M-5 , gabinete vertical, descarga vertical, GÁS R-410A ou similar ecologicamente correto. A evaporadora será montada sobre base de concreto H=10cm, e locada em casa de máquinas , conforme indicado em projeto.

D) Sistema 4, com evaporadoras do tipo dutado , TAG projeto UE-4.1 (Sala de Fisioterapia), UE-4.2 (Sala Multiuso), UE-4.3. (Sala Multiuso) , UE-4.4 (Sala Multiuso), UE-4.5 (Atendimento Médico), UE-4.6 (Centro de Informações) UE-4.7 (Sala de Treinadores), UE-4.8 (Sec. Competição), com controle de temperatura para verão ou inverno, filtro de ar classe G-4, GÁS R-410A ou similar ecologicamente correto. A evaporadora será suportada por tirantes presos à laje.

A água condensada recolhida na bandeja do equipamento deverá ser transportada através de tubos de PVC até o ponto de drenagem.

As unidades condensadoras, para estes sistemas serão do tipo “HeatPump” TAG de projeto UC-01/02/03/04 e deverão ser locadas em área externa , apoiada sobre Base de concreto a ser fornecida pelas obras civis , conforme indicado em projeto. Deverão ser previstas interligações entre as unidades condensadora e evaporadora através das redes frigorígena, e elétrica de comunicação entre as unidades. O encaminhamento das tubulações na área externa será feito através de canaletas subterrâneas previstas no projeto de Arquitetura.

O insuflamento de ar nos ambientes será feito através de rede de dutos do tipo convencionais, a partir da Casa de Máquinas até o ambiente climatizado onde se transformarão em dutos do tipo Giroval, aparentes a ser pintado em cor a ser definido pela Arquitetura. Serão fabricados em chapa de aço galvanizado, conforme indicado em projeto, e bitolas conforme recomendações da ABNT.
NOTA: Apenas os dutos convencionais deverão ser isolados com manta de lã de vidro, cantoneirado em suas laterais com chapa de aço galvanizado, conforme detalhe típico.
A difusão do ar nos ambientes será feita através de grelhas.

O retorno do ar será captado por grelhas montadas em dutos do tipo Giroval, construção similar aos dutos de insuflamento e sua conexão com a Casa de Máquinas será feita por rede de dutos e dampers de regulagem de vazão de ar.
O ar externo será tomado através de venezianas instaladas em parede de Casa de Máquinas, próximos aos eixos A-B e R-S construídas para este fim, onde serão instalados 2(dois) ventiladores tipo centrífugo, TAG CV-01/02, com filtro de ar, classificação G-4 + M-5, montado sobre piso; complementam a instalação, rede de dutos e grelhas de saída de ar.

A construção da rede de dutos, deverá ser em chapa de aço galvanizada. A espessura da chapa, dimensionamento de emendas, juntas e métodos construtivos, deverão ser feitas conforme Anexo B da NBR 16401 para dutos de classe de pressão 250 Pa e emendas do tipo TDC.

A operação e o controle de temperatura ambiente serão feitos de forma manual, através do quadro elétrico do equipamento.

Será fornecido pelas obras de Instalações Elétricas, próximo ao QFAC-01, cabos de alimentação elétrica , com proteção elétrica instalada no QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão). Caberá ao proponente, a partir deste ponto de força, a execução de toda a interligação elétrica necessária para alimentação das unidades condensadoras. Será fornecido pelas obras de Instalações Elétricas, próximo aos QFAC-02 ao QFAC-12, cabos de alimentação elétrica, com proteção elétrica instalada no QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão). Caberá ao proponente, a partir deste ponto de força, a execução de toda a interligação elétrica necessária para o perfeito funcionamento dos equipamentos, com fornecimento inclusive dos QFACs .

5.2 Ar-Condicionado – Tribuna :Sistema Convencional

Atende aos ambientes do prédio da Tribuna , conforme informado nos itens 4.4.5.

Trata-se de sistema de ar condicionado com controle de temperatura para verão utilizando-se equipamentos do tipo “mini split hiwall”, compressor inverter, gás refrigerante R-410A ou similar ecologicamente correto, condensador resfriado a ar, só frio, onde foram consideradas 3 (três) unidades de 24.000 BTU de capacidade de resfriamento, sendo 1 para cada sala de Transmissão e 1 para Sala de Monitoração. A unidade evaporadora será locada, conforme indicado em projeto. Serão sustentadas por suporte conforme projeto.

NOTA : Equipamento com fornecimento de bomba para drenagem.

As unidades condensadoras deverão ficar locada em área técnica externa, apoiada sobre base de concreto, conforme indicado em projeto. Deverão ser previstas pelo proponente as interligações frigorígenas e elétrica.

O ar externo será tomado, através de caixa de ventilação + filtros de ar, montada na área técnica, conforme indicado em projeto, e se encaminham ao ambiente através de rede de dutos / grelhas.

Será fornecido, próximo à cada condenadora, cabos de alimentação elétrica, com proteção elétrica instalada no QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão). Caberá ao proponente, a partir deste ponto de força, a execução de toda a interligação elétrica necessária.
O controle de temperatura ambiente será feito através de controle remoto sem fio.

5.3 Ar-Condicionado – Zona Mista: Sistema Convencional

Atende aos ambientes do prédio da Tribuna , conforme informado nos itens 4.4.6.

Trata-se de sistema de ar condicionado com controle de temperatura para verão utilizando-se equipamentos do tipo “mini split hiwall”, compressor inverter, gás refrigerante R-410A ou similar ecologicamente correto, condensador resfriado a ar, só frio, onde foram consideradas 2 (duas) unidades de 12.000 BTU de capacidade de resfriamento, sendo 1 para sala de Cronometragem e 1 para Direção de Competição.
A unidade evaporadora será locada, conforme indicado em projeto. Serão sustentadas por suporte conforme projeto
As unidades condensadoras deverão ficar locada em área técnica externa, apoiada sobre base de concreto, conforme indicado em projeto. Deverão ser previstas pelo proponente as interligações frigorígenas e elétrica.
O ar externo será tomado, através de caixa de ventilação + filtros de ar, montada na área técnica, conforme indicado em projeto, e se encaminham ao ambiente através de rede de dutos / grelhas.
Será fornecido, próximo à cada condenadora, cabos de alimentação elétrica, com proteção elétrica instalada no QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão). Caberá ao proponente, a partir deste ponto de força, a execução de toda a interligação elétrica necessária.
O controle de temperatura ambiente será feito através de controle remoto sem fio.

5.4 Exaustão Mecânica : Tribuna

Atende aos Sanitários e Vestiários deste prédio.

Serão utilizados 2 (dois) exaustores, TAG de projeto EX-01 / 02, rotor tipo centrífugo, demais características técnicas conforme projeto. Montado em área interna, em Casa de Máquinas próximo aos eixos A-B e R-S, sobre base de concreto, H = 10 cm.

A entrada de ar nos ambientes será feita através de grelhas de porta. A captação do ar será através de grelhas locadas nas redes de dutos aparentes até sua descarga que se fará próxima ao respectivo exaustor.
A rede de dutos, deverá ser fabricada em chapa de aço galvanizada. A espessura da chapa, dimensionamento de emendas, juntas e métodos construtivos, deverão ser feitas conforme Anexo B da NBR 16401 para dutos de classe de pressão 250 Pa e emendas do tipo TDC.

Serão fornecidos, próximo ao QF_AC-02 (EX-01) e QFAC-12 (EX-02), cabos de alimentação elétrica, com proteção elétrica instalada no QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão). Caberá ao proponente, a partir deste ponto de força, a execução de toda a interligação elétrica necessária.
A operação do equipamento será feita de forma manual.

5.5 Exaustão Mecânica: Módulos Sanitários Externos

Atende a cada um dos 6 Módulos propostos.

Será utilizado 1 (um) exaustor, para cada módulo de sanitário, rotor tipo centrífugo, demais características técnicas conforme projeto. Montado em área externa, na Cobertura dos módulos, sobre base de concreto, H = 10 cm.

A entrada de ar no ambiente será feita através de grelhas de porta. A captação do ar será através de grelhas locadas no forro falso do ambiente. A partir daí o ar é conduzido, por rede de dutos até sua descarga que se fará próxima ao exaustor.
A rede de dutos, deverá ser fabricada em chapa de aço galvanizada. A espessura da chapa, dimensionamento de emendas, juntas e métodos construtivos, deverão ser feitas conforme Anexo B da NBR 16401 para dutos de classe de pressão 250 Pa e emendas do tipo TDC.

Serão fornecidos, próximo ao QFEX-01, cabos de alimentação elétrica, com proteção

elétrica instalada no QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão). Caberá ao proponente, a partir deste ponto de força, a execução de toda a interligação elétrica necessária.
A operação do equipamento será feita de forma manual.

6. Especificações Técnicas de Equipamentos, Materiais e Mão de Obra

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de reforma do edifício. A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Serão de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

6.1 Equipamentos do tipo “VRF” – Fluxo de Refrigerante Variável

Serão de expansão direta, operando em sistema VRF (fluxo de refrigerante variável). Cada unidade externa (unidade condensadora resfriada a ar) alimentará diversas unidades internas, com modulação individual de capacidade pela variação da vazão de gás refrigerante.
O sistema deverá operar com gás refrigerante R-410A.
Cada condicionador será constituído de:

6.1.1 Unidade evaporadora tipo Splitão :

6.1.1.1 Gabinete

De construção robusta, em perfis de chapa de aço carbono dobrada, com prévio tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento em tinta epóxi aplicada pelo processo eletrostático, ou em termoplástico injetado, devendo possuir painéis laterais e frontais, removíveis para manutenção, inspeção e limpeza, isolados termicamente na face interna com material incombustível como placas rígidas de lã de vidro (40 kg/m^3) ou de

poliuretano expandido com “freon”, ambas as opções com espessura mínima de 15mm; os painéis deverão ser de fácil remoção e na estrutura do gabinete deverão haver guarnições de borracha para perfeita vedação do fechamento dos painéis. Deverá ainda contar com armação para montagem de filtros de ar, quando para dutos

6.1.1.2 Ventiladores

Do tipo centrífugo, de dupla aspiração e de pás curvadas para frente. Serão de construção robusta, em chapa de aço com tratamento anticorrosivo, tendo os rotores estática e dinamicamente balanceados. Os ventiladores e os respectivos motores elétricos deverão ser montados em uma base única, tendo os eixos apoiados sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

6.1.1.3 Motor de Acionamento

Deverá ser um único motor para todo o conjunto de ventiladores de cada condicionador. Do tipo de indução, com rotor do tipo “gaiola de esquilos”, grau de proteção IP-44, classe de isolamento B, trifásico, TFVE, 1750 rpm, 60 Hz.

6.1.1.4 Evaporador

Deverá ser construído com tubos paralelos de cobre sem costura, com aletas de alumínio perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. As cabeceiras serão construídas em chapas de aço galvanizada ou de alumínio. Os coletores serão construídos com tubos de cobre, e os distribuidores de líquido em latão ou cobre, com tubos de distribuição em cobre. A velocidade máxima de ar na face da serpentina deverá ser de 2,5 m/s. A capacidade do evaporador deverá ser adequada para trabalhar em conjunto com o compressor.

6.1.1.5 Bandeja de Recolhimento de Água

A bandeja de recolhimento de água condensada será de aço pintada com tinta

anticorrosiva, epóxi betuminosa preta, referência Glasurit, externamente a trabalho sob condições rigorosas.Deverá possuir pontos de drenagem nos dois lados, interligados à tubulação de drenagem através de mangueiras plásticas transparentes.

6.1.1.6 Circuito Frigorífico

O circuito frigorífico será com tubos de cobre sem costura, de bitolas adequadas, de acordo com as normas da ASHRAE, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução de um trajeto adequado. As linhas deverão ser independentes para cada compressor, contendo no mínimo os seguintes componentes :

- visor de líquido com indicador de umidade
- filtro secador e absorvedor de acidez, com válvulas de serviço a montante e a jusante deste, para sua substituição sem perda de carga de refrigerante
- válvula de expansão termostática, com distribuidor instalada na linha de líquido
- válvula solenóide para recolhimento do refrigerante instalada na linha de líquido
- válvula de segurança na parte superior da carcaça do condensador

Todo o trecho de tubulação de sucção deverá ser termicamente isolado com tubos de borracha esponjosa. Antes do carregamento dos circuitos com fluído refrigerante os mesmo deverão ser rigorosamente limpos, pressurizados com nitrogênio extra-seco, executando-se então os testes de estanqueidade (verificação de vazamentos). Somente então executar-se-á o vácuo final preparatório do carregamento.

6.1.1.7 Quadro Elétrico

Com a finalidade de alimentação, comando e proteção dos motores elétricos, deverá ser do tipo armário, em chapa de aço tratada e pintada nos mesmos padrões do gabinete.Deverá conter no mínimo os seguintes componentes :

*fusíveis do tipo Diazed ou NH para cada fase de cada motor

*contatores de partida direta ou estrela-triângulo para cada motor

*relés de sobrecarga trifásicos para cada motor

*relé de proteção contra queda excessiva de tensão e falta ou inversão de fases
*relés de tempo para partida estrela-triângulo
*chaves de botão (botoeiras) “Liga-Desliga”
*lâmpadas piloto, indicadoras do funcionamento da ventilação e de cada compressor operando ou em “stand by”
*barramento ou ponto de aterramento do conjunto
*régua de bornes numerada
*plaquetas identificadoras de cada chave, botão, lâmpada piloto do condicionador
Toda a fiação deverá ser identificada com anilhas plásticas, contendo códigos alfa-numéricos de acordo com o esquema elétrico do equipamento, e conectada aos bornes numerados acima citados.

6.1.1.8 Filtros de ar
Do tipo plano, podendo ser metálico permanente ou de manta de material sintético descatável, ambos com moldura auto-suportante metálica. Classe de filtragem G4+M5.

6.1.2 Unidade Evaporadora tipo Dutada
Possuirão serpentina de evaporação construída em tubos de cobre com aletas em alumínio.
A velocidade do ar na face da mesma não deverá ser superior a 2,5 m/s.
O ventilador do evaporador será do tipo centrífugo, com rotor de pás curvadas para a frente, balanceado estática e dinamicamente, executado em plástico de engenharia. Deverá ser acionado por motor elétrico de indução, à prova de pingos e respingos para 40°C de elevação máxima de temperatura em funcionamento contínuo. O acoplamento do ventilador ao motor elétrico de acionamento deverá ser direto.
O ventilador deverá possuir no mínimo 3 velocidades.
Os filtros de ar deverão ser em resina, laváveis, recuperáveis, classe G3 da ABNT.
Nivel máximo de ruído: 45db(A)
O controle de temperatura da unidade deverá ser computadorizado, com controle remoto, sem fio.

Os detalhes de montagem e conexões frigoríficas, elétricas e de controle deverão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante.
Deverão ser fornecidas as quantidades, conforme indicado em projeto.

6.1.3 Unidade Condensadora

Deverá ter gabinete em chapa de aço galvanizado, pintada e constituída de compressores frigoríficos rotativos, tipo Scroll, com condensadores resfriados a ar, em tubo de cobre.
Deverão ser completas com tanque de líquido, acumulador de sucção, válvulas operacionais e de controle.
As suas características de operação acham-se indicadas na tabela e no desenho.
A alimentação elétrica será feita pela rede trifásica de 220 Volts, 60 Hz, através de conversor de freqüência, tanto para o compressor quanto para o ventilador, para controle de capacidade e regulagem da pressão de condensação.
Deverá ter acabamento adequado para montagem na área externa, com tratamento anti-corrosivo à prova de tempo, inclusive para os componentes elétricos e de comando.
Deverá ser montado sobre calços de borracha .

6.1.4 Circuito Frigorífico

Será feito “de tubos de cobre sem costura, do tipo recozido, de diâmetro 1/4” (6,35 mm) até 5/8” (15,9 mm), e do tipo rígido a partir de 3/4” (19,1 mm), cujas características satisfaçam à norma ABNT-NBR 7541 e adequados às pressões de trabalho.
As espessuras mínimas dos tubos deverão obedecer à tabela abaixo:

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	ESPESSURA (mm)	TIPO DE COBRE
6,4	0,80	Recozido
9,5	0,80	

12,7	0,80	
15,9	1,00	
19,1	1,00	Rígido
22,2	1,00	
25,4	1,00	
28,6	1,00	
31,8	1,10	
34,9	1,25	
38,1	1,35	
41,3	1,45	

O dimensionamento dos tubos deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre o conjunto evaporador e o conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento ou pelo distribuidor autorizado.

Será completo com:

- Derivações e barrilete distribuidores, pré-fabricados e aprovados pelos fabricantes,
- Válvulas de serviço,
- Ponto para manômetros,
- Demais acessórios e instrumentos necessários para a operação, adequados às pressões de trabalho e de teste, e
- Carga de gás refrigerante e óleo adicional.

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executados em solda prata 15% (Ref. Agtos 15 da Degussa).

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçado a cada 1,5 m.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 600 psi, por 24 horas.

Para preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até o nível de pressão negativa de 3 micra.

As linhas de refrigeração, então, deverão ser isoladas térmica e individualmente com utilização de borracha elastomérica AF/Armaflex da ARMACELL, com espessura adequada para o comprimento da rede, porém nunca inferior a 1/2".

Em trechos externos, o isolamento térmico deverá ser revestido com tecido sintético Armacheck da ARMACELL, ou com chapa de alumínio 0,4 mm de espessura, presa ao tubo por meio de cintas de alumínio com selos, devidamente espaçadas.

6.1.5 Controles

O controle, comando e automação deverão ser eletrônicos, digitais micro-processados, interligando unidades externa e internas em rede proprietária, com possibilidade de programação, atuação e monitoração de funcionamento e regulagem das condições de operação e de defeitos.

Todos os componentes eletrônicos deverão ser integrados aos equipamentos, sendo parte destes.

Deverão ter , no mínimo , as seguintes funções:

- Ligar e desligar,
- Programador horário de funcionamento,
- Seleção de set-point,
- Seleção de velocidade de rotação do ventilador, e
- Indicação de defeito.

6.2 Equipamento tipo mini split Hi wall .

6.2.1 Gabinete Metálico

Construção rígida, em plástico reforçado. A frente deverá ter acabamento compatível com o ambiente a que se destina.

Internamente o aparelho deverá possuir proteção termoacústica integral.

6.2.2 Compressor

Construção rígida, em plástico reforçado. A frente deverá ter acabamentocompatível com o ambiente a que se destina.

Internamente o aparelho deverá possuir proteção termoacústica integral.

Compressor de procedência nacional, do tipo scroll, provido de lubrificação forçada, proteção contra sobre cargas e superaquecimento.

Deverá possuir funcionamento silencioso, será acionado por motor incluso na mesma carcaça. O resfriamento do motor deverá ser feito pelo gás frio aspirado pelo compressor.

6.2.3 Filtros de Ar

Deverão ser do tipo lavável, sendo fabricados em material sintético, classe G0 (ABNT / NBR 16401).

Deverão ser dimensionados para uma velocidade do ar na face não maior que 2,5m/s e montados de forma a possibilitar fácil remoção para perfeita vedação entre filtro e montante.

6.2.4 Serpentina de Resfriamento e Condensação

Deverão ser construídas com tubos de cobre, com aletas planas ou helicoidais de alumínio de espessura não inferior a 0,28mm. Deverá haver perfeito contato entre os tubos e as aletas através de expansão dos tubos. A velocidade do ar não deverá ultrapassar a 3,5m/s no resfriador.

6.2.5 Ventilador

Deverão ser duas unidades, uma atendendo ao condensador e outra atendendoao resfriador, acoplada a um motor elétrico monofásico. A velocidade de descarga não

deverá ultrapassar 8m/s e os rotores ou pás deverão ser balanceados estática e dinamicamente.

6.2.6 Linhas de Refrigerante

As linhas deverão ser em cobre, devidamente isoladas e impermeabilizadas, conforme especificação do split. Onde necessário deverá haver um registro paracarga de refrigerante.

6.2.7 Equipamentos Elétricos

- Bloqueios Elétricos:

Para ligar o compressor deve ser necessário que já tenham sido ligados os ventiladores. Analogamente, se por qualquer motivo forem desligados os ventiladores, o compressor deverá desligar.

O ventilador do evaporador poderá ser acionado independentemente dos demais equipamentos, caso se deseje promover somente a ventilação do ambiente.

- Quadro Elétrico do Condicionador:

O condicionador deverá ter embutido ou externamente ao gabinete ou remotoum quadro elétrico contendo dispositivos de partida para os ventiladores e compressores, com proteção térmica para sobrecarga e fusíveis para curto- circuito.

- Controle de Temperatura

Deverá ser embutido no próprio aparelho, com termostato de regulagem para os padrões estipulados neste memorial. O ajuste da temperatura deverá ser por meio de controle remoto sem fio, a ser fornecido juntamente com a unidade condicionadora.

6.3 Caixa de Ventilação para Ar Externo – Ventilador Centrifugo

6.3.1 Gabinete Metálico

Construídos a partir de estruturas auto-portantes, independentes, onde serão fixados todos os elementos que compõem o condicionador, fechamentos em painéis removíveis em chapas de aço galvanizado de alta qualidade, pintura em resina sintética, ou epóxi.

6.3.2 Ventiladores

Serão do tipo centrífugo, de dupla aspiração , “limit load”. Serão de construção robusta, em chapa de aço com tratamento anticorrosivo, tendo os rotores estática e dinamicamente balanceados.

Serão dimensionados para uma velocidade de descarga não superior a 8 m/s, para a vazão de seleção do condicionador, e dispondo de uma pressão estática capaz de superar as perdas nosfiltros de ar e redes de dutos. O ventilador e o respectivo motor elétrico deverão ser apoiados em amortecedores de vibração tipo mola, montados em uma base única ser balanceados estática e dinamicamente e apoiados sobre mancais com rolamentos auto-alinháveis e de lubrificação permanente. Rendimento mínimo = 70%.

6.3.3 Motores

Do tipo trifásico , totalmente fechado, com ventilação externa, TFVE, proteção IP-54, acopladosao ventilador por meio de polias e correias trapezoidais, sendo a polia motora do tipo ajustável, que permita uma variação de pelo menos 20% para mais ou para menos na rotação selecionada.

6.3.4 Bateria de Filtros

Do tipo permanente, laváveis, classe de filtragem G4 + M5, da ABNT, de fácil remoção para limpeza

6.4 Caixa de Ventilação para Ar Externo – Ventilador In Line

6.4.1 Características Gerais

Do tipo helicocentrífugo. Serão construídos em material plástico e elementos acústicos com nível de ruido equivalente ao ventilador selecionado tendo os rotores estática e dinamicamente balanceados. Motor elétrico de 2 velocidades, 110/220V, classe B, IP 44, desmontável, sem necessidade de desmontagem da rede de dutos.
Nota: Devido nível de ruído, nosso selecionamento foi feito considerando a menor rotação

6.4.2 Fixação

Por meio do conjunto tirante roscado I cantoneiras, fixadas à laje/ paredes.

6.4.3 Caixa de Filtragem para Ar Externo

A caixa de filtragem deverá abrigar os filtros de ar além de possuir acesso à manutenção, de forma adequada. As carcaças devem ser fabricadas em chapa de aço galvanizada com sistema de molduras internas, em chapa galvanizada para fixação dos elementos filtrantes. Deverá conter elementos internos de vedação para garantia da estanqueidade do fluxo de ar.

Carcaça em chapa de aço galvanizada, tendo lateralmente uma porta de inspeção para a troca dos elementos filtrantes. Moldura da carcaça com conexão para dutos.

Instalação deverá ser aparafusado à rede de dutos, com elemento de vedação entre as flanges.

Deverão ser instalados os filtros conforme classificação abaixo:

- Pré Filtro : classificação G-4 conforme NBR 16.401
- Filtro : classificação M-5 conforme NBR 16.401

6.5 Moto Exaustor Centrífugo

Do tipo centrífugo, de simples aspiração , “ SIROCCO ”. Serão de construção robusta, em chapa deaço com tratamento anticorrosivo, tendo os rotores estática e dinamicamente balanceados.

Os ventiladores e os respectivos motores elétricos deverão ser montados em uma base única, tendo os eixos apoiados sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

6.5.1 Rotor

Deverá ser do tipo sirocco, construído em chapa de aço carbono, AISI 1020, e constituído de disco base com pás, soldadas eletricamente por cordão contínuo, e eixo de aço . Deverá ser estática e estaticamente balanceado.

6.5.2 Transmissão

A transmissão deverá ser efetuada por polias e correias em "V", anti-estáticas, e dimensionadas para um fator de serviço mínimo de 1,5. As polias deverão ser fabricadas com um mínimo de 02 (dois) gornes e em ferro fundido.

6.5.3 Mancais

Os mancais deverão ser do tipo autoalinhantes, com rolamentos blindados.

6.5.4 Base para Motor Elétrico de Acionamento

Deverá ser constituída em perfis tipo "U" de aço carbono soldados eletricamente.

A base deverá ser integrada ao conjunto do ventilador e ter suficiente rigidez mecânica de forma a suportar amplamente os esforços recebidos.

Deverá ser provida de trilhos esticadores, fabricados em aço carbono, que permitirão fácil posicionamento e ajuste da transmissão.

6.5.5 Protetor Polias e Correias

Deverá ser construído em chapa de tela expandida, fixado à carcaça do ventilador por parafusos, sendo provido de aberturas para utilização de tacômetro.

6.5.6 Motor de Acionamento

Deverá ser do tipo de indução, a prova de pingos e respingos, para 40º C de elevação máxima de temperatura em funcionamento contínua, proteção IP-54, classe B de isolamento, categoria N.

6.5.7 Proteção de Superfícies

O ventilador deverá receber tratamento anti - corrosivo e pintura de acabamento consistido basicamente de fosfatização ou jateamento, pintura base em primer a base de zinco, camada de fundo selador e pintura de acabamento em esmalte sintético de alta resistência, na cor padrão do fabricante.

6.6 Rede de Dutos de ar

6.6.1 Construção

Deverá ser em chapa de aço galvanizada nas bitolas recomendadas pela ABNT-BR 16401, obedecendo em princípio as dimensões e encaminhamento dos desenhos anexos.

Toda a rede de dutos de ar executada em chapa de aço galvanizada , com isolamento térmico em manta de lã de vidro, densidade 20 kg/m3 , espessura de 25mm ; deverá ser construída e montada obedecendo às normas smacna (sheet metal and air conditioning contractor national association), especificadas no hvac duct system design manual e no hvac duct construction manual, última edição.
Para este tipo de dutos de ar , o formato deverá ser do tipo Girotubo / Giroval , com pintura de fundo e acabamento. Todas as emendas , inclusive colarinhos para fixação de grelhas , deverão receber massa acrílica com posterior lixamento da superfície , procedimento adotado antes da pintura desses dutos.

6.6.2 Fixação

- Para o caso dos dutos Giroval, o suporte deverá ser instalado interno ao duto , de tal maneira que não seja possível sua visualização . O suporte será feito através de perfil tipo U + Grampo tipo C. Ver folha de detalhes,
- Para dutos convencionais , por meio do conjunto tirante roscado / cantoneiras, fixadas na laje ou vigas .

6.6.3 Interligação com os equipamentos

A interligação dos dutos com os equipamentos deverá ser feita com conexões flexíveis de lona ou de lona plástica.

6.6.4 Geral

Todas as dobras de chapa deverão ser limpas e pintadas com tinta anti-

corrosiva. Todas as extremidades de juntas e chavetas deverão ser vedadas com

massa plástica.Todas as saídas de ar deverão ter reguladores de vazão.

Todas as derivações de ramais deverão ser providas de defletores móveis para a regulagem da vazão de ar, com seus eixos ligados a quadrantes externos, providos de porca tipo borboleta, para a fixação da posição de regulagem dos mesmos.

Todas as curvas de 90° deverão ter veias direcionais fixas, executadas em chapa de aço galvanizada, conforme bitola recomendada pela **smacna**.

6.7 Pintura dos Dutos

6.7.1 Generalidades

Esta especificação define os requisitos para o preparo das superfícies, materiais e aplicação de pintura em geral, sobre os serviços relativos a equipamentos de ar condicionado e ventilação, tais como: gabinetes, dutos, suportes, etc.
Todas as tintas de acabamento deverão ser de tipos compatíveis com as tintas de base aplicadas.

6.7.2 Materiais

Todas as tintas deverão ser entregues na obra em seus recipientes originais, que deverão estar claramente marcados e etiquetados com as indicações de:
As tintas de fundo e de acabamento deverão ser fornecidas pelo mesmo fabricante, em quantidades suficientes para a execução do trabalho.
Quando a pintura for executada em chapas galvanizadas, deverá ser usada em fundo apropriado.

6.7.3 Preparo das Superfícies

Toda superfície a ser pintada deverá estar completamente seca, livre de qualquer tipo de sujeira, óleo, graxa respingos de solda, focos de ferrugem, carepas de laminação, escória, etc..

Todas as superfícies fornecidas em “primer”, aplicado na fábrica, ou com pintura final, deverão ser examinadas pela empreiteira para a verificação da existência de pontos de ferrugem, falhas de pintura e ou danos durante o transporte e montagem.

Em caso de existência de algum problema, as superfícies deverão ser completamente limpas, escovadas com escova de aço e repintadas com o mesmo tipo de pintura já utilizado, seguindo as mesmas especificações usadas para uma superfície pintada pela primeira vez.

Deverá ser tomado um cuidado especial para se evitar ferrugem e ou contaminação das superfícies limpas com “primer”.

As superfícies limpas deverão ser pintadas dentro de no máximo 06 (seis) horas após ser efetuada a limpeza e / ou antes que ocorram corrosões prejudicais, ou recontaminação.

6.7.4 Aplicação

Para a aplicação da tinta, deverão ser observados com rigor os seguintes fatores:

-Umidade relativa de ar, temperatura ambiente, intervalo de tempo entre a aplicação das demãos (mínimo e máximo), etc.

-Nenhuma pintura deverá ser feita enquanto o tempo se apresentar chuvoso, com neblina e ou ainda com temperaturas atmosféricas muito baixas.

-A quantidade de demãos e espessura de cada demão é exclusiva responsabilidade da Empreiteira, que deverá garantir o serviço. Contudo, em nenhum caso deverão ser aplicadas menos que 3 demãos, sendo uma de “primer” e duas de acabamento.

6.7.5 Tinta de Fundo - Primer

Deverá estar em condições de ser submetida à prova de toque, após 02 (duas) horas de aplicação, devendo estar seca para receber a demão subseqüente de acabamento, após 12 horas.

A tinta deverá apresentar viscosidade adequada para ser aplicada a revólver ou trincha, em qualquer posição não devendo ser adicionado solvente na mesma.

6.7.6 Tinta de Acabamento

Deverá estar em condições de ser submetida a prova de toque, após uma hora de sua aplicação, devendo estar suficientemente seca para receber a subseqüente, após 03 (três) horas.

A viscosidade da tinta deverá ser compatível para aplicação a revólver e ou trincha, em qualquer posição, não devendo ser adicionado solvente na mesma.

As tubulações de aço, carcaça externa dos trocadores e outros equipamentos, deverão receber tratamento com primer.

6.8 Difusor / Grelhas de Ar

6.8.1 Descrição

O difusor deve ser adequado para insuflar o ar nos ambientes, tanto na aparência comona aerodinâmica.

6.8.2 Características Gerais

- Construção adequada para instalação em dutos
- Baixa perda de pressão
- Baixo nível de ruído
- Deverá possuir registro de vazão de ar de fácil regulagem
- Deverá possuir sistema de fácil remoção

6.8.3 Material Alumínio anodidizado.

6.9 Tomada de Ar Externo.

As tomadas de ar exterior serão feitas através de aberturas protegidas por venezianas em alumínio galvanizado e com telas metálicas contra entrada de aves, do tipo removível, devendo ser dotadas de baterias de filtros de telas metálicas, em alumínio ou mantas de poliester lavável, classe G4 e registros de regulagem de vazão de ar, do tipo multipalheta de lâminas opostas, com alavanca de comando e quadrante de fixação.

6.10 Registro Multi Palheta

6.10.1 Descrição

O registro deverá ter a função de regular a vazão de ar, que passa pelo ramal onde esteestiver instalado. Servirá também para bloquear totalmente a passagem do ar,

quando assim for desejado.

6.10.2 Características Gerais

- Do tipo multipalheta com lâminas opostas
- Acionamento por alavanca externa ou motorizado (quando assim o projeto especificar)
- Construção robusta com estrutura auto-suportante
- Baixa perda de pressão
- Possibilidade de fácil colocação de acessórios, ex.: tela de arame, veneziana, etc.
- Vedação estanque
- Com flanges em ambas as extremidades

6.10.3 Material

- Chapa de aço galvanizada
- Mancais de nylon

6.10.4 Instalação

Aparafusado ou chumbado a elementos de alvenaria, quando assim for especificado.

6.11 QUADROS ELÉTRICOS

6.11.1 Armário

Em estrutura auto-suportante de perfilados de aço e chapa de aço dobrada, com bitola mínima BWG 14, provido internamente de painéis isolantes para a instalação dos componentes.

Deverá contar com venezianas para a ventilação, com tela de arame galvanizado de malha fina na parte interna.
As portas de acesso ao interior do armário deverão possuir dobradiças e maçanetas comfechaduras com chave.
Deverá haver também na parte interna da porta, um estojo para colocação de desenhos,contendo os esquemas elétricos de força e comando do painel. Grau de proteção IP-55.

6.11.2 Preparação e Pintura

As chapas e perfis de aço serão decapadas e então receberão pintura de fundo com nomínimo 2 (duas) demãos de tinta à base de cromato de zinco, somente após isso o armário será pintado, com no mínimo 2 (duas) demãos de tinta epóxi a pó, aplicada comequipamento apropriado, dando um acabamento corrugado.

6.11.3 Principais Componentes

Os quadros elétricos deverão ser compostos no mínimo dos componentes abaixo relacionados :

- disjuntor geral trifásico em caixa moldada, térmico e magnético fixos , ou fusível do tipo NH, capacidade de ruptura 100KA em 220 V e possuir amperagem compatível com a carga a ser alimentada. Para os circuitos de comando, os fusíveis deverão ser Diazed, capacidade de ruptura 70KA em 220V.
- disjuntor trifánico termomagnético para manobras e proteção geral , individual para cada equipamento. Todos os disjuntores utilizados deverão ser de fabricação Siemens ou equivalente, 10 KA em 220V.

- barramento em cobre eletrolítico com 3 fases + 1 neutro + 1 terra.
- Conectores de uso geral

Deverão ser do tipo SAK com isolação de 500 V, capacidade de 50 A ou de acordo com a carga a ser instalada, sendo no mínimo SAK 2,5.

- plaquetas acrílicas ou de plástico laminado, identificadoras de cada chave, botão,interruptor ou lâmpadas piloto que estiverem na porta do painel.
- Tomadas de serviço 110 / 220 V.
- Porta documentos

6.12 Redes Elétricas

Os eletrodutos deverão ser metálicos galvanizados, conexões roscadas.
Os cabos e fios não poderão ser instalados de forma aparente, e serão fabricados em cobre eletrolítico, encapamento termoplástico, classe 750V, anti-chama.
Todos os cabos e fios elétricos integrantes do sistema, sejam internos ou externos aos painéis, deverão ser identificados com anilhas plásticas contendo códigos alfanuméricos em ambas as extremidades.

As ligações finais entre tubulações e equipamentos deverão ser realizadas com tubos flexíveis, e os suportes das tubulações deverão ser metálicos, protegidos contra corrosão.

O projeto e dimensionamento das instalações elétricas deverá obedecer as recomendações da **ABNT**, **NBR5410**, Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

6.12.1 Descrição

Os eletrodutos deverão ser metálicos galvanizados, conexões roscadas.

Os cabos e fios não poderão ser instalados de forma aparente, e serão fabricados em cobre eletrolítico, encapamento termoplástico, classe 750V, anti-chama.

Todos os cabos e fios elétricos integrantes do sistema, sejam internos ou externos aos painéis, deverão ser identificados com anilhas plásticas contendo códigos alfanuméricos em ambas as extremidades. As ligações finais entre

tubulações e equipamentos deverão ser realizadas com tubos flexíveis, e os suportes das tubulações deverão ser metálicos, protegidos contra corrosão. O projeto e dimensionamento das instalações elétricas deverá obedecer as recomendações da **ABNT**, **NBR5410**, Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

6.12.2 Componentes

- Conduletes

As caixas de passagem deverão ser de alumínio fundido com entradas rosqueadas no diâmetro do eletroduto que ira abrigar.

Deverão ser a prova de pó e deverão vir com a guarnição de borracha.

- Condutores

Os condutores a serem utilizados devem ser:

Força - até 35 m2 - cabo de cobre super flexível múltiplo, isolação em P.V.C. (Sintenax) ou EPR (Eprotenax) 0,6/1 KV, cujas identificações devem obedecer aos seguintes critérios:

- azul (neutro)
- verde (terra) e demais cores para fases

Força - acima de 35 m2 - cabo de cobre singelo ou múltiplo, isolação em PVC (Sintenax) ou EPR (Eprotenax) para 0,6/1kV nas cores azul (neutro), verde (terra) e preto (fases).

- Eletroduto rígidos / braçadeiras

Os eletroduto rígidos de ferro deverão ser do tipo pesado, galvanizado, conforme DIN-2440, nas instalações expostas em ambiente úmido, corrosivo ou de risco. Em áreas abrigadas e sem umidade ou outro agente que não cause corrosão poderá ser usado o eletroduto de ferro pesado galvanizado eletrolítico.

- Perfil de alumínio

Perfil de alumínio anodizado com tampa 6000 x 73 x 25 mm, mod. 2021, fabricante Q e T e suporte para tomadas mod. DT2220, fabricante Q e T ou similar.

6.13 REDE FRIGORÍGENA

6.13.1 Tubulação

Em cobre flexível , tipo O , para bitolas até 5/8” . Para bitolas acima de 5/8 “ tipo 1 / 2 H, cobre rígido.

Para espessura , ver catálogo do fabricante do equipamento.

Pressão máxima admissível:

- R410A = 4.30MPa - 43kg/cm² - 624psi.

6.13.2 Solda

Não realizar soldas em locais externos durante dias chuvosos.

Aplicar solda não oxidante.

Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos as extremidades
devem ser seladas.

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é recomendado que seja injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda.

O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Tampar todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço. Pressurize a tubulação com 0,02 MPa (0,2kg/cm² - 3psi) tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o

ponto desejado remova a mão e inicie o trabalho.

Após a instalação deixar as pontas protegidas para evitar entrada de elementos estranhos no interior da tubulação.

6.13.3 Teste de Estanqueidade

a) Aplicar nitrogênio até que a pressão atinja 0,5MPa (5kg/cm² - 73psi), aguarde por 5 minutos verificando se a pressão não cai.

b) Elevar a pressão para 1,5MPa (15kg/cm² - 218psi), aguarde mais 5 minutos e verifique se a pressão não cai.

c) Pressurizar a tubulação com nitrogênio até 4MPa - 40kg/cm² - 580psi. Leve em contaa temperatura na avaliação da pressão. Observe a temperatura ambiente neste instante e anote.

A tubulação poderá ser aprovada se não houver queda de pressão em um período de 24h. Observar que a variação da temperatura entre o momento de pressurização e verificação da pressão (intervalo de 24h) pode provocar alteração da pressão, considerar que cada 1oC equivale a uma variação de 0,01MPa (0,1kg/cm² - 1,5psi) devendo ser levado em conta na verificação.

Se uma queda de pressão for verificada, aplicar o teste de espuma nas conexões,

soldas e flanges, realize a correção onde encontrado vazamento e proceda ao teste devazamento padrão novamente.

Obs.: Caso seja utilizado refrigerante para investigar vazamento, use R410A no estadolíquido.

6.13.4 Vácuo

Utilizar apenas bomba de vácuo com válvula de bloqueio contra refluxo em caso de desligamento. Caso contrário o óleo da bomba de vácuo poderá ser succionado para o interior da tubulação provocando contaminação.

A bomba deve ser de boa qualidade e possuir manutenção adequada (verificar estadoe nível do óleo). A bomba deve ser capaz de atingir vácuo de 65Pa (500 microns) após 5 minutos de trabalho fechada em teste.

Utilizar vacuometro capaz de ler pressões absolutas inferiores à 650Pa (5000 mícron). Não utilizar o manifold, pois ele não é capaz de medir o vácuo de 650Pa (5000 mícron ou -755mmHg) com escala inferior a 130Pa (1000 mícron ou 1mmHg).

Procedimento:

A) Inicie o vácuo e aguarde até atingir um nível inferior a 650Pa (5000 mícron).

B) Mantenha o processo de vácuo por mais 1h.(A esta pressão a água evapora sendoremovida da tubulação).

C)Pare o processo de vácuo, aguarde 1h, observando que a pressão não se eleve maisque 130Pa (1000 mícron). Esta variação é aceitável.

D)Se houver variação superior a 130Pa (1000 mícron), realizar o procedimento devácuo especial.

6.13.5 Vácuo Especial

Quando a pressão de 650Pa (5000 mícron) não puder ser atingida após 3h de trabalho,ou houver variação maior que 130Pa (1000 mícron) após 1h de espera com a bomba desligada, é possível que água tenha se acumulado no interior da tubulação ou exista um vazamento.

Quando existir a suspeita de água quebre o vácuo com nitrogênio até a pressão de 0,05MPa (0.5kg/cm² , 400mmHg ou 7psi) e iniciar o vácuo novamente até atingir 650Pa(5000 mícron), aguarde 1h com a bomba operando, desligar a bomba e observe se após 1h não ocorre uma elevação superior a 130Pa (1000 mícron) em relação à pressão no instante do desligamento da bomba. Este procedimento

deverá ser realizado até que uma variação inferior a 130Pa (1000 mícron) seja obtida.

Outra forma de se obter a qualidade de vácuo necessária é prolongar o vácuo atingindovalores inferiores à 90Pa (700 mícron) e ao parar a bomba por 1h, observar que a pressão não ultrapasse 130Pa (1000 mícron).

6.13.6 Carga de Gás - Solda

Uma vez que o vácuo desejado tenha sido obtido, conectar a garrafa de fluido refrigerante a tubulação e liberar o refrigerante até que o peso calculado tenha sido obtido, ou as pressões da garrafa e da tubulação tenham se igualado. Caso na tenha sido possível injetar a carga completa, marcar a quantidade faltante e realizar o complemento da carga durante os primeiros 30 minutos de operação do sistema.

Embora a carga inicial tenha sido calculada, poderão existir variações de medidas entrea planta e obra que provoque a necessidade de ajuste manual após o final do auto diagnóstico do sistema. Estar atento a ocorrência de superaquecimento elevado ou sub-resfriamento insuficiente.

A carga deve ser realizada no estado liquido.

6.13.7 Isolamento Térmico

Para seleção dos isolantes adequados os parâmetros abaixo deverão ser observados:Faixa normal de operação das temperaturas da linha de líquido (15 ~ 80oC)

Faixa normal de operação das temperaturas da linha de gás (0 ~ 100oC).

Utilizar espuma elastomérica Armflex A/F ou similar Superlon, capaz de suportar as temperaturas máximas acima indicadas e de proporcionar garantia contra condensaçãonas temperaturas mínimas indicadas.

Quando a espessura não puder ser atendida por apenas uma camada de isolante, deverá ser utilizado outro tubo com diâmetro interno compatível com o externo da segunda camada, no caso de corte longitudinal para encaixe do tubo as emendas coladas deverão ser contrapostas em 180º e a emenda externa selada com cinta de acabamento. As espessuras deverão ser similares de ambas as camadas utilizadas.

Uma vez colado o isolamento, a instalação não deverá ser utilizada pelo período de 36h.

Recomenda-se o uso da cola indicada pelo fabricante exemplo: Armaflex 520.

Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam esforços mecânicos deverão possuir acabamento externo de proteção: Uso de fita de PVC, folhas de Alumínio Liso ou corrugado ou revestimentos auto-adesivos desenvolvidos pelo fornecedor do isolamento exemplo: Arma-check D ou Arma-check S.

6.13.8 Suportes

Os suportes das tubulações deverão ser executados em sistemas de canaletas efixadores de tubos em cunha cônica de aperto, tipo SRS, de fabricação SISA ou similar.

Os suportes deverão ser confeccionados de forma a não esmagar o isolante ou cortá-locom o tempo. O isolante e tubo de cobre não deverão possuir folgas internas de formaa evitar a penetração de ar e condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e tubo isolante.

6.14 TESTES , AJUSTES E BALANCEAMENTO

6.14.1 Objetivo

Os testes e balanceamentos têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais, mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar. Ao final dos trabalhos
, a empresa Instaladora deverá enviar , relatório técnico com os parâmetros de funcionamento do sistema de ar condicionado obtidos através das medições de campo e os resultados esperados em projeto.

6.14.2 Aparelhagem / Instrumentação

Para efetivação dos testes, a Instaladora deverá utilizar-se dos instrumentos de medição , com apresentação do Certificado de Calibração atestando a validade , no caso de . Psicrômetro, anemômetro, medidores de pressão diferencial , decibelímetro (em casos especiais), termômetros, tacômetros , multímetros .

6.14.3 Procedimentos Gerais

- Verificar se todos os equipamentos foram instalados e, se obedecem as especificações e desenhos aprovados;
- Verificar se todos os equipamentos possuem placas de Especificação eIdentificação;
- Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção decomponentes;
- Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água e drenagem;
- Verificar o estado físico dos equipamentos e componentes, quanto a possíveisdanos causados pelo transporte e instalação;
- Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;
- Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento enivelamento dos mesmos;

- Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções, inclusive drenos;
- Verificar se não há vazamento nos sistemas;
- Testar o funcionamento e a seqüência de operação de todos os equipamentos ecomponentes instalados;
- Simular condições anormais de funcionamento para permitir observar atuaçãodos controles;
- Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos, bem como se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas;
- Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contatores, fusíveis, barramentos e outros;
- Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relés, identificação de componentes e leituras dos instrumentos;
- Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com asespecificações dos equipamentos e componentes;

6.15 MÃO DE OBRA PARA ENGENHARIA E MONTAGEM

Deverá ser empregada mão de obra qualificada e treinada nas diversas modalidades empregadas na instalação, com supervisão de Engenheiro qualificado, residente em obra.

6.16 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A contratada deverá emitir “ART”, Anotação de Reponsabilidade Técnica , emitida pelo CREA , para todas as instalações mecânicas / elétricas contidas no escopo deste fornecimento

6.17 ENTREGA DA OBRA

A instalação deverá ser entregue limpa e em perfeitas condições de operação, por meiode documento de entrega preliminar a ser substituído após os seis meses de operação com manutenção preventiva pelo termo de entrega definitivo.

6.18 MANUAIS DE OPERAÇÃO , GARANTIA E MANUTENÇÃO

Deverá ser previsto o fornecimento de manuais de operação e treinamento de pessoal técnico qualificado para a operação do Sistema de Ar Condicionado, assim como a prestação de serviços de manutenção preventiva pelo prazo de no mínimo seis meses, contados a partir da entrega das instalações.

As instalações deverão ser cobertas ainda por garantia contra defeitos de material ou montagem conforme previsto pela **ABNT**, **NBR- 16.401** pelo prazo mínimo de doze meses após a entrega preliminar da obra.

7. Complementos do Fornecimento

Faz parte do fornecimento, objeto do presente memorial, além do especificado anteriormente ,os seguintes itens:

- Desenhos As Built.
- Cerificados de Garantia dos Equipamentos.
- Estudos de execução e entrosamento deste projeto com os demais serviços da obra,tais como elétrica, estruturas civis, etc.;
- Todos os suportes das tubulações e aparelhos antivibratórios;
- Descarga, estocagem e movimentação horizontal de todos os materiais equipamentos na obra;
- Todos os serviços e materiais que concernem aos furos, calafetagem, passagem deparedes e lajes, eletricidade, etc.;
- Deverão ser recalculados todas as perdas de cargas dos circuitos de ar, de

acordocom o equipamento e traçado final no projeto;

- Fornecimento dos dispositivos para amortecer vibrações provenientes do sequipamentos;
- Ensaios e testes na obra de todos os equipamentos e instalações;
- Embalagens dos materiais e equipamentos na fábrica;

Documentos a serem remetidos para aprovação do projeto de execução e fabricação:

- Cronograma das entregas dos equipamentos, montagem, testes, regulagens etérmino das instalações;
- Plantas e cortes dos desenhos de implantação na escala 1:50 e 1:25 para sala de máquinas.
- Esquema dos circuitos de comando e controle;
- Plantas dos armários e painéis elétricos;

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos

Gerência de Desenvolvimento de Produtos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código: SP_01024_EICM

Data: AGO/24

Área: CLI

Título: CLIMATIZAÇÃO

Folha	Assunto			Data	Revisão	D. Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
	SÉRIE 100 - IMPLANTAÇÃO											
101	Implantação - Planta do Térreo			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_101_IMP_PLA_PE_00	x			x	
102	Implantação - Planta do térreo, Corte 1.1 e Esquema elétrico			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_102_IMP_PLA E COR E QUA_PE_00	x			x	
103	Implantação - Fluxograma Frigorigeno e Elétrico			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_103_IMP_FLU_PE_00	x			x	
104	Implantação - Fluxograma Frigorigeno e Elétrico			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_104_IMP_FLU_PE_00	x			x	
105	Implantação - Detralhes Tipicos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_105_IMP_DET_PE_00	x			x	
	SÉRIE 300 - TRIBUNA											
301	Tribuna - Planta do Térreo - Eixos A-H			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_301_PLA_TER_PE_00	x			x	
302	Tribuna - Planta do Térreo - Eixos H-O			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_302_PLA_TER_PE_00	x			x	
303	Tribuna - Planta do Térreo - Eixos O-S			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_303_PLA_TER_PE_00	x			x	
304	Tribuna - Planta do Superior - Eixos A-H			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_304_PLA_1ºPAV_PE_00	x			x	
305	Tribuna - Planta do Superior - Eixos H-O			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_305_PLA_1ºPAV_PE_00	x			x	
306	Tribuna - Planta do Superior - Eixos O-S			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_306_PLA_1ºPAV_PE_00	x			x	
307	Tribuna - Planta do Superior - Eixos A-H - Instalações Elétricas			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_307_PLA_ELE_PE_00	x			x	
308	Tribuna - Planta do Superior - Eixos H-O - Instalações Elétricas			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_308_PLA_ELE_PE_00	x			x	
309	Tribuna - Planta do Superior - Eixos O-S - Instalações Elétricas			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_309_PLA_ELE_PE_00	x			x	
310	Tribuna - Planta da Arquibancada e Cobertura - Eixos A-D			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_310_PLA_ARQ E COB_PE_00	x			x	
311	Tribuna - Corte 1.1, 2.2, 3.3 e 4.4			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_311_PLA_COR_PE_00	x			x	
312	Tribuna - Corte 5.5, 6.6, 7.7 e 8.8			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_312_PLA_COR_PE_00	x			x	
313	Tribuna - Corte 9.9, 10.10 E 11.11			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_313_PLA_COR_PE_00	x			x	
314	Tribuna - Corte 11.11			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_314_PLA_COR_PE_00	x			x	
315	Tribuna - Esquema Elétrico			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_315_QUA_PE_00	x			x	
316	Tribuna - Esquema Elétrico			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_316_QUA_PE_00	x			x	
317	Tribuna - Esquema Elétrico			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_317_QUA_PE_00	x			x	
318	Tribuna - Planta do Superior - Furos no Piso			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_318_FUR_PE_00	x			x	
319	Tribuna - Planta da Cobertura - Furos na Laje			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_319_FUR_PE_00	x			x	
320	Tribuna - Planta do Superior e Cobertura - Bases de Concreto			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_320_BAS_PE_00	x			x	
321	Tribuna - Detalhes Tipicos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_321_DET_PE_00	x			x	
322	Tribuna - Detalhes Tipicos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_322_DET_PE_00	x			x	
323	Tribuna - Detalhes Tipicos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_323_DET_PE_00	x			x	
324	Tribuna - Detalhes Tipicos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_324_DET_PE_00	x			x	
	SÉRIE 500 - ZONA MISTA											
501	Zona Mista - Planta do Térreo, Cobertura, Corte 1.1, Base de Concreto e Furos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_501_PLA_TER E COB E COR E BAS	x			x	
502	Zona Mista - Planta do Térreo, Cobertura, Corte 1.1, Base de Concreto e Furos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_502_PLA_TER E COB E COR E BAS	x			x	
503	Zona Mista - Detalhes Tipicos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_503_DET_PE_00	x			x	
504	Zona Mista - Detalhes Tipicos			AGO/24	0		SP_01024_EICM_CLI_504_DET_PE_00	x			x	

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241438143

1. Responsável Técnico

ROBERTO AKIO HATTORI
Título Profissional: **Engenheiro Mecânico**
RNP: **2611310386**
Registro: **5060933487-SP**
Empresa Contratada: **HTY PROJETOS DE ENGENHARIA TÉRMICA LTDA**
Registro: **0802464-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Companhia do Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua BOA VISTA**
N°: **170**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-000**
Contrato:
Celebrado em: **20/06/2024**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **99.403,70**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua MANUEL DA NÓBREGA**
N°: **1111**
Complemento:
Bairro: **PARAÍSO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04001-084**
Data de Início: **20/06/2024**
Previsão de Término: **31/08/2024**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Esportivo**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

					Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto**	**de sistemas térmicos**	**de condicionamento de ar**		**63,00000**	**tonelada refrigeração**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Restauro e Reforma para adequação à segurança acessibilidade do Estádio Ícaro de Castro Mello. Responsabilidade pelo projeto de climatização e planilha de quantidades.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ **de** _____ **de** _____ **data**

ROBERTO AKIO HATTORI:05066882839 Assinado de forma digital por ROBERTO AKIO HATTORI:05066882839 Dados: 2024.08.21 17:04:42 -03'00'

ROBERTO AKIO HATTORI - CPF: 050.668.828-39

Companhia do Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

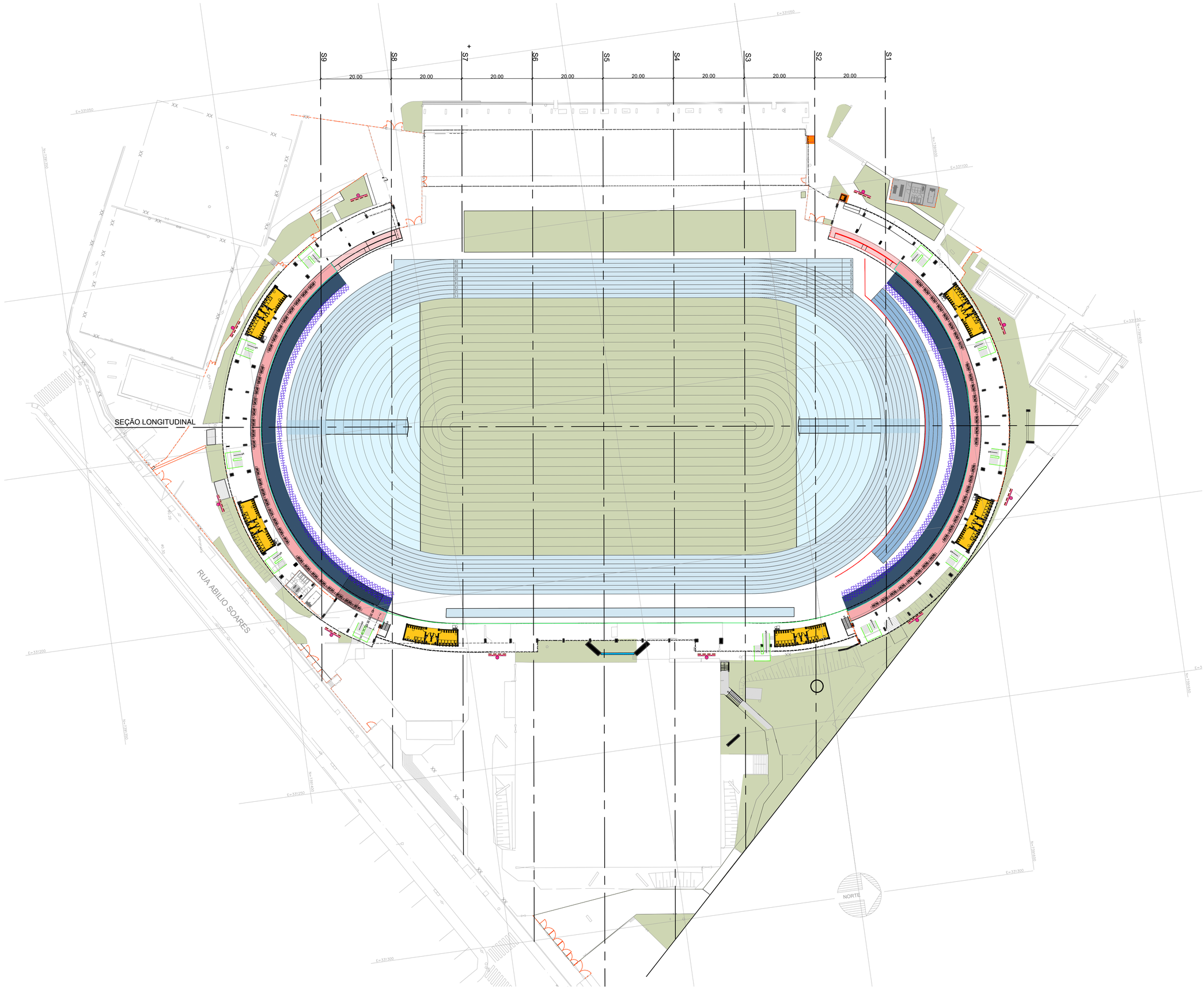
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **262,55** Registrada em: **21/08/2024** Valor Pago R$ **262,55** Nosso Numero: **2620241438143** Versão do sistema

Impresso em: 21/08/2024 17:02:44



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CONSÓRCIO GERIBELLO
ALPHAGEOS EM MAIO 2024
PROJETO DE REFORMA EXECUTADO PELA CDHU

CDHU
ENGª FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQª CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQª LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER

APOIO CDHU
ARQª VIVIAN BUOSI — COORDENADORA
ARQª RICARDO COUTO — GESTORA
ARQ PASCOAL MÁRIO COSTA GUGLIELMI — ARQUITETO
CAU Nº A3442-8 RRT

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
RBMC-POLI USP ESTAÇÃO 93800 – N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC – LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA
COTA=745,462

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO - SP

DISCIPLINA: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 101

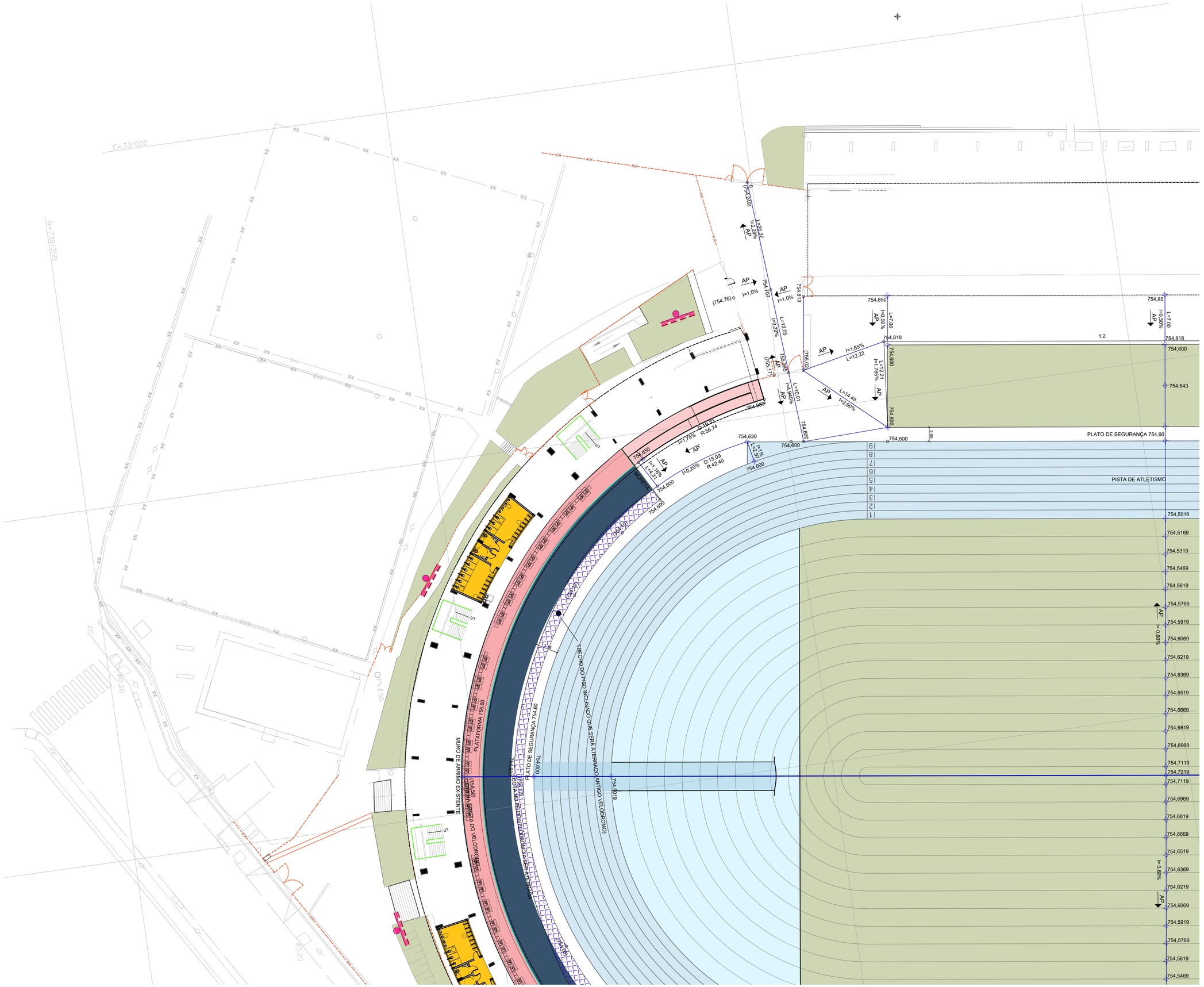
ASSUNTO
INDICAÇÃO DAS SEÇÕES

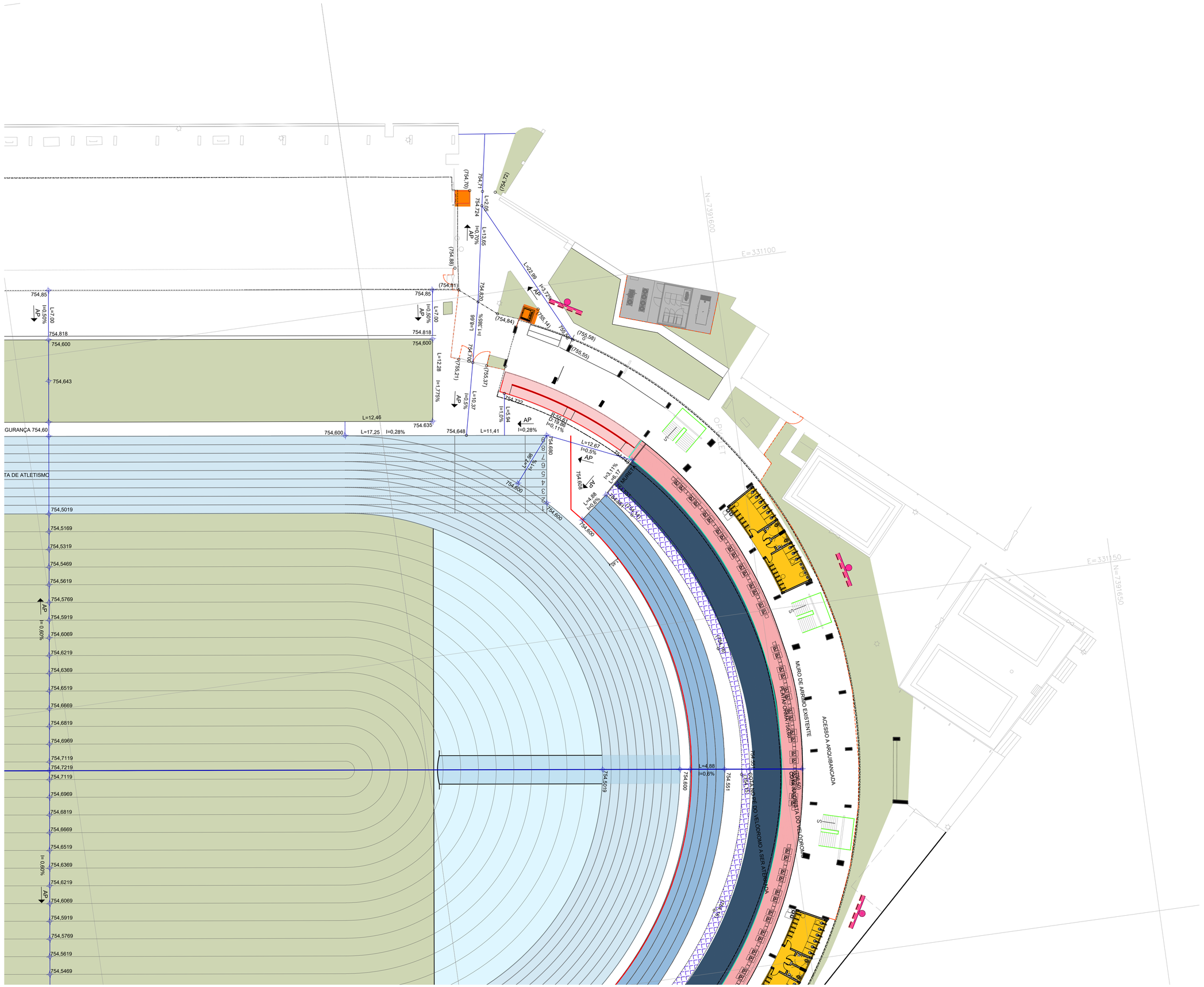
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:500	AGO/24

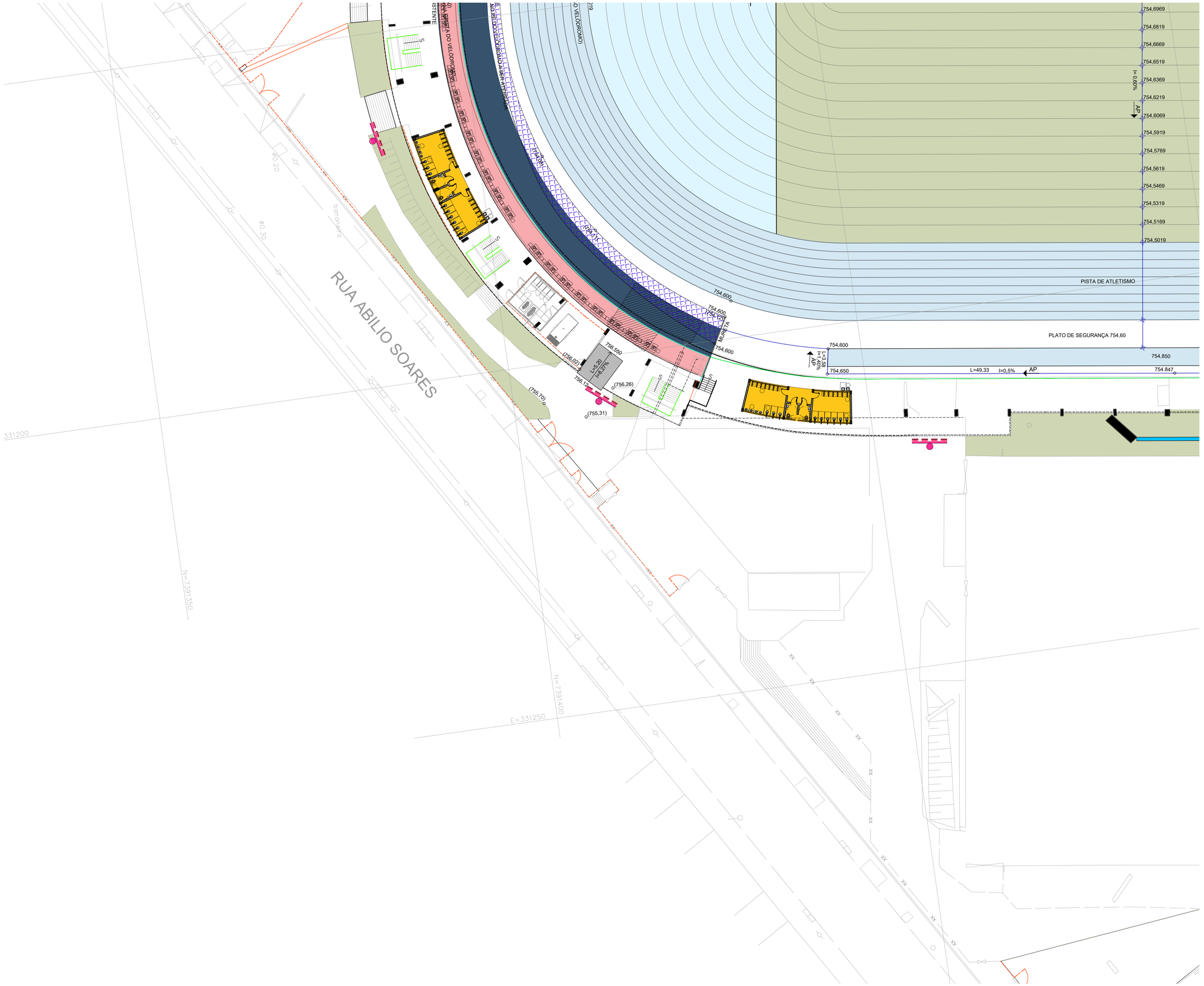
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

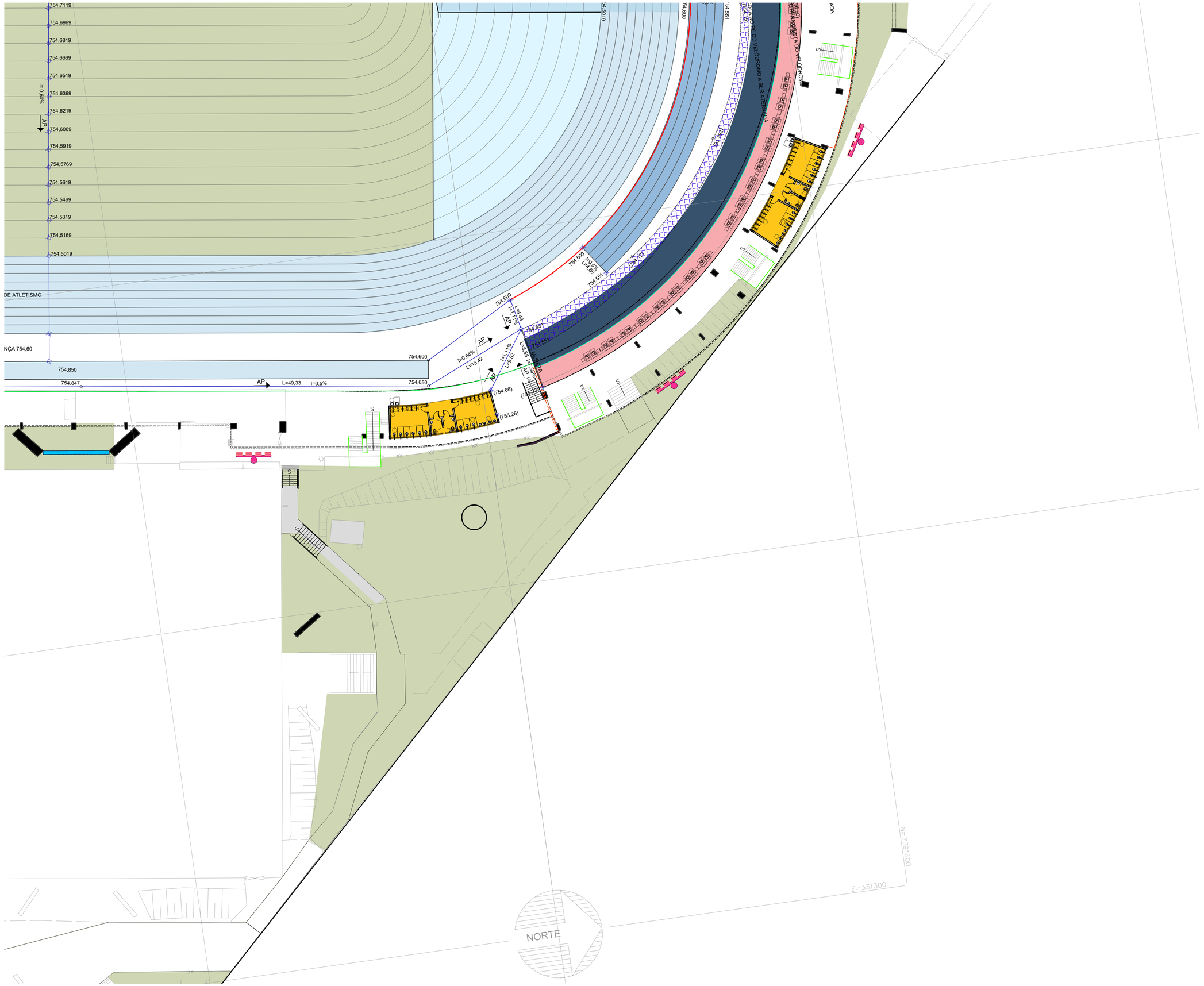
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto			Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

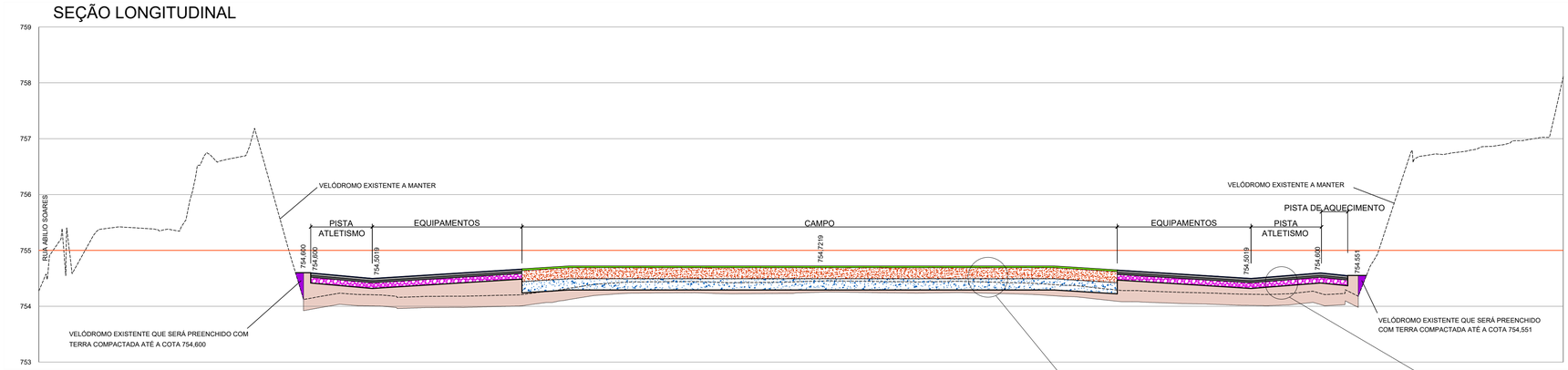

E=331050
N=7391350
AP
I=1,0%
I=3,22%
I=1,65%
I=0,50%
I=0,60%
I=0,20%
I=1,75%
I=4,94%
I=2,90%
I=1,78%
L=20,37
L=12,05
L=12,22
L=7,00
L=7,21
L=10,01
L=14,49
L=5,75
D=46,33
R:56,74
D=15,09
R:42,40
754,760
754,707
754,813
754,850
754,818
754,600
754,643
754,85
(754,76)
(755,02)
(755,17)
754,985
754,980
754,630
754,650
754,600
754,619
754,952
754,5019
754,5169
754,5319
754,5469
754,5619
754,5769
754,5919
754,6069
754,6219
754,6369
754,6519
754,6669
754,6819
754,6969
754,7119
754,7219
1:2
3,00
PLATO DE SEGURANÇA 754,60
PISTA DE ATLETISMO
PISTA 1
PISTA 2
PISTA 3
PISTA 4
PISTA 5
PISTA 6
PISTA 7
PISTA 8
PISTA 9
PISTA 10
PISTA 11
PISTA 12
PISTA 13
PISTA 14
PISTA 15
PISTA 16
PISTA 17
PISTA 18
PISTA 19
PISTA 20
PISTA


N=7391600
E=331100
E=331150
N=7391650
754,85
754,818
754,600
754,643
754,635
754,648
754,680
754,5019
754,5169
754,5319
754,5469
754,5619
754,5769
754,5919
754,6069
754,6219
754,6369
754,6519
754,6669
754,6819
754,6969
754,7119
754,7219
754,551
754,619
754,722
754,724
754,820
754,700
754,880
754,880
754,880


RUA ABILIO SOARES
PISTA DE ATLETISMO
PLATO DE SEGURANÇA 754,60
MURETA
754,6969
754,6819
754,6669
754,6519
754,6369
754,6219
754,6069
754,5919
754,5769
754,5619
754,5469
754,5319
754,5169
754,5019
754,600
754,850
754,650
754,847
L=49,33
I=0,5%
I=0,60%
AP
L=31,58
I=0,60%
(756,02)
756,550
L=7,20
I=2,27%
756,72
(756,26)
(755,70)
(755,31)
754,600
754,600
754,600

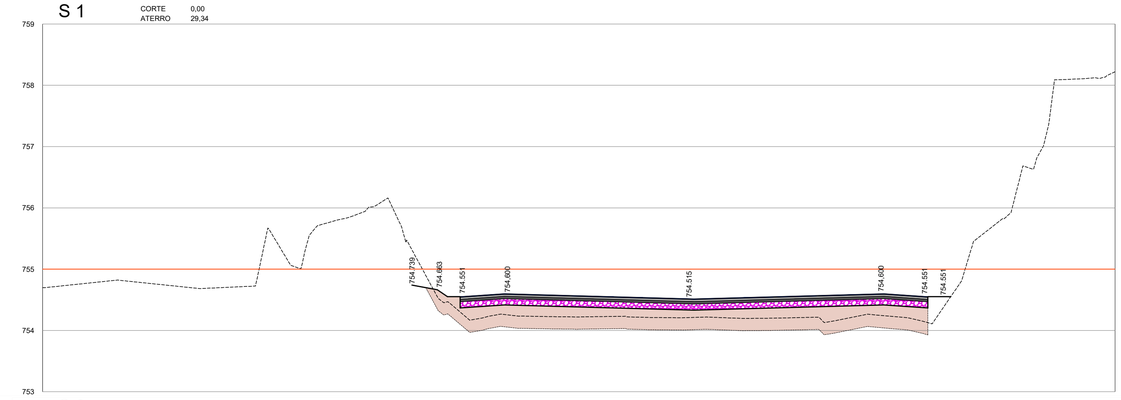

754,7119
754,6969
754,6819
754,6669
754,6519
754,6369
754,6219
754,6069
754,5919
754,5769
754,5619
754,5469
754,5319
754,5169
754,5019
I = 0,60%
AP
DE ATLETISMO
NÇA 754,60
754,850
754,847
AP
L=49,33
I=0,5%
754,650
754,600
754,5019
754,600
754,551
754,600
I=5,47%
L=4,88
754,551
754,600
I=0,64%
L=15,42
754,600
I=7,17%
L=4,48
754,551
754,551
I=11,11%
L=90,82
L=89,85
I=5,57%
AP
(754,66)
(755,26)
(754,66)
(755,26)
S
S
S

SEÇÃO LONGITUDINAL



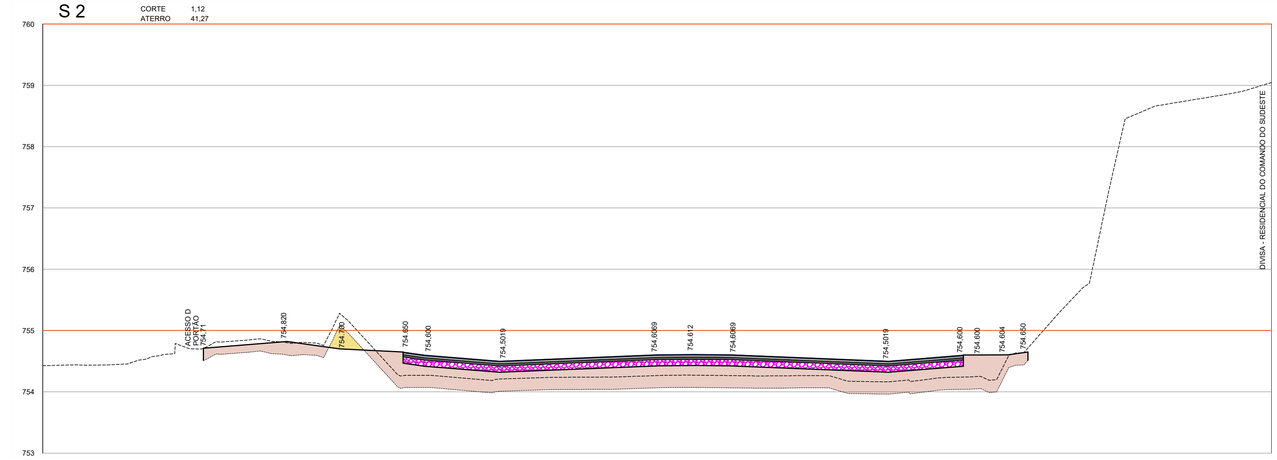
S 1

CORTE 0,00
ATERRO 29,34



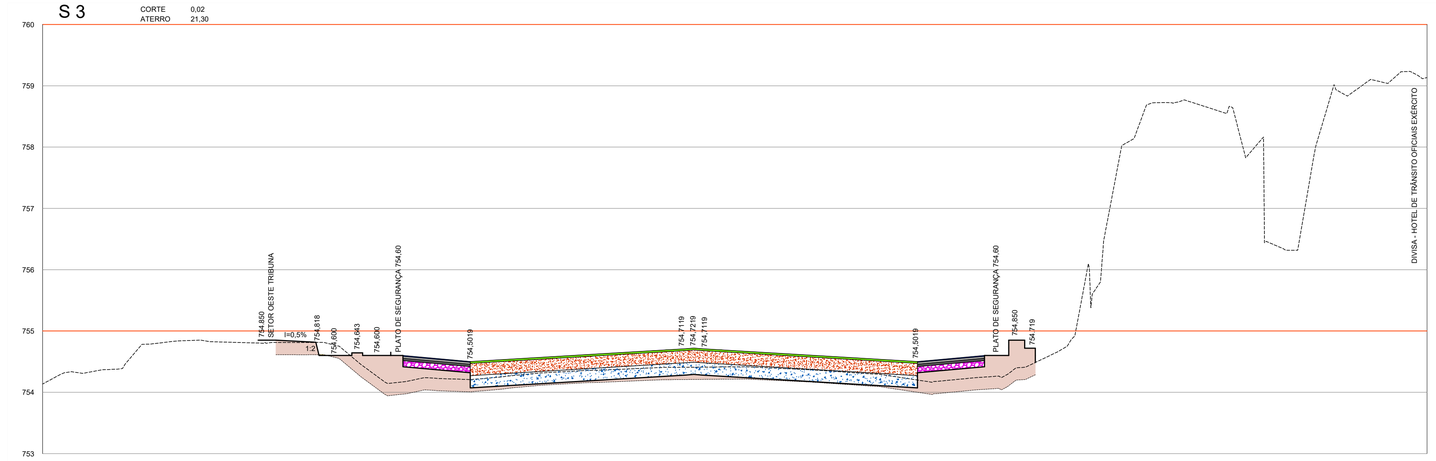
S 2

CORTE 1,12
ATERRO 41,27



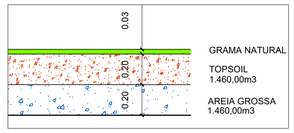
S 3

CORTE 0,02
ATERRO 21,30



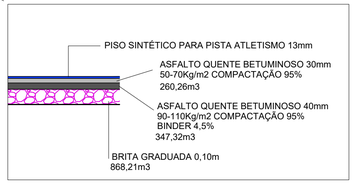
SEÇÃO TÍPICA CAMPO

ESCALA 1:20 – DETALHAMENTO COMPLETO DAS CAMADAS VER PROJETO DE DRENAGEM



SEÇÃO TÍPICA PISTA ATLETISMO E EQUIPAMENTOS

ESCALA 1:20 – DETALHAMENTO COMPLETO DAS CAMADAS VER PROJETO DE DRENAGEM



ESTÁDIO ÍCARO CASTRO DE MELO

SECÇÃO	ATERRO Área (m2)	ATERRO Soma das Áreas	ATERRO 1/2 comp (m)	ATERRO Volume (m3)	CORTE Área (m2)	CORTE Soma das Áreas	CORTE 1/2 comp (m)	CORTE Volume (m3)
		29,34	15,00	440,10		0,00	10,00	0,00
S1	29,34				0,00			
		70,61	10,00	706,10		1,12	10,00	11,20
S2	41,27				1,12			
		62,57	10,00	625,70		1,14	10,00	11,40
S3	21,30				0,02			
		42,34	10,00	423,40		0,03	10,00	0,30
S4	21,04				0,01			
		38,29	10,00	382,90		0,45	10,00	4,50
S5	17,25				0,44			
		38,60	10,00	386,00		0,50	10,00	5,00
S6	21,35				0,06			
		44,18	10,00	441,80		0,07	10,00	0,70
S7	22,83				0,01			
		61,96	10,00	619,60		0,05	10,00	0,50
S8	39,13				0,04			
		62,65	10,00	626,50		0,04	10,00	0,40
S9	23,52				0,00			
		23,52	7,00	164,64		0,00	10,00	0,00
				4.816,74				34,00
EMPRÉSTIMO				5.505,25				

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CONSÓRCIO GERIBELLO ALPHAGEOS EM MAIO 2024
PROJETO DE REFORMA EXECUTADO PELA CDHU

CDHU
ENG° FERNANDO AREVALILLO LLATA SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ° CLAUDIA LACORTE GERENTE
ARQ° LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE LIDER

APOIO CDHU
ARQ° VIVIAN BUOSI COORDENADORA
ARQ° RICARDO COUTO GESTORA
ARQ PASCOAL MÁRIO COSTA GUGLIELMI ARQUITETO
CAU N° A3442-8 RRT

LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL /REMOÇÃO PISO EXISTENTE
- GREIDE PROJETADO
- ÁREA DE ATERRO
- ÁREA DE CORTE

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
RBMC-POLI USP ESTAÇÃO 93800 – N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC – LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA COTA=745,462

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO - SP

DISCIPLINA: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 106

ASSUNTO
SEÇÃO LONGITUDINAL
SEÇÃO TRANSVERSAL S1 a S3

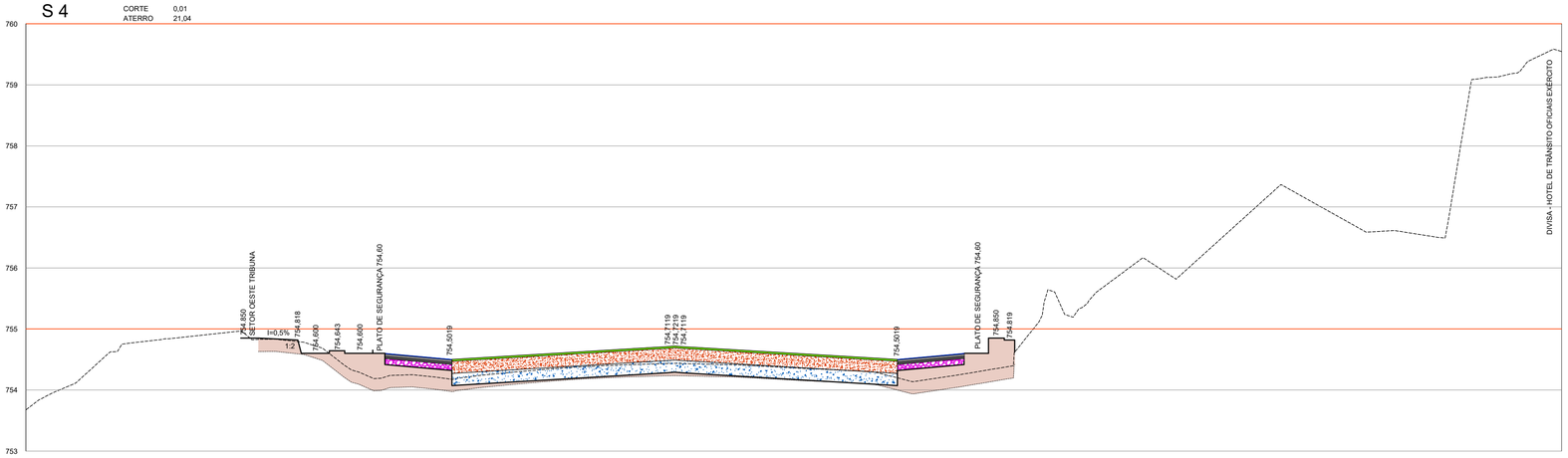
ESCALA GRÁFICA V=0 0,5 0,1 0,15(m) H=0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL H=1/50 H=1/500 | DATA AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Projeto 0 1 0 2 4 | Região 0 0 | Município 9 3 0 | Versão | Etapa do Projeto P E

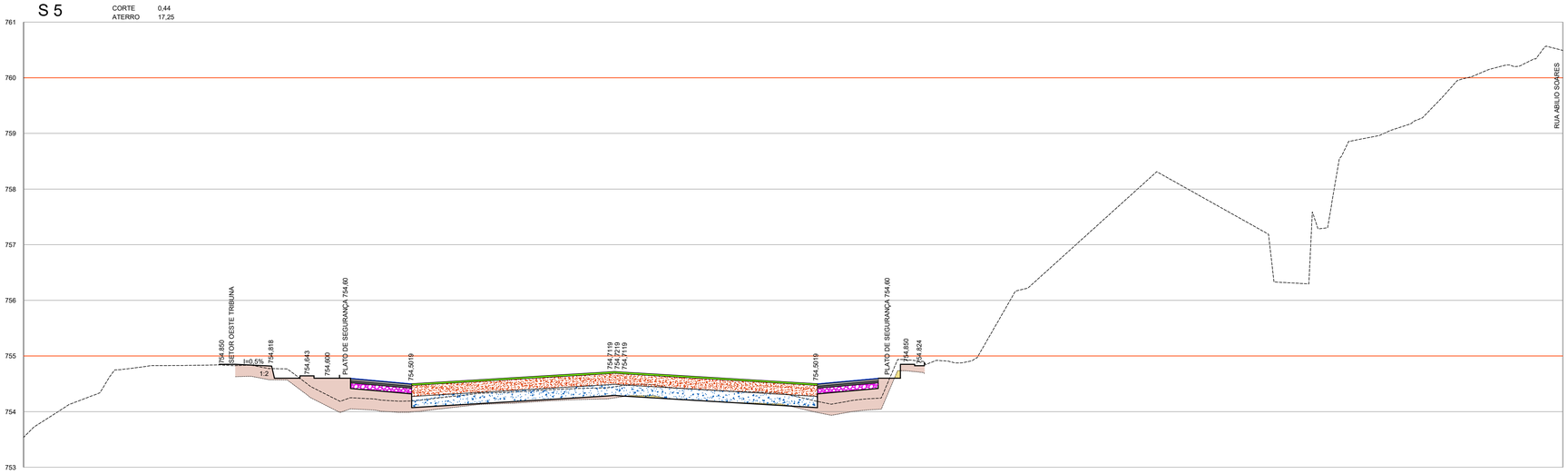
S 4

CORTE 0,01
ATERRO 21,04



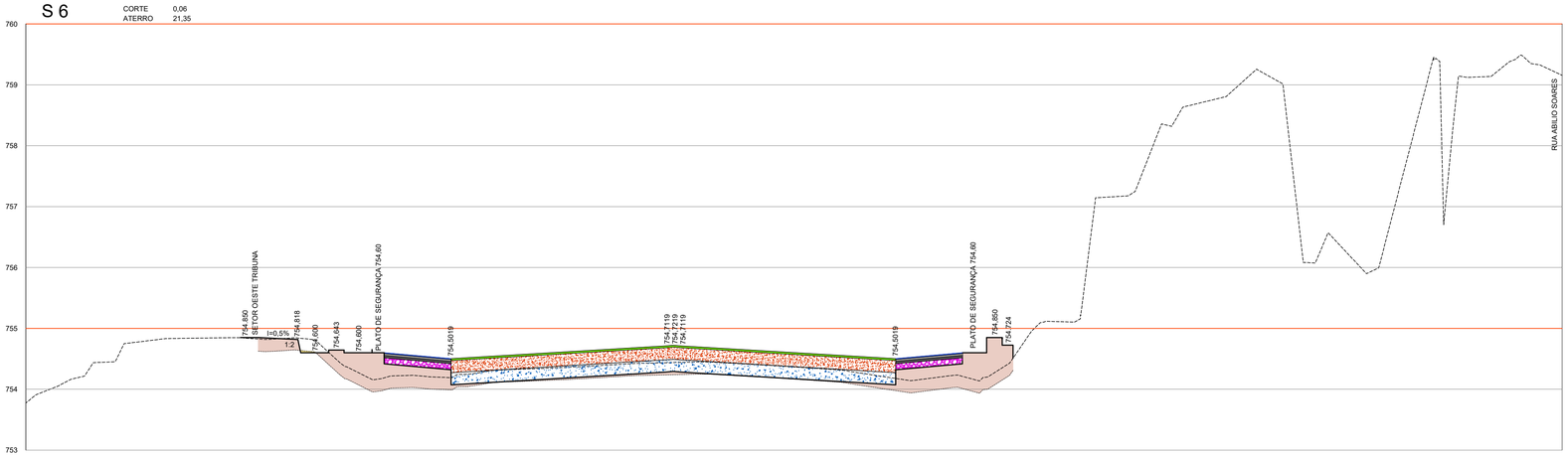
S 5

CORTE 0,44
ATERRO 17,25



S 6

CORTE 0,06
ATERRO 21,35



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CONSÓRCIO GERIBELLO ALPHAGEOS EM MAIO 2024
PROJETO DE REFORMA EXECUTADO PELA CDHU

CDHU
ENG° FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ° CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ° LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER

APOIO CDHU
ARQ° VIVIAN BUOSI — COORDENADORA
ARQ° RICARDO COUTO — GESTORA
ARQ PASCOAL MÁRIO COSTA GUGLIELMI — ARQUITETO
CAU N° A3442-8 RRT

LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL /REMOÇÃO PISO EXISTENTE
- GREIDE PROJETADO
- ÁREA DE ATERRO
- ÁREA DE CORTE

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
RBMC-POLI USP ESTAÇÃO 93800 – N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC – LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA COTA=745,462

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO - SP

DISCIPLINA: TERRAPLENAGEM | AREA: TRP | FOLHA: 107

ASSUNTO
SEÇÃO TRANSVERSAL S4 a S6

ESCALA GRÁFICA
V=0 0,5 0,1 0,15(m)
H=0 5 10 15 (m)
ESCALA NOMINAL: H=1/50 H=1/500
DATA: AGO/24

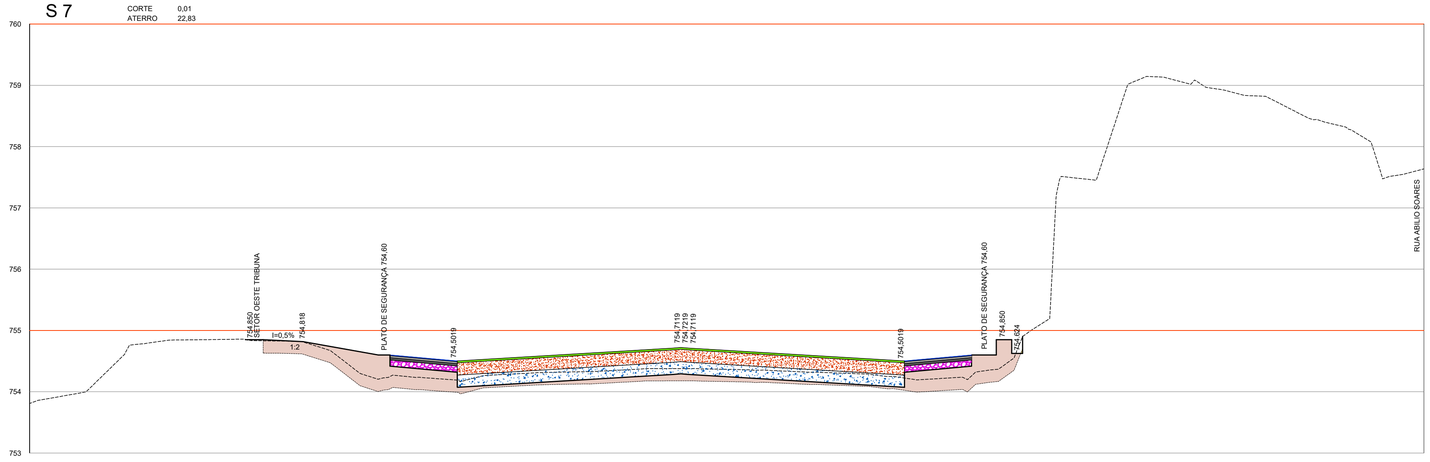
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

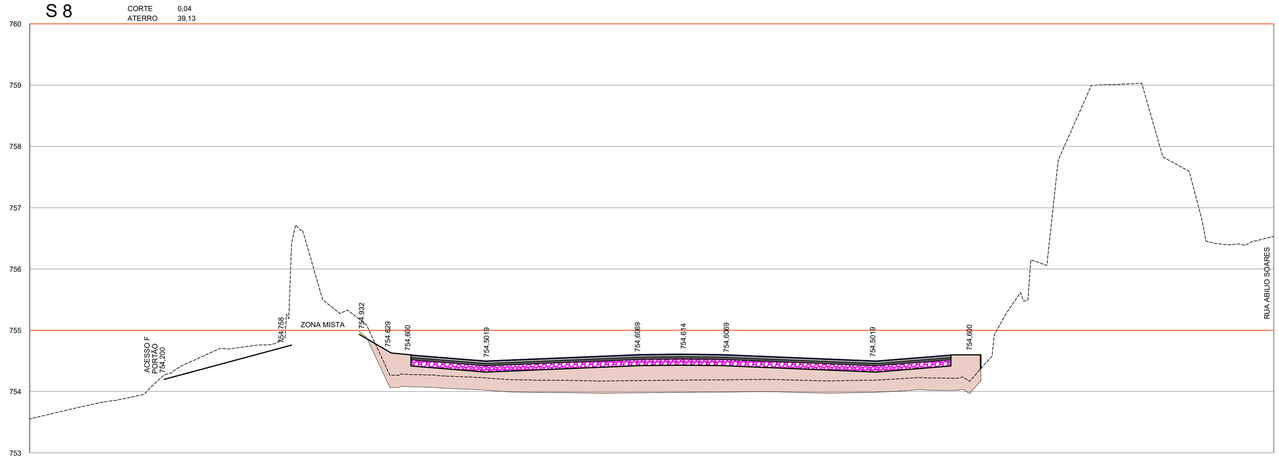
S 7

CORTE 0,01
ATERRO 22,83



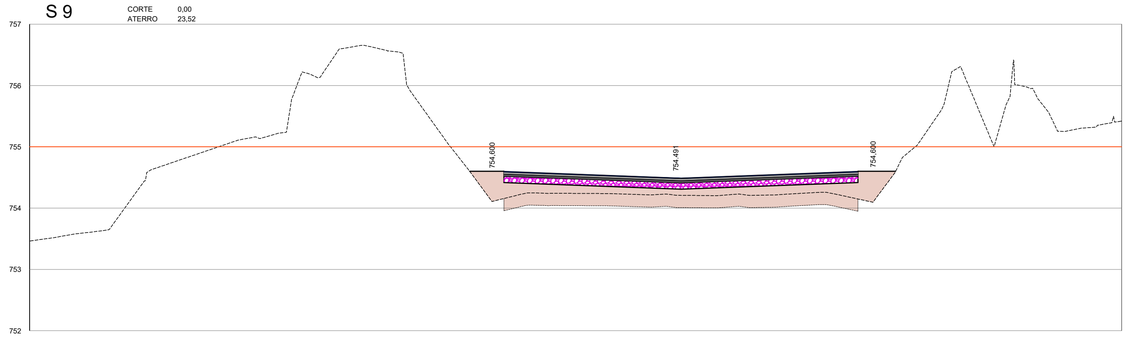
S 8

CORTE 0,04
ATERRO 39,13



S 9

CORTE 0,00
ATERRO 23,52



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CONSÓRCIO GERIBELLO ALPHAGEOS EM MAIO 2024
PROJETO DE REFORMA EXECUTADO PELA CDHU

CDHU
ENG° FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ° CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ° LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER

APOIO CDHU
ARQ° VIVIAN BUOSI — COORDENADORA
ARQ° RICARDO COUTO — GESTORA
ARQ PASCOAL MÁRIO COSTA GUGLIELMI — ARQUITETO
CAU N° A3442-8 RRT

LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL /REMOÇÃO PISO EXISTENTE
- GREIDE PROJETADO
- ÁREA DE ATERRO
- ÁREA DE CORTE

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
RBMC-POLI USP ESTAÇÃO 93800 - N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC - LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA COTA=745,462

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO - SP

DISCIPLINA	AREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	108

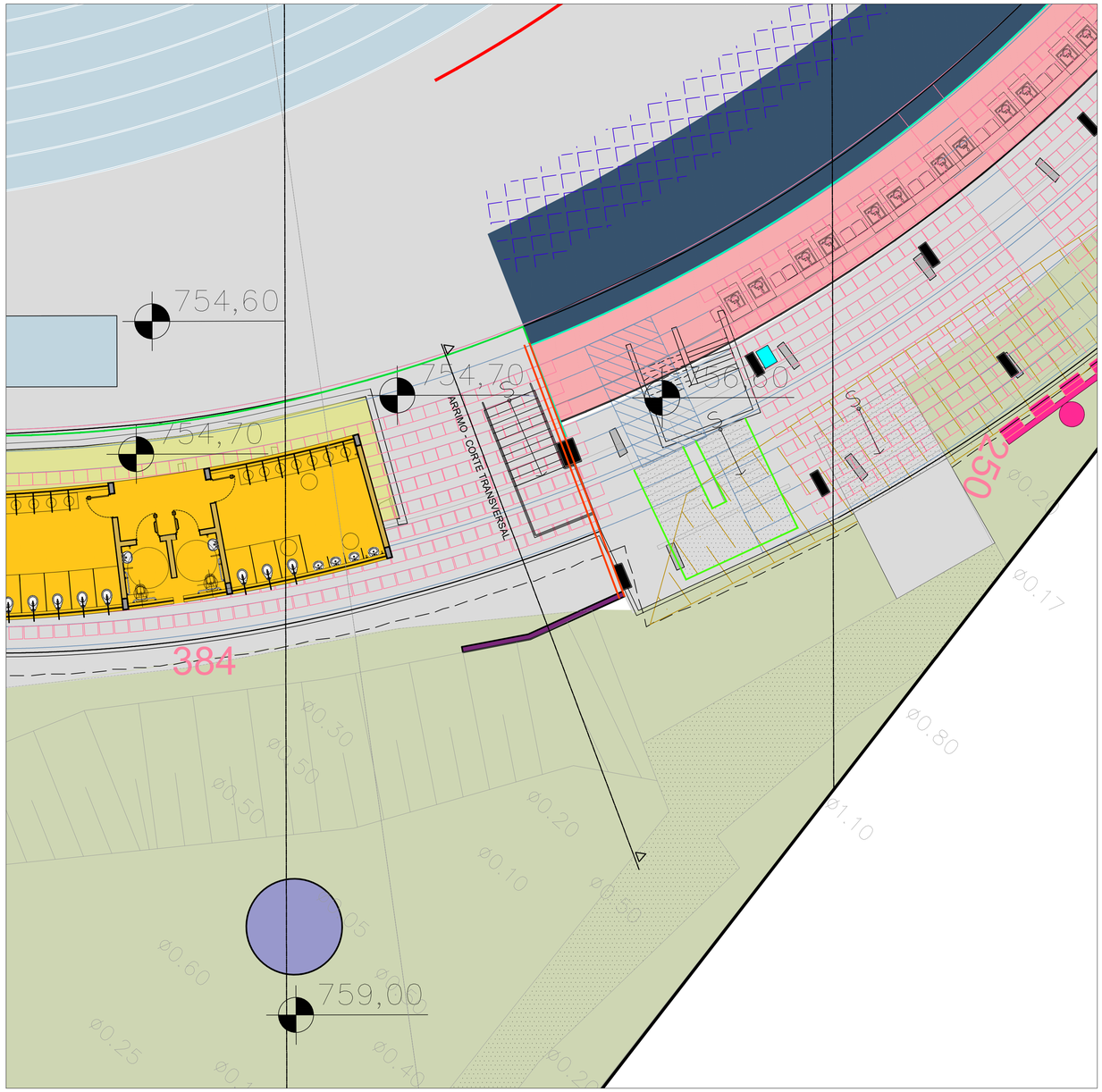
ASSUNTO
SEÇÃO TRANSVERSAL S7 a S9

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
V=0 0,5 0,1 0,15(m) H=0 5 10 15 (m)	H=1/50 H=1/500	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

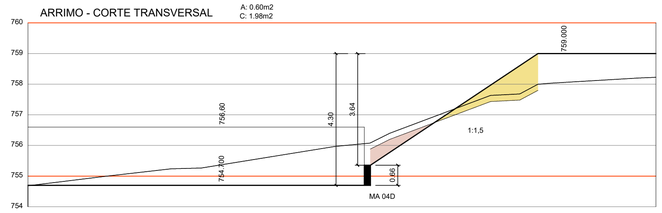
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

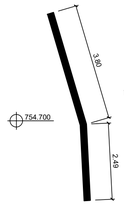


ARRIMO - CORTE TRANSVERSAL

A: 0.60m2
C: 1.98m2



ARRIMO - PLANTA



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CONSÓRCIO GERIBELLO ALPHAGEOS EM MAIO 2024
PROJETO DE REFORMA EXECUTADO PELA CDHU

CDHU
ENG° FERNANDO AREVALILLO LLATA — SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ° CLAUDIA LACORTE — GERENTE
ARQ° LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE — LIDER

APOIO CDHU
ARQ° VIVIAN BUOSI — COORDENADORA
ARQ° RICARDO COUTO — GESTORA
ARQ PASCOAL MÁRIO COSTA GUGLIELMI — ARQUITETO
CAU N° A3442-8 RRT

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
RBMC-POLI USP ESTAÇÃO 93800 - N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC - LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA COTA=745,462

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	N°	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO
ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1361
SÃO PAULO - SP

DISCIPLINA: TERRAPLENAGEM | AREA: TRP | FOLHA: 109

ASSUNTO
INDICAÇÃO DE MURO DE ARRIMO EM TALUDE DESESTABILIZADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:100	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto				Região		Município		Versão	Etapa do Projeto	
0	1	0	2	4	0	0	9	3	0	P	E

CDHU

PROJETO DE RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

SECRETARIA DE ESPORTES

1. Introdução

Com base nas "Normas e Especificações Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem", foram elaborados os estudos de viabilidade técnico-econômico, cujos resultados orientaram o projeto ora apresentado.

2. Orientação do Projeto

Tendo em vista a topografia do terreno e o partido urbanístico adotado, o projeto de Terraplenagem teve os seguintes condicionantes que deverão ser seguidos durante a execução.

a. Execução de serviços preliminares, tais como: limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,20 m, de acordo com as especificações gerais.

b. Os acessos projetados e os platôs deverão obedecer às cotas apresentadas nas plantas de Terraplenagem.

c. Os taludes têm a inclinação indicada em planta

d. O volume de terra resultante da diferença entre o volume de corte e de aterro (bota-fora) deverá ser lançado em área pré-determinada pela Prefeitura Municipal e aceita pela fiscalização.

e. As áreas de empréstimo utilizadas para execução de aterros, resultante da diferença entre o volume de corte e de aterro deverão ser pré-determinadas pela Prefeitura Municipal e aceitas pela fiscalização.

3. Método de cálculo utilizado

Todos os elementos analíticos foram calculados através de *softwares* específico para a área de construção civil, com erro máximo tolerável de +/- 0,05 m, tendo como fundamento teórico o estudo econômico e as Normas Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem desta Companhia.

4. Planilha de Volumes

ESTÁDIO ÍCARO CASTRO DE MELO								
	ATERRO				CORTE			
SECÇÃO	Área (m2)	Soma das Áreas	1/2 comp (m)	Volume (m3)	Área (m2)	Soma das Áreas	1/2 comp (m)	Volume (m3)
		29,34	15,00	440,10		0,00	10,00	0,00
S1	29,34				0,00			
		70,61	10,00	706,10		1,12	10,00	11,20
S2	41,27				1,12			
		62,57	10,00	625,70		1,14	10,00	11,40
S3	21,30				0,02			
		42,34	10,00	423,40		0,03	10,00	0,30
S4	21,04				0,01			
		38,29	10,00	382,90		0,45	10,00	4,50
S5	17,25				0,44			
		38,60	10,00	386,00		0,50	10,00	5,00
S6	21,35				0,06			
		44,18	10,00	441,80		0,07	10,00	0,70
S7	22,83				0,01			
		61,96	10,00	619,60		0,05	10,00	0,50
S8	39,13				0,04			
		62,65	10,00	626,50		0,04	10,00	0,40
S9	23,52				0,00			
		23,52	7,00	164,64		0,00	10,00	0,00
				4.816,74				34,00
			EMPRÉSTIMO	5.505,25				

5. Resumo das Quantidades:

5.1- Limpeza, bem como remoção do solo vegetal na espessura média de 0,20 m, incluindo carga e transporte para uma distância de até 1,0 km **20.463,59m²**

5.2- Transporte para bota-fora de material de qualquer natureza, situado em local externo ao empreendimento (distância da obra ao bota-fora [redacted] km) ..... **4.092,72 m³xkm**

5.3- Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte (distância 1,0km).....**4.816,74 m³**

5.4- Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 98% P.N., medido no aterro compactado.....**34,00 m³**

5.5- Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte (para uma distância de até 1,0km), descarga e espalhamento, medido no aterro compactado..... **5.505,25 m³**

5.6- Transporte de material de 1ª e 2ª categoria (empréstimo), obtido em local externo ao empreendimento (distância da obra a jazida [redacted] km) .....**5.505,25 m³xkm**

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário à execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação Vc/Va, onde:

Vc = volume de corte

Va = volume de aterro

6. Apresentação
6.1 - Planta de Terraplenagem - **fl. 101 a 105**
6.2 - Seções Longitudinal e Transversais – fls. **106 a 108**
6.3 – Indicação de Arrimo em muro desestabilizado – fl.**109**.

_____

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Arq Pascoal Mário Costa Guglielmi
CAU: A3442-8

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Lista de Desenhos

Código: SP_01024_EICM

Data: AGO/2024

Área: TRP

Título: TERRAPLENAGEM

Folha	*Assunto*	*Escala*	*Revisão*	*D. Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	DWG	DWF	PDF	*Observação*
	SÉRIE 100- IMPLANTAÇÃO								
101	Implantação Indicação de Seções	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_101_PLA_COT_PE_00	X		X	
102	Planta de Cotas	1:200	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_102_PLA_COT_PE_00	X		X	
103	Planta de Cotas	1:200	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_103_PLA_COT_PE_00	X		X	
104	Planta de Cotas	1:200	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_104_PLA_COT_PE_00	X		X	
105	Planta de Cotas	1:200	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_105_PLA_COT_PE_00	X		X	
106	Seções	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_106_SEC_PE_00	X		X	
107	Seções	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_107_SEC_PE_00	X		X	
108	Seções	Variada	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_108_SEC_PE_00	X		X	
109	Muro de Arrimo	1:100	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TRP_109_MUR_PE_00	X		X	

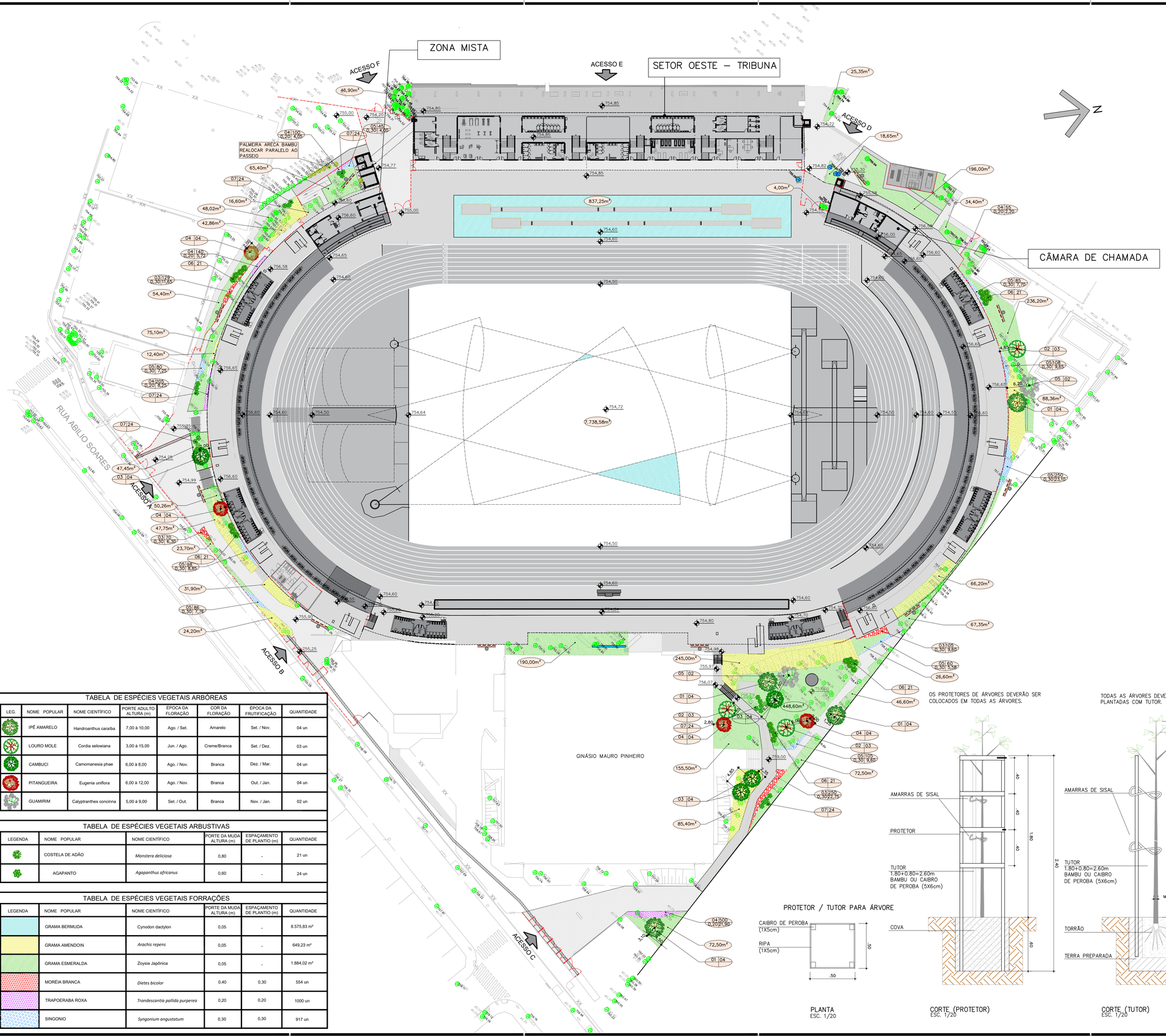


TABELA DE ESPÉCIES VEGETAIS ARBÓREAS

ITEM	LEG.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE ADULTO ALTURA (m)	ÉPOCA DA FLORAÇÃO	COR DA FLORAÇÃO	ÉPOCA DA FRUTIFICAÇÃO	QUANTIDADE
01		IPÊ AMARELO	Handroanthus caraíba	7,00 à 10,00	Ago. / Set.	Amarelo	Set. / Nov.	04 un
02		LOURO MOLE	Cordia selowiana	3,00 à 15,00	Jun. / Ago.	Creme/Branca	Set. / Dez.	03 un
03		CAMBUCI	Camomanesia phae	6,00 à 8,00	Ago. / Nov.	Branca	Dez. / Mar.	04 un
04		PITANGUEIRA	Eugenia uniflora	6,00 à 12,00	Ago. / Nov.	Branca	Out. / Jan.	04 un
05		GUAMIRIM	Calyptranthes concinna	5,00 à 9,00	Set. / Out.	Branca	Nov. / Jan.	02 un

TABELA DE ESPÉCIES VEGETAIS ARBUSTIVAS

ITEM	LEGENDA	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE DA MUDA ALTURA (m)	ESPAÇAMENTO DE PLANTIO (m)	QUANTIDADE
06		COSTELA DE ADÃO	*Monstera deliciosa*	0,80	-	21 un
07		AGAPANTO	*Agapanthus africanus*	0,60	-	24 un

TABELA DE ESPÉCIES VEGETAIS FORRAÇÕES

ITEM	LEGENDA	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE DA MUDA ALTURA (m)	ESPAÇAMENTO DE PLANTIO (m)	QUANTIDADE
00		GRAMA BERMUDA	Cynodon dactylon	0,05	-	8.575,83 m²
01		GRAMA AMENDOIN	*Arachis repens*	0,05	-	649,23 m²
02		GRAMA ESMERALDA	Zoysia Japônica	0,05	-	1.884,02 m²
03		MORÉIA BRANCA	*Dietes bicolor*	0,40	0,30	554 un
04		TRAPOERABA ROXA	*Trandescantia pallida purperea*	0,20	0,20	1000 un
05		SINGONIO	*Syngonium angustatum*	0,30	0,30	917 un

PLANTA
ESC. 1/20

CORTE (PROTETOR)
ESC. 1/20

CORTE (TUTOR)
ESC. 1/20

FONTE / DADOS DE BASE

CDHU

ENG. FERNANDO AREVALILLO LLATA	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
ARQ. CLAUDIA LACORTE	GERENTE
ARQ. LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE CAU A214086	LÍDER RRT 14472040

APOIO CDHU

ARQ. VIVIAN BUOSI	COORDENADOR
ARQ. RICARDO COUTO	ARQUITETO
ARQ. MAIANI BALLONI	ARQUITETO
ARQ. MATHEUS MELO DA SILVA	ARQUITETO

LEGENDAS

- GRADIS E PORTÕES TIPO PARQUE
- PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO A RECUPERAR
- PISO CIMENTADO A RECUPERAR

SIMBOLOGIA DA ESPÉCIE — NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DA ESPÉCIE / QUANTIDADE DE MUDAS

- ESPÉCIE EXISTENTE A MANTER
- ESPÉCIE EXISTENTE A MANTER COM PODA CONTROLADA (04 UNID.)
- ESPÉCIE EXISTENTE A REALOCAR (07 UNID.)

NOTAS:

1. VERIFICAR MEDIDAS NO LOCAL.
2. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
3. ATENTAR PARA AS OBSERVAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO.
4. IMPLANTAR AS ESPÉCIES INDICADAS EM PROJETO DE FORMA A NÃO INTERFERIR NAS ESPÉCIES EXISTENTES JÁ CONSOLIDADAS E NA INFRAESTRURA.
5. O PLANTIO DAS FORRAÇÕES DEVE OBSERVAR DISTRIBUIÇÃO DAS MUDAS PROXIMO AO CONTORNO APRESENTADO EM PROJETO.

REVISÕES (DISCRIMINAÇÃO)	Nº	DATA	RUBRICA

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

CONTRATO
SECRETARIA DE ESPORTES

PROJETO
RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

ENDEREÇO / MUNICÍPIO
RUA MANOEL DA NÓBREGA, 1111
SÃO PAULO – SP

DISCIPLINA	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	101

ASSUNTO
PAISAGISMO:
IMPLANTAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS ARBÓREAS E FORRAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:500	AGO/24

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Projeto	Região	Município	Versão	Etapa do Projeto
0 1 0 2 4	0 0	9 3	0	P E

PROJETO DE PAISAGISMO

ESTÁDIO
ÍCARO DE CASTRO MELLO

PROPRIETÁRIO SECRETARIA DE ESPORTES	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU **LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE** **CAU: 214086**
APROVAÇÃO:	

SECRETARIA DE ESPORTES

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas de Paisagismo - REVISÃO 00

Índice Geral

1. Apresentação 3
2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães 3
3. Considerações Gerais 4
4. Especificações Técnicas 4
4.1 Preparo do Terreno 4
4.2 Locação dos Pontos e Áreas de Plantio 4
4.3 Abertura das Covas 4
4.4 Adubações Minerais e Orgânicas 5
4.5 Plantios 6
4.6 Cuidados do Solo 8
4.7 Cuidados às Plantas 9
5. Espécies 11
5.1 Poda Controlada e Espécies a Realocar 14
6. Quantificação dos Insumos 15
7. Equipe 16

1. Apresentação

O presente documento deverá, como instrumento, atender à implantação do Projeto de Paisagismo do Estádio Ícaro de Castro Mello, que integra o Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado na Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera, conhecido como Estádio Olímpico do Ibirapuera, compreende as orientações básicas para a correlata e oportuna operacionalização dos trabalhos de campo, referentes à implantação, bem como, à manutenção do projeto proposto, em estreita sintonia com o desenho representativo do projeto.

2. Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães



Imagem: 01 Localização, obtida em: *Google Maps* *https://maps.google.com/maps?ll=-23.525943,-46.669587&z=15&t=h&hl=pt-BR*; acesso em julho de 2024.

Foto: 01 Vista aérea, obtida com drone, março de 2024, CDHU

3. Considerações Gerais

O conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro é delimitado por passeios e canteiros, apresentando uma vegetação diversificada e estabelecida entre os limites dos pavimentos e construções.
O projeto propõe a implantação de espécies vegetais de forma a preencher os espaços existentes realçando os percursos de acesso.
As espécies arbóreas escolhidas são nativas da flora brasileira que exigem pouca manutenção, e apresentam resistência às doenças, pragas e poluição. Os critérios de resistência e pouca manutenção também foram levados em consideração na escolha dos arbustos e forrações.

4. Especificações Técnicas

4.1 Preparo do Terreno

Os trabalhos desta etapa estão dispostos:
-Limpeza de todo o terreno, compreendendo o repasse da retirada dos entulhos, bem como, a capina de toda a vegetação invasora, seguida da eliminação de suas raízes e torrões;
-Subsolagem e/ou descompactação do solo;
-Destorroamento do solo e eliminação das pedras e raízes afloradas, advindas desta operação;
-Uniformização do relevo do solo.

4.2 Locação dos Pontos e Áreas de Plantio

Os locais de plantio das árvores devem ser demarcados prioritariamente, conforme especificação em projeto executivo, observando a locação das espécies existentes e as redes de infraestrutura (água, esgoto, gás, drenagem e elétrica) demarcando-se, por último, os pontos das covas destinadas aos arbustos, bem como, os canteiros de forrações rasteiras.

4.3 Abertura das Covas

Para árvores, as covas deverão ter, minimamente, as dimensões de 0,60m X 0,60m X 0,60m (comprimento X largura X profundidade), cujos solos precisarão ser misturados a fertilizantes minerais e orgânicos, conforme especificado à frente.
Para arbustos, as covas deverão ter, minimamente, as dimensões de 0,40m X 0,40m X 0,40m, cujos solos precisarão ser igualmente misturados a fertilizantes minerais e orgânicos, conforme detalhado à frente.
Para as forrações, as covas deverão ter, minimamente, as dimensões de 0,10m X 0,10m X 0,10m, cujos solos precisarão ser igualmente misturados a fertilizantes minerais e orgânicos, consoante elucidação à frente.
Precedendo-se o enchimento das covas, dever-se-á efetuar a escarificação de suas paredes internas, bem como de suas bases, no intuito de se eliminar o “espelhamento” dessas faces,

de forma a se permitir melhor integração com a nova mistura do solo a ser incorporada, como também ensejar melhores condições para suas drenagens naturais.

4.4 Adubações Minerais e Orgânicas

Para árvores:

Na abertura da cova, deve-se separar os primeiros 15 cm da terra da cova. Esta camada de terra é a parte mais fértil do terreno (horizonte orgânico) e a parte de baixo, outros 45 cm já não são tão ricos em matéria orgânica. Com a separação desta terra, o adubo será incorporado à primeira camada do solo e este material preparado será depositado no fundo da cova, sendo que a segunda camada de terra será colocada por cima, preenchendo o buraco aberto.



Imagem 01 – Dimensão da Cova

Deverá ser realizada amostragem de solo e análise química para definição exata da necessidade de adubação, porém de maneira geral, recomendamos, após a abertura da cova, misturar-se a metade superior da terra (primeira camada) a seguinte composição:

-10 kg de composto orgânico;
-200,0 g de calcário dolomítico;
-200,0 g de termofosfato (Yoorin).

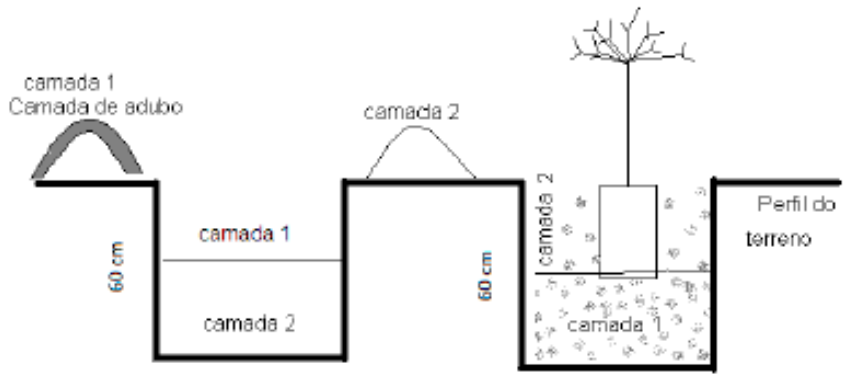


Imagem 02 – Colocação de Adubos

Com a colocação dos adubos, irá sobrar terra, que deverá ser utilizada para a formação da bacia de contenção de água ao redor da muda. Com o buraco já adubado, o mesmo deverá

assim permanecer por vinte dias, para que os adubos possam agir. Após vinte dias, as mudas poderão ser plantadas.

Para arbustos:
Utilizar o mesmo procedimento dedicado às árvores e palmeiras, mas com as seguintes proporções de insumos:
-05 kg de composto orgânico;
-200,0 g de calcário dolomítico;
-200,0 g de termofosfato (Yoorin).

Para forrações:
- escarificar, previamente, toda a superfície do solo, quebrando-lhe a eventual impermeabilidade;
- adicionar, por esparrama, toda a mistura abaixo dosada, devidamente homogeneizada;
- promover farta rega por toda a superfície do solo, imitando-se uma incidência de chuva fina (garoa), com o cuidado de se evitar encharcamentos e erosões.
- deixar toda a superfície deste solo, assim tratado, em repouso por cerca de 15 (quinze) dias para, oportunamente, efetuar o correlato plantio.
Recomenda-se a seguinte incorporação por m2:
-10 kg de composto orgânico;
-200,0 g de calcário dolomítico;
-200,0 g de termofosfato (Yoorin).

Para as gramíneas:
Utilizar o mesmo procedimento dedicado às forrações, mas com as seguintes proporções de insumos:
-200,0 g de calcário dolomítico;
-100,0 g de termofosfato (Yoorin).

4.5 Plantios

As espécies vegetais deverão ter o seguinte padrão:
-Árvores: Diâmetro à altura do peito (DAP) de 3cm.
-Arbustos e Forrações: conforme tabelas do item 4.
Primeiramente deverão ser plantadas as árvores, em seguida os arbustos, depois as forrações, e, por último o gramado.
O plantio das espécies vegetais elencadas deverá ser processado, obedecendo-se aos seguintes passos:
- prévia retirada das embalagens que condicionam as raízes dos exemplares de portes arbóreos, palmáceos, arbustivos e rasteiros, com o cuidado de não se danificar seus torrões;
- acomodação de cada respectivo torrão na cova antecipadamente preparada, com o cuidado de se manter o colo da planta no seu nível original que, por sua vez, deverá coincidir com o nível do terreno, no respectivo ponto de plantio, após concluída a operação do plantio, que teve o cuidado de adequadamente compactar o solo ao redor do torrão, mantendo-o íntegro e eliminando o excesso de ar contido no interior da cova;

- para as mudas de árvores, concomitante aos seus plantios, introduzir um tutor na cova, conforme detalhamento da Folha 1/4, que, uma vez bem fixado no fundo da cova, deverá servir de guia para a condução e proteção dos fustes das mudas. O tutor, na parte em que estará enterrado na cova, deverá facear o torrão da muda, com ocuidado de não danificá-lo. Ao tutor deverá ser adequadamente amarrado o fuste, ou o estipe da planta, com o cuidado de não os estrangular, empregando-se, para tal,mangueira de borracha, tira de câmara de ar, corda, sisal ou fórmio, no formato de um oito deitado;
- encerrando a operacionalização do plantio das árvores, dever-se-á proceder à feitura do "coroamento" do solo, preferencialmente em nível, ao redor de cada muda plantada, de forma a se criar uma "bacia" que enseje o acúmulo e a permanência da água, por sobre a superfície da cova. Neste particular, a borda do "coroamento" deverá ser alteada em cerca de dez centímetros acima do nível natural do solo, de forma a não se permitir a entrada na "bacia" de água externa e superficial rolada no terreno, bem como, a saída da água armazenada no interior da "bacia", proveniente de chuvas ou regas. O "coroamento" a ser confeccionado para árvores, condizente a este projeto, deverá ter um diâmetro aproximado de 0,50 m (meio metro);
- uma vez concluída a confecção do "coroamento" para cada muda plantada, a respectiva "bacia" poderá receber uma camada de palha ou matéria vegetal, natural e morta que, depositada por toda a sua superfície interna, irá proteger o solo da incidência direta da luz solar, mantendo melhor a umidade e retardando o surgimento de plantas invasoras indesejáveis;
- as gramíneas terão suas mudas formatadas em placas que, por suas vezes, serão plantadas através de suas justaposições no terreno previamente nivelado, seguida de adequada compactação, no intuito de se eliminar os bolsões de ar e propiciar melhor contato de suas raízes com o solo.

Aplicação de Regas

As regas para os plantios deverão ser providenciadas imediatamente após suas conclusões, de maneira farta, adotando-se os seguintes cuidados:
- para as espécies arbóreas e arbustivas, as regas deverão ser operacionalizadas através do despejo de água, sem qualquer pressão e diretamente no interior da "bacia" formada pelo "coroamento" de cada cova, duas vezes ao dia, nos momentos de baixa incidência de luz solar, na dosagem de 15 litros por planta e por aplicação, por um período de 30 dias consecutivos;
- para as espécies de forração, as regas serão aplicadas preferencialmente com aspersores, ou mangueira, imitando-se uma incidência de chuva fina e suave, até que se atinja a "capacidade de campo" do solo, com o cuidado de não se provocar erosões ou encharcamentos excessivos, também duas vezes ao dia, nos momentos de baixa incidência de luz solar, por um período de 30 dias consecutivos.

Especificações Técnicas para Manutenção do Projeto

As recomendações técnicas para os trabalhos de manutenção compreendem atenções direcionadas ao solo e às plantas, no tocante aos tratos culturais, entendidos como práticas

para a consolidação e desenvolvimento de um paisagismo composto por indivíduos saudáveis, em meio a um ambiente harmonicamente equilibrado.
Neste sentido, tais recomendações compreendem:

4.6 Cuidados do Solo

Combate às Formigas e Cupins:
No tocante à prevenção contra a incidência destes insetos no campo, recomenda-se a efetivação constante e sistemática de inspeções no terreno, observando-se a eventual ocorrência de “olheiros”, ou de “carreadores” de formigas cortadeiras, além de indícios de ataques às plantas, como também o surgimento de “murunduns” no terreno, representativos de ninhos de formigas ou de cupins, conforme a diferenciação de seus aspectos.
Para tais combates, recomendam-se os mesmos inseticidas usados na implantação do paisagismo, em idênticas composições e dosagens.

Limpeza do Terreno:
A limpeza do terreno, uma vez entendida como parte do trato cultural do jardim implantado, consistirá da eliminação de plantas invasoras e de ervas daninhas, preferencialmente operacionalizada através de suas erradicações manuais ou mecânicas, sempre que necessárias.
Para tal, recomendam-se as capinas das áreas “coroadas”, relacionadas às mudas de árvores, com a restauração de suas “coroas”, seguida da escarificação do solo exposto no sentido de se recuperar sua permeabilidade, como também, a extração de plantas invasoras nos canteiros das espécies herbáceas e rasteiras.

Correções da Acidez do Solo:
No tocante ao controle da acidez do solo, como também à sua adubação de restituição, recomenda-se o polvilhamento de Calcário Dolomítico, na modalidade de esparrama, por toda a área jardinada, seguida por farta rega até que se consiga sua total dissolução, na dosagem de 200 g/m² (duzentos gramas por metro quadrado) de jardim. Tal aplicação deverá ser praticada, minimamente a cada seis meses, preferencialmente por ocasião de períodos chuvosos.

Adubações de Restituição (mineral e orgânica):
Aplicadas sistematicamente a cada seis meses, as adubações de restituição deverão ser seguidas de farta rega, até que se consiga a total solubilização do fertilizante mineral aplicado sobre o terreno.
Recomenda-se a aplicação, por esparrama e em todo o terreno jardinado, de uma mistura de: 10 kg de composto orgânico com 200 g de adubo mineral N-P-K, formulação 10-10-10, seguida de abundante rega. Para a área gramada, dispensar a adubação orgânica.
Para árvores recomenda-se a aplicação de 5 kg de composto orgânico com 200 g de adubo mineral 10-10-10, na área de projeção da copa.

Regas:
As regas são aqui recomendadas para os períodos não chuvosos do ano, a cada dez dias, aplicadas por aspersores e de forma generalizada por toda a área jardinada, até que se atinja em cada aplicação a capacidade de campo do solo.

4.7 Cuidados às Plantas

Podas de Limpeza, de Formação e de Condução
As podas de limpeza são entendidas, sempre que necessárias, para a remoção de folhas e galhos secos que, uma vez eliminados, amenizarão o fenômeno de transpiração da planta e da possível guarida à pragas e insetos decompositores, ou vetores de doenças. A poda deve ser executada com instrumentos bem afiados, para que a secção do corte fique uniforme, lisa e sem lascas. Os galhos devem ser cortados rente ao tronco ou ramo principal, em bisel, voltado para baixo, formando um ângulo de 45 com a direção do ramo.
As podas de formação compreendem a imposição da forma desejável para determinado exemplar vegetal, devendo ocorrer somente em seus ramos novos – dotados de, no máximo, dois centímetros de diâmetro – no sentido de não se causar traumas ou impactos à planta. Nesta prática se incluem as podas entendidas pelas desbrotas das partes indesejáveis das plantas.
As podas de condução perfazem os cortes dos gramados, relvados, trepadeiras e plantas pendentes, sendo praticadas sempre no sentido de orientar ou de limitar seus desenvolvimentos.
Neste sentido, caberá à administração do jardim a escolha e a prática da poda melhor adequada de ser praticada.

Combate às Pragas
As pragas de incidência mais comum nos jardins estão compreendidas pelos insetos que, por suas vezes, na busca de alimentos, se vêm atraídos pelas plantas, em função da palatabilidade que elas detêm.
Uma manutenção de jardim, quando bem praticada, adota um procedimento preventivo e ambientalmente correto, minimizando aplicações de agrotóxicos – extremamente nocivos à saúde humana – e priorizando aplicações de produtos naturais não impactantes.
Seguindo-se tal princípio, ao surgirem indícios e vestígios de ataques de pragas nas plantas, recomenda-se a aplicação, sob a forma de pulverização, de uma calda de fumo, preparada domesticamente, conforme o receituário a seguir:
Ingredientes:
-500 gramas de fumo em corda, da pior qualidade;
-03 colheres de sopa, cheias de detergente para cozinha.
Preparação:
-picar o fumo em corda, esfarelando-se seus pedaços;
-colocar o fumo em corda em uma vasilha contendo um litro d'água, e deixar essa mistura ferver por cerca de quinze minutos, até que se consiga uma calda escura;
- assim que essa mistura esfriar, peneirar e excluir os resíduos de fumo, adicionando na calda as 03 colheres de sopa com detergente de cozinha, misturando bem;

- despejar toda essa mistura em um pulverizador costal, com capacidade de 20 litros, homogeneizando-se novamente todo o conteúdo, antes de sua aplicação sobre as plantas.
Aplicação:
- pulverizar em horários menos quentes do dia, regulando o pulverizador para uma fina nebulização, atingindo todas as partes da planta, com o prévio cuidado de não permitir que a solução venha a escorrer, denotando excesso de aplicação sobre a parte aplicada.
Esta opção de combate às pragas se processa pela repelência, e não pela exterminação. Trata-se de um processo ambientalmente harmônico, aplicado para pequenas infestações.
Por outro lado, infestações mais agressivas ou impactantes às plantas deverão ser objeto de análise in loco, acompanhadas do consequente receituário agronômico, face representar casos extremos, enquadrados para aplicação de agrotóxicos, nocivos à saúde e não recomendados para aplicações abertas em locais públicos.

Tratamento de Doenças
As doenças são geralmente provocadas por bactérias, fungos, vírus, protozoários e nematóides.
Suas ocorrências são sempre objeto de melhores e mais apuradas análises das partes afetadas das plantas, quanto aos sintomas apresentados pelas ações daqueles agentes, razão de não caber aqui uma abordagem extensa e teórica, face à infinidade de ocorrências e combinações possíveis.
Neste sentido, cabe aqui a recomendação de se dedicar um pronto atendimento à planta, colhendo-se amostras das partes afetadas e encaminhando-as para análises e providências competentes.

5. Espécies

Arbóreas

	Ipê Amarelo – Handroanthus caraíba Porte: 7,00 a 10,00m Floração: AGO/SET Quantidade em projeto: 04 unid.
	Louro Mole – Cordia selowiana Porte: 3,00 a 15,00m Floração: JUN/AGO Quantidade em projeto: 03 unid.
	Cambuci – Camomanesia phae Porte: 6,00 a 8,00m Floração: AGO/NOV Quantidade em projeto: 04 unid.
	Pitangueira – Eugenia uniflora Porte: 6,00 a 12,00m Floração: AGO/NOV Quantidade em projeto: 04 unid.

	Guamirim – Calyptranthes concinna Porte: 5,00 a 9,00m Floração: SET/OUT Quantidade em projeto: 02 unid.

Arbustivas

	Costela de Adão – Monstera deliciosa Porte: 0,80m Quantidade em projeto: 21 unid.
	Agapanto – Agapanthus africanus Porte: 0,60m Quantidade em projeto: 24 unid.

Forrações

	Moréia Branca – Dietes bicolor Porte: 0,40m Quantidade em projeto: 554 unid.
	Trapoeraba roxa Porte: 0,20m Quantidade em projeto: 1000 unid.
	Singonio – Syngonium angustatum Porte: 0,30m Quantidade em projeto: 917 unid.

Gramíneas

	Grama Bermuda – Cynodon dactylon Quantidade em projeto: 8.575,83m²
	Grama Esmeralda – Zoysia Japônica Quantidade em projeto: 1.884,02m²
	Grama Amendoin – Arachis repens Quantidade em projeto: 649,23m²

5.1 Poda Controlada e Espécies a Realocar

Referente as espécies com indicação de poda controlada, o proprietário deve efetuar a comunicação à Prefeitura por meio do portal de serviços, com a entrega de Laudo Técnico emitido por Engenheiro Agrônomo/Florestal ou Biólogo contratado.

Para as espécies a realocar, deverá ser aberta solicitação de remoção pelo mesmo portal de serviços. O processo de realocação configura um transplante, que precisa ser autorizado pela Prefeitura mediante a apresentação dos documentos:

- Laudo Técnico elaborado por Engenheiro Agrônomo/Florestal ou Biólogo;
- Documento de registro no Conselho pelo profissional responsável pelo Laudo Técnico;
- ART do CRBio ou CREA do responsável técnico pela execução do serviço de manejo.

- Lista de árvores numeradas com justificativa para o manejo indicado em cada árvore - cópia digitalizada;
- Relatório Fotográfico de cada uma das árvores indicadas para remoção - cópia digitalizada;
- Croqui ou planta - cópia digitalizada.

A autorização da Prefeitura deve ser obtida antes do início das obras.

6. Quantificação dos Insumos

Os insumos aqui recomendados compreendem as fases de implantação e de manutenção, estando sinteticamente expressos nos quadros a seguir.

INSUMOS PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO				
ESPÉCIES VEGETAIS	**QUANTITATIVO**	**COMPOSTO ORGÂNICO -Kg**	**CALCÁRIO DOLOMITICO -Kg**	**TERMOSFOSFATO Kg**
ÁRVORES	17un	170,00	3,4	3,4
ARBUSTOS	45un	22,50	9	9
FORRAÇÕES	175,91m²	17,59	35,182	35,182
GRAMINEA	11.109,08m²	0,00	2221,816	1110,908
TOTAIS		**210,09**	**2269,398**	**1158,49**
INSUMOS PARA MANUTENÇÃO DO PROJETO				
ESPÉCIES VEGETAIS	**QUANTITATIVO**	**COMPOSTO ORGÂNICO -Kg**	**NPK 10-10(kg)**	**TERMOSFOSFATO Kg**
ÁRVORES	17un	170,00	3,4	3,4
ARBUSTOS	45un	22,50	9	9
FORRAÇÕES	175,91m²	17,59	35,182	35,182
GRAMINEA	11.109,08m²	0,00	2221,816	1110,808
TOTAIS		**210,09**	**2269,398**	**1158,39**

ESPÉCIES VEGETAIS	**QUANTITATIVO**	**COMPOSTO ORGÂNICO -Kg**	**NPK 10-10(kg)**	**TERMOSFOSFATO Kg**
ÁRVORES	17un	170,00	3,4	3,4
ARBUSTOS	45un	22,50	9	9
FORRAÇÕES	175,91m²	17,59	35,182	35,182
GRAMINEA	11.109,08m²	0,00	2221,816	1110,808
TOTAIS		**210,09**	**2269,398**	**1158,39**

7. Equipe

CDHU

Eng. Fernando Arevalillo Llata - Superintendente
Arq. Claudia Lacorte – Gerente
Arq. Luis Gustavo Della Noce – Líder
Arq. Alberto Bunduki

APOIO CDHU

Arq. Vivian Buosi – Coordenação
Arq. Maiani Balloni – Desenvolvimento
Arq. Ricardo Couto – Desenvolvimento
Tec. Matheus Melo – Desenvolvimento

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Lista de Desenhos

Código
SP_01024_EICM

Data
AGO/2024

Área
PAI

Titulo
PAISAGISMO

Folha	*Assunto*			*Escala*	*Revisão*	*D. Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*	*Observação*
	SÉRIE 100- IMPLANTAÇÃO											
101	Implantação Paisagismo Nível Térreo			1:500			SP_01024_EICM_PAI_101_IMP_PE_00-PE	x			x	

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE
CPF: 144.XXX.XXX-13
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista
Nº do Registro: 000A214086

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI14472040I00CT001
Modalidade: RRT SIMPLES
Data de Cadastro: 04/07/2024
Forma de Registro: INICIAL
Data de Registro: 04/07/2024
Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R$119,61
Boleto nº 20553884
Pago em: 04/07/2024

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: CDHU
CPF/CNPJ: 47.XXX.XXX/0001-09
Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Público
Data de Início: 01/07/2024
Valor do Serviço/Honorários: R$0,00
Data de Previsão de Término: 06/09/2024

3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil
CEP: 04001084
Tipo Logradouro: RUA
Nº: 1111
Logradouro: MANOEL DA NÓBREGA - DE 693 AO FIM - LADO ÍMPAR
Complemento:
Bairro: PARAÍSO
Cidade/UF: SÃO PAULO/SP

3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: PROJETO
Quantidade: 43.161,00
Atividade: 1.1.3 - Projeto arquitetônico de reforma
Unidade: metro quadrado

3.1.3 Tipologia

Tipologia: Esportivo

3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E CONFORMIDADE COM NORMATIVAS DE COMPETIÇÕES ESPORTIVAS INTERNACIONAIS DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI14472040I00CT001	**CDHU**	**INICIAL**	**04/07/2024**

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE, registro CAU nº 000A214086, na data e hora: 04/07/2024 09:17:25, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**.

CONCREMAT
engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo
中国交建
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM

CDHU

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Nº Relatório: 8844
Maio / 2024

CLIENTE : Companhia de Desenvolvimento H abitacional e Urbano - CDHU

OBJETO : Prestação de serviços técnicos especializados de controle tecnológico de materiais e serviços, avaliação de produtos e realização de sondagens para a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU) – São Paulo - SP.

PERÍODO : 08/05/2024 a 10/05/2024

OBRA : Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo

ENDEREÇO : Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO 4
2 – NORMA DE REFERÊNCIA 5
3 – METODOLOGIA 5
4 – OBSERVAÇÕES DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO 5
5 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES 6
6 – RESULTADOS OBTIDOS 6
6.1 – LOCAÇÃO DAS SONDAGENS 6
6.2 – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM 6
ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 7
ANEXO B – BOLETINS DE CAMPO 15
ANEXO C - PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS 25
ANEXO D – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM 27

1 – INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado com a finalidade de apresentar a prestação de serviços técnicos especializados de controle tecnológico de materiais e serviços, avaliação de produtos bem como as atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT (Standard Penetration Test) para os empreendimentos habitacionais da CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano).

Os trabalhos apresentados neste relatório correspondem ao período de 08/05/2024 a 10/05/2024.

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A.

São Paulo, 28 de Maio de 2024.

Engº Antonio Carlos Pitta
Diretor

Engª Caroline dos Santos Nogueira
Coordenadora de Obras

Victor Moreira Dos Santos
Engenheiro Civil
Concremat Eng. e Tecnologia

2 – NORMA DE REFERÊNCIA

CÓDIGO	TÍTULO
ABNT NBR 6484:2020	Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio.

3 – METODOLOGIA

O ensaio de SPT consiste na coleta de amostras representativas das várias camadas de solo atravessadas, por meio de um amostrador (barrilete), aproveitando-se esta operação para medir a resistência oferecida pelos substratos do subsolo à sua penetração. Para isto, é registrado o número de golpes de um martelo batente de 65Kg, caindo de uma altura de 75cm, necessários para cravar o amostrador cerca de 45cm (operação realizada a cada metro perfurado), em três etapas de 15cm, sendo computados para efeito de resistência do solo, somente o número de golpes dos últimos 30cm.

As resistências, assim medidas e expressas em números de golpes para os 30cm finais do ensaio à penetração, são representadas em gráficos ao lado do perfil de cada sondagem realizada e nos permitem analisar a consistência ou compacidade relativas às várias camadas atravessadas.

4 – OBSERVAÇÕES DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO

A determinação do nível de água freático segue o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/2020.

Os resultados dessas medições estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo e na tabela abaixo (Tabela 1).

Número do Furo	Profundidade N.A (m)
SP-01	1,90m
SP-02	2,87m
SP-03	2,82m
SP-04	2,00m
SP-05	2,53m
SP-06	2,27m
SP-07	4,07m
SP-08	3,08m
SP-09	3,83m

Tabela 1 – Nível de água das sondagens executadas.

5 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES

Nesta obra, a profundidade das perfurações foi determinada pelo cliente.

De acordo com estes critérios, as sondagens apresentaram 10,45 metros de profundidade, conforme apresentado na (Tabela 2).

Número do Furo	Quantidade perfurada (m)	Sondador responsável	Data de início e término
SP-01	10,45	Joanilson	08/05/2024 a 08/05/2024
SP-02	10,45	Joanilson	08/05/2024 a 08/05/2024
SP-03	10,45	Joanilson	08/05/2024 a 08/05/2024
SP-04	10,45	Joanilson	09/05/2024 a 09/05/2024
SP-05	10,45	Joanilson	09/05/2024 a 09/05/2024
SP-06	10,45	Joanilson	09/05/2024 a 09/05/2024
SP-07	10,45	Joanilson	10/05/2024 a 10/05/2024
SP-08	10,45	Joanilson	10/05/2024 a 10/05/2024
SP-09	10,45	Joanilson	10/05/2024 a 10/05/2024

Tabela 2 – Informações das sondagens realizadas (data de execução, profundidade e sondador responsável).

6 – RESULTADOS OBTIDOS

6.1 – Locação das Sondagens

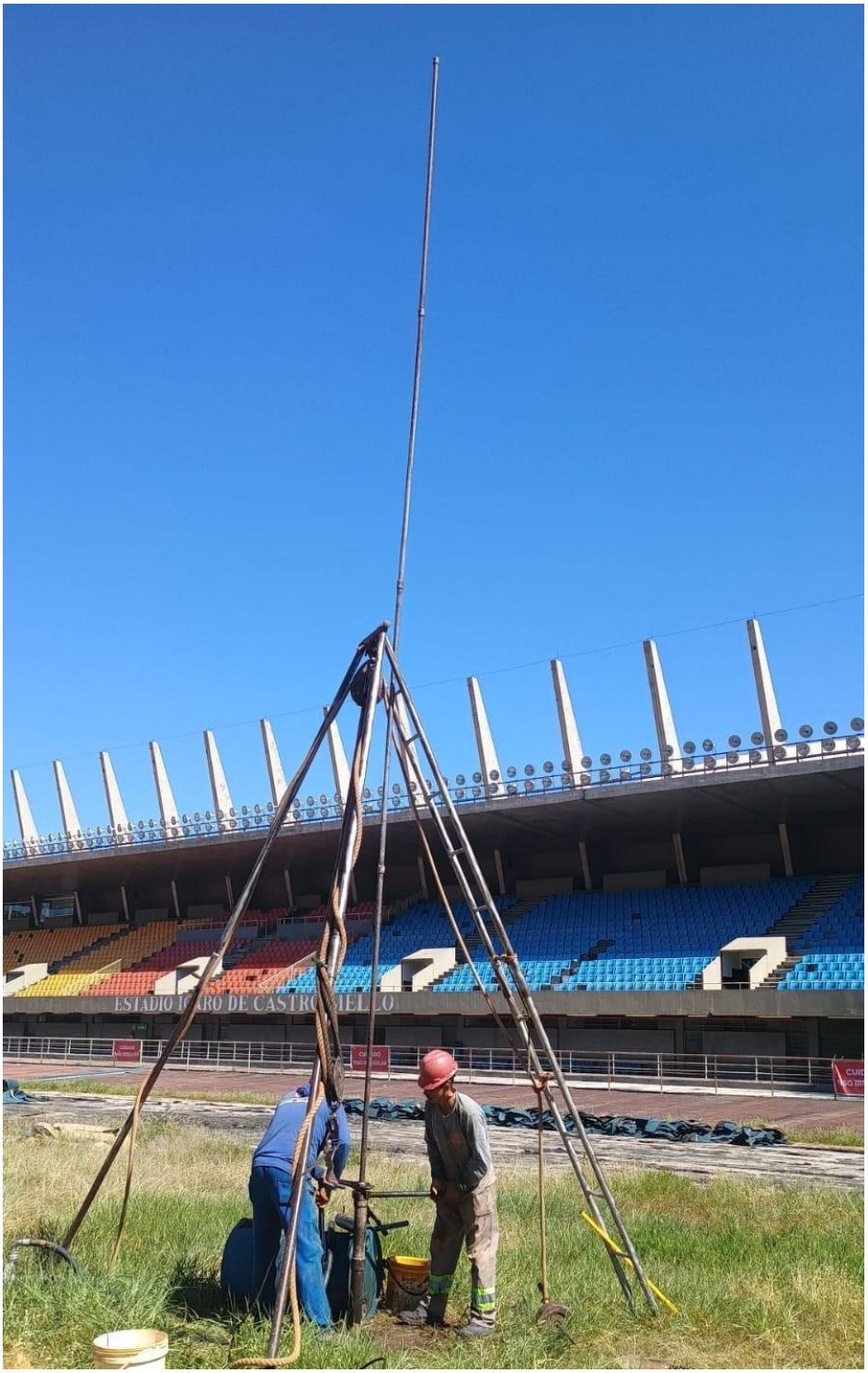
A quantidade de sondagens foi definida pela CDHU, assim como suas posições dentro da área estudada. A planta de locação dos furos está apresentada neste relatório como anexo C.

6.2 – Perfis individuais de sondagem

Nos perfis individuais de sondagem estão representados:

a) Número de golpes e gráfico da resistência à penetração;
b) Pontos de retiradas das amostras, na proprofundidade que foram colhidas;
c) O nível do lençol freático, quanto encontrado;
d) Perfil geológico (símbolos de litologia de acordo com a norma) e descrição táctil-visual e apresenta a descição da granulometria, resistência, cor e gênese (interpretação geológica).

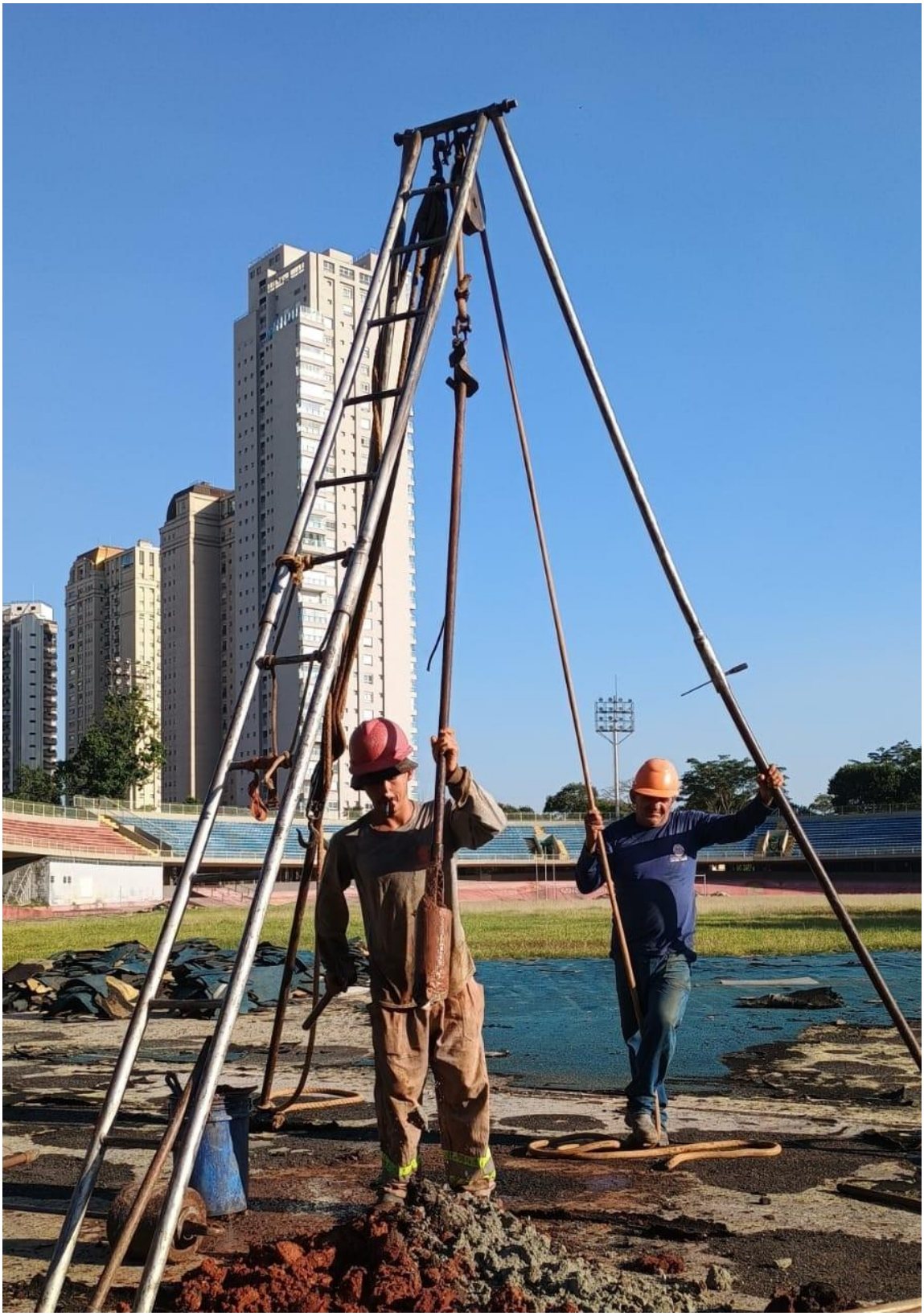
ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



SP-01



SP-02



SP-03



SP-04



SP-05



SP-06



SP-07



SP-08



SP-09

ANEXO B – BOLETINS DE CAMPO

CONCREMAT engenharia e tecnologia

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ: nº 33.146.646/0003.91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP-01 TRABALHO Nº _____ COTA 99,50

DIÂMETRO 2 1/2 OBRA _____

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____

ÍNICIO 08.05.2024 OPERADOR Loonilson FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	0.00	0	6	12	11	0.00	camada vegetal.
		0.45		15	15	15		
000	000	1.00	1	6	6	4	0.10	camada de areia media cor
		1.45		15	15	15		cinza.
		2.00	2	1	1	1		
		2.50		20	15	15		
		3.00	3	P	1	x	0.20	Aterro de agila siltosa
		3.60		10	50	x		cor marron.
		4.00	4	P	1	+		
		4.55		15	40	x	0.35	camada de brita com
		5.00	5	6	8	11		areia media cor cinza.
		5.45		15	15	15		
		6.00	6	8	10	12	0.83	Aterro de agila siltosa
		6.45		15	15	15		cor vermeilha.
		7.00	7	6	9	13		
		7.45		15	15	15		
400	300	8.00	8	7	11	15	2.70	Agila organica mole cor
		8.45		15	15	15		cinza escura.
	W	9.00	9	10	13	16		
		9.45		15	15	15		
	360	10.00	10	11	18	27	4.70	Agila plastica siltosa cor
5,00		10.45		15	15	15		cinza clara.
							6.66	Areia fina agilosa cor
								cinza clara.
							6.87	Agila plastica cor cinza
	10,00							clara.
	PE							
	10.45						9.80	Areia fina agilosa/PC,
								compacta cor cinza.
							10.45	Fim da sondagem por
								cota. 10.45

NÍVEIS D' ÁGUA		
DATA	HORA	PROFUND.
08.05.24	NA	3.36
	NA.10	2.97
	NA.10	2.90
	NA.10	2.86
NA 24 Horas 2.90		

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0.00 A 3.00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 3.60 A 10.80
PE - PERCUSSÃO 1.00 A 10.45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA 10.
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 10.45 METROS

DATA 08/05/24 _____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE:

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1: AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia | Uma empresa do grupo 中国交建 | CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz de Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ: 1°33 146 648 0333 01

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP= 02
DIÂMETRO 2/2
TIPO DE AMOSTRADOR SPT
ÍNICIO 08.05.2025

TRABALHO Nº
COTA 99,64
OBRA
LOCAL
OPERADOR Leonilson
FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	000 / 0 75	08	3 / 4	8 / 5	10 / 5	0.00	Pisso de asfalto, camada vegetal ausente.
000	000	100 / 2 75	1	4 / 5	6 / 5	13 / 5	0.08	camada de Brita com areia cor cinza.
		200 / 2 75	2	2 / 5	2 / 5	3 / 5		
		300 / 3 75	3	2 / 5	3 / 5	4 / 5	0.18	Aterro de azila siltosa cor vermelha.
		400 / 4 75	4	3 / 5	4 / 5	6 / 5		
		500 / 5 75	5	5 / 5	9 / 5	13 / 5		
500	400 LV 775	600 / 6 75	6	4 / 5	8 / 5	12 / 5	2.40	Azila siltosa plastica cor cinza clara.
		700 / 7 75	7	5 / 5	9 / 5	13 / 5		
		800 / 8 75	8	7 / 5	10 / 5	14 / 5		
		900 / 9 75	9	8 / 5	11 / 5	16 / 5		
		10.00 / 10 75	10	10 / 5	17 / 5	29 / 5		
	1000 PE 1075						9.78	Areia fina azilosa compacta cor cinza.
							10.75	Fim da sondagem por cota 10.75.

S S

NÍVEIS D' ÁGUA		
DATA	HORA	PROFUND.
08052	NA	3.96
	NA 10	3.74
SS	NA 10	3.70
	NA 10	3.68
NA 27 Horas		2.82

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0.00 A 400
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 475 A 10.00
PE - PERCUSSÃO 100 A 1075
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 1075 METROS
DATA 08052 H MIN.
POR ORDEM DE :
NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:
AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz de Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ: 1933 146 648 0303 01

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP-03 TRABALHO Nº _____ COTA 99,60

DIÂMETRO 2 1/2 OBRA _____

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____

ÍNICIO 08.05.2024 OPERADOR Loonilson FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	000		5	6	8	0.00	camada de Pisso - camada
		0.45	0,10	15	15	15		vegetal - ausente.
000	000	1 00		2	3	4		
		1 45	1	15	15	15		
		2 00		1	1	5	0.10	Aterro de brita media.
		2 50	2	30	20	5		
		3 00		2	3	5		
		3 45	3	15	15	15	0.15	Aterro de agila siltosa
		4 00		3	4	6		cor vermelha.
		4 45	4	15	15	15		
		5 00		4	8	10		
		5 45	5	15	15	15		
500		6 00		3	7	11	2.00	Agila orgânica mole
	400	6 45	6	15	15	15		cor cinza escura
		7 00		6	10	14		
	LV	7 45	+	15	15	15		
		8 00		8	11	15		
	8.45	8 45	8	15	15	15	3.40	Agila silto cor cinza
		9 00		8	12	15		clara.
		9 45	9	15	15	15		
		10 00		11	17	28		
		10 45	10	15	15	15		
	1000						9.72	areia fina compacta
	PE							cor cinza clara.
	1085							
							10,45	Fim da sondagem
								por cota 10 45.

NÍVEIS D' ÁGUA		
DATA	HORA	PROFUND.
08-05-24	NA	3.53
	NA 10	3.91
55	NA 10	3.02
	NA 10	3.01
NA 25	Hora	2 82

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0.00 a 4.00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 8.85 a 10.00
PE - PERCUSSÃO 1.00 a 10.85
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 10 45 METROS

DATA 08/05/24 _____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1: AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 China Communications Construction

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 2, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-930
CNPJ: 33.146.648/0103-01

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP-04 TRABALHO Nº _____ COTA 99,68

DIÂMETRO 2 1/2 OBRA _____

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____

INÍCIO 05.05.2027 OPERADOR Leonilson FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	0.00					0,00	camada de Piso de asfalto.
		0.70	0	17	10	8		Vegetal ausente.
		1.00		2	2	2	0,13	camada de brita com
		1.50	1	15	15	20		areia media. cor cinza.
		2.00		2	2	3	0,20	Aterro de argila siltosa
		2.70	2	15	15	15		cor vermelha.
		3.00		6	8	11	1,87	Argila orgânica mole cor
		3.70	3	15	15	15		cinza escura.
		4.00		4	7	9	2,00	Argila siltosa plastica cor
		4.70	4	15	15	15		cinza clara.
		5.00		3	4	7	2,30	Areia Fina argilosa cor
		5.70	5	15	15	15		cinza clara.
		6.00		3	5	8	3,56	Argila siltosa cor cinza
		6.70	6	15	15	15		clara.
		7.00		5	9	13	6,60	Argila siltosa pc plastica
		7.70	7	15	15	15		cor cinza clara.
		8.00		6	10	12	9,80	Areia Fina argilosa cor
		8.70	8	15	15	15		cinza clara.
		9.00		8	12	16	10,15	Fim da sonda 2m por
		9.70	9	15	15	15		cota de 10 TS.
		10.00		10	16	25		
		10.15	10	15	15	15		

200 LV 300

9,85 – 10,00 PE 10 TS

NÍVEIS D' ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
09.05.27	NA	2.30
55	NA 10	2.18
	NA 10	2.07
	NA 10	2.00

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 2,00

TE - TRADO ESPIRAL

LV - LAVAGEM 2,55 A 10,00

PE - PERCUSSÃO 10,00 A 10,15

NS - NÃO SAIU AMOSTRA

LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 10 TS _____ METROS

DATA 09/05/27

_____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

UMA empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04714-030
CNPJ: 1º33.146.648/0003.01

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP-05 TRABALHO Nº _____ COTA 99,70

DIÂMETRO 212 OBRA _____

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____

ÍNICIO 09.05.2024 OPERADOR Leonilson FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	0,00	0	8	11	16	0,00	camada vegetal.
		0.45		15	15	15		
000	000	1.00	1	3	4	7	0.10	Aterro de azila siltosa
		1.45		15	15	15		cor marron avermelhada.
		2.00	2	2	4	5		
		2.45		15	15	15		
		3.00	3	4	6	8		
		3.45		15	15	15	0.65	camada de brita com
		4.00	4	3	8	12		areia media.
		4.45		15	15	15		
		5.00	5	5	9	13		
		5.45		15	15	15	0.96	Aterro de azila siltosa
		6.00	6	7	11	15		cor vermelha.
		6.45		15	15	15		
	300	7.00	7	8	10	16		
400		7.45		15	15	15	1.98	Azila siltosa (PC) Plastica
	LV	8.00	8	5	9	16		cor cinza clara.
		8.45		15	15	15		
	3.45	9.00	9	11	14	18		
		9.45		15	15	15		
		10.00	10	10	16	22	2.60	Areia fina azilosa cor
		10.45		15	15	15		cinza clara.
	1000						3.62	Azila siltosa (PC) Plastica
	PE							cor cinza clara.
	10.45						9.70	Areia fina azilosa cor
								cinza clara.
							10.45	Fim da sondagem por
								cota 10.45

NÍVEIS D' ÁGUA		
DATA	HORA	PROFUND.
09-05-24	NA	2.87
	NA 10	2.62
	NA 10	2.60
	NA 10	2.53

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 300
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 3,45 A 10,00
PE - PERCUSSÃO 100 A 10,45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 10,45 METROS

DATA 09/05/24 _____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1: AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz de Amaral nº 72, Vila Leopoldina – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ: 07.338.148/0001-01

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP-06 | TRABALHO Nº | COTA 99,69

DIÂMETRO 2" | OBRA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL

INÍCIO 09.05.2021 | OPERADOR Leonilson | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	0,00						
		0,45	0,15	8	13	16	0,00	camada de Piso de concreto. Fal. Bo.
		1,00		2	2	3		vegetal Ausente.
		1,45	1	15	15	15		
		2,00		3	5	8	0.15	camada de brita.
		2,45	2	15	15	15		
		3,00		5	7	11	0.25	Aterro de argila siltosa
		3,45	3	15	15	15		cor vermelha.
		4,00		6	10	13		
		4,45	4	15	15	15		
		5,00		9	9	12		
		5,45	5	15	15	15		
		6,00		7	11	14	1.80	Argila siltosa cor cinza
		6,45	6	15	15	15		clara.
		7,00		6	10	12		
		7,45	7	15	15	15		
	W	8,00		7	11	13	2.92	Areia Fina argilosa cor
		8,45	8	15	15	15		cinza clara.
		9,00		10	14	18		
		9,45	9	15	15	15		
		10,00		11	16	20		
		10,45	10	15	15	15		
							3.63	Argila siltosa cor cinza
								clara.
							9.70	Areia Fina argilosa cor
								cinza clara.
							10.75	Fim da sondagem por
								cota 10.75

3,00 = TC
4,00 = W
= 3 Tr
10,00 = PE
10 Tr

NÍVEIS D' ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
09.05.21	NA	3.07
"	NA 10	2.96
"	NA 10	2.83
NA 24 HORAS		2.74

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 3,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 3,45 A 10,00
PE - PERCUSSÃO 3,00 A 10,75
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 10,75 METROS | DATA 09/05/21 | H | MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 China Communications Construction

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP-07 — TRABALHO Nº — COTA 99,81

DIÂMETRO 2 1/2 — OBRA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT — LOCAL

ÍNICIO 10.05.2024 — OPERADOR Loonilson — FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	0,10	0	7	11	10	0,00	camada de vegetal.
	000	0.45		15	15	15		Ausente.
000		1,00	1	2	2	4		camada de Piso de Asfalto.
		1 45		15	15	15		
		2,00	2	2	2	4		
		2 45		15	15	15	0,10	camada de Aterro de brita.
		3,00	3	2	3	5		
		3 45		15	15	15		
		4,00	4	4	5	8		
		4 45		15	15	15	0.12	Aterro de azila siltosa cor vermelha.
		5,00	5	4	6	10		
		5 45		15	15	15		
		6,00	6	6	8	11		
	100	6 45		15	15	15	1.60	Azila siltosa cor cinza escura.
500		7,00	7	5	9	13		
	LV	7 45		15	15	15		
		8,00	8	7	12	16		
	4 45	8 45		15	15	15		
		9,00	9	8	15	19	1.76	Azila siltosa plastica cor cinza clara.
		9 45		15	15	15		
		10,00	10	11	16	22		
		10 45		15	15	15		
							2.90	azila siltosa cor cinza clara.
	1000							
	PE							
	10 45						9.68	areia fina azilosa cor cinza clara.
							10 45	Fim da sondagem por cota.

NÍVEIS D' ÁGUA			AVANÇO DA SONDAGEM	TÉRMINO DA SONDAGEM	
DATA	HORA	PROFUND.	TC - TRADO CONCHA 0,00A 400	TÉRMINO DA SONDAGEM	DATA 10/05/24
10.05.24	NA	4 30	TE - TRADO ESPIRAL	10 45 METROS	H MIN.
	NA 10	4 18	LV - LAVAGEM 4 45A 1000	POR ORDEM DE :	
	NA 10	4 17	PE - PERCUSSÃO 100A 10 45		
	NA 10	4 15	NS - NÃO SAIU AMOSTRA		
NA Fim do dia 4 07			LT - LAVAGEM POR TEMPO	NOME E ASSINATURA	

AJUDANTE 1: — AJUDANTE 2:

CONCREMAT

CONCREMA ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
Rua Homem ... ac de Arraial nº 72 ... elares – São Paulo – SP
CEP 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP-08 TRABALHO Nº _____ COTA 99,88
DIÂMETRO 2" OBRA _____
TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____
INÍCIO _____ OPERADOR Joaquim FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	RECHEIO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
	TC	0,35	0	8	13	11	0.00	camada de Piçarra de
		0,45		15	15	15		ASFALTO. ausente.
		1,00	1	2	3	6		vegetal. ausente.
		1,45		15	15	15		camada de brita.
		2,00	2	2	2	5		
		2,45		15	15	15	0.10	
		3,00	3	2	4	4		Aterro de argila
		3,45		15	15	15		siltosa cor vermelha.
		4,00	4	4	6	8	0.15	
		4,45		15	15	15		
		5,00	5	4	6	9		
		5,45		15	15	15		
		6,00	6	6	11	16		
		6,45		15	15	15	1.80	Argila siltosa cor cinza
	100	7,00	7	7	8	12		clara.
	LV	7,45		15	15	15		
		8,00	8	6	8	14		
	TC	8,45		15	15	15		
		9,00	9	10	12	16		
		9,45		15	15	15		
		10,00	10	9	13	18	3.60	Argila siltosa cor
		10,45		15	15	15		cinza clara.
	100							
	PE							
	10,45						10.45	Fim da sondagem
								por cota 10,45

NÍVEIS D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
10-05-21	NA	4,20
	24 h	4,02
	48 h	3,92
	72 h	3,88
NA Fim do dia		3,98

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 M
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM A 10,00
PE - PERCUSSÃO 100 A 10,45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 10,45 METROS
DATA 10/05/21 H _____ MIN _____
POR ORDEM DE:
NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:
AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia | 中国交建

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
Rua Homero Lac de Antaral nº 72 - Veleiros - São Paulo - SP
CEP 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-01

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP=09 TRABALHO Nº _____ COTA 99,86
DIÂMETRO 2 1/2 OBRA _____
TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____
ÍNICIO 10.05.2021 OPERADOR Zoanilson FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕE
RV	TC	0,00	0	7	13	12	0,00	camada vegetal
		0,75		15	15	15		
000	000	1,00	1	2	4	4	0.08	camada de Aterro de areia media cor cinza marron.
		1,75		15	15	15		
		2,00	2	3	3	5		
		2,75		15	15	15		
		3,00	3	5	8	11		
		3,75		15	15	15	0.15	camada de brita com areia cor cinza variada.
		4,00	4	3	5	7		
		4,75		15	15	15		
		5,00	5	4	6	10		
500	4,00	5,75		15	15	15	0.80	camada de Rocha Groso
		6,00	6	8	11	16		
	W	6,75		15	15	15		
	4,75	7,00	7	9	12	14		
		7,75		15	15	15	0.96	Azila siltosa cor vermeilha.
		8,00	8	8	10	14		
		8,75		15	15	15		
		9,00	9	10	12	16		
		9,75		15	15	15		
		10,00	10	10	13	19		
		10,75		15	15	15	1,90	Azila siltosa cor cinza clara.
	10,00							
	PE							
	10,75						2.88	Areia fina azilosa cor cinza clara.
							3.00	Azila siltosa Porco plantica cor cinza.
							9,60	Areia fina azilosa cor cinza clara.
							10,75	Fim da sondagem por cota 10,75

NÍVEIS D' ÁGUA		
DATA	HORA	PROFUND.
10-05-21	NA	3.86
	NA 16	3.70
	NA 18	3.62
	NA 19	3.60
NA Fim do dia 3.83		

AVANÇO DA SONDAGEM
TC - TRADO CONCHA 0.00 A 4.00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 4.75 A 10.00
PE - PERCUSSÃO 10.00 A 10.75
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM
TÉRMINO DA SONDAGEM 10,75 METROS
DATA 10/05/21
POR ORDEM DE:
NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1: AJUDANTE 2:

ANEXO C – PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS


SP-04
62,47
SP-07
61,92
SP-01
SP-02
35,18
37,78
47,35
SP-05
44,55
SP-08
38,14
SP-09
SP-03
SP-06
59,47

ANEXO D – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

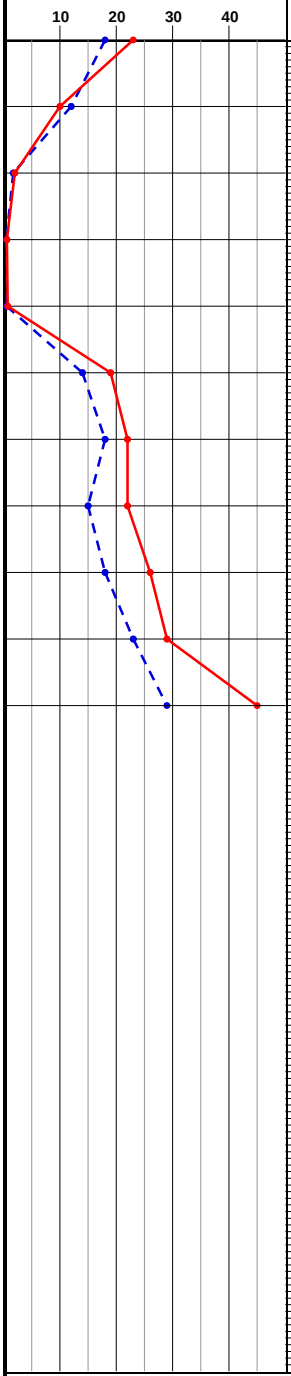
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-01

INÍCIO: 05/05/2024 **TÉRMINO:** 05/05/2024
COTA: 99,50 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
	6/15 12/15 11/15	18	23	C.V.	00	0,10	Camada vegetal.
						0,20	Areia média, compacta, cor cinza.
1,00	6/15 6/15 4/15	12	10	Aterro	01	0,35	Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor marrom.
						0,83	Areia média, com britas, compacta, cor cinza.
2,00	1/20 1/15 1/15	2/35	2		02		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor vermelha.
						2,70	
3,00	P/10 1/50 -	1/60	1/50		03		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor cinza escura.
4,00	P/15 1/40 -	1/55	1/40		04		
						4,70	
5,00	6/15 8/15 11/15	14	19		05		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza clara.
6,00	8/15 10/15 12/15	18	22	Sedimento	06		
						6,66	
7,00	6/15 9/15 13/15	15	22		07	6,87	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.
8,00	7/15 11/15 15/15	18	26		08		Argila siltosa, pouco arenosa, muito compacta, cor cinza.
9,00	10/15 13/15 16/15	23	29		09		
						9,80	
10,00	11/15 18/15 27/15	29	45			10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, muito compacta, cor cinza.
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.
12,00							
13,00							
14,00							
15,00							
16,00							
17,00							
18,00							
19,00							
20,00							

NÍVEL D'ÁGUA: 1,90

AVANÇO: TC até 3,00; CA até 10,00

N.A. INICIAL: 05/05/2024 : 2,90m
N.A. FINAL: 06/05/2024 : 1,90m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	05/05/2024		2,90
2ª	05/05/2024		2,86
3ª	06/05/2024		1,90

	DATA	HORA	PROF.
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

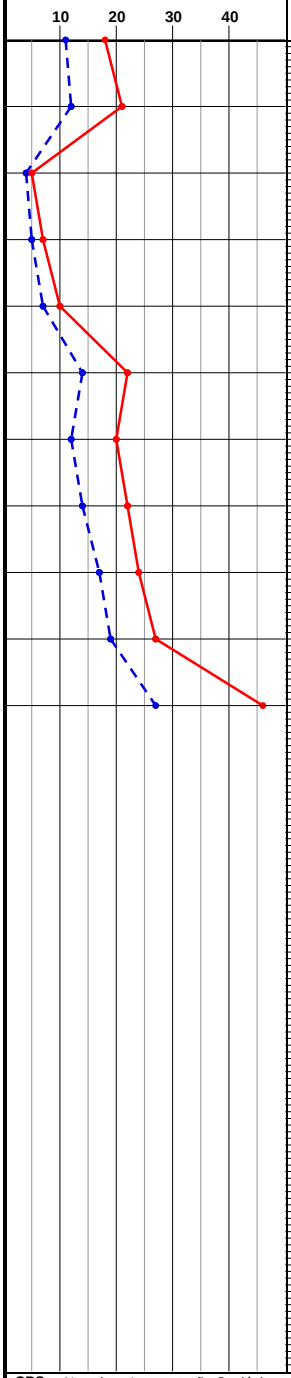
CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO

SP-02

INÍCIO: 08/05/2024 **TÉRMINO:** 08/05/2024
COTA: 99,64 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	3/15 8/15 10/15	11	18	P.	00	0,08	Camada vegetal ausente.		
						0,18	Piso de asfalto.		
1,00	4/15 8/15 13/15	12	21	Aterro	01		Areia média, com britas, medianamente compacta, cor cinza.		
2,00	2/15 2/15 3/15	4	5		02	2,40	Argila siltosa, pouco arenosa, mole a muito rija, cor vermelha.		TC
3,00	2/15 3/15 4/15	5	7		03			2,87	
4,00	3/15 4/15 6/15	7	10		04				4,00
5,00	5/15 9/15 13/15	14	22		05				
6,00	4/15 8/15 12/15	12	20	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor cinza.		
7,00	5/15 9/15 13/15	14	22		07				CA
8,00	7/15 10/15 14/15	17	24		08				
9,00	8/15 11/15 16/15	19	27		09				
10,00	10/15 17/15 29/15	27	46			9,78			10,00
						10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, muito compacta, cor cinza.		
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 08/05/2024 : 3,70m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,87m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS (- - - -) *30 cm FINAIS* (——) *REVESTIMENTO* (| |)
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	08/05/2024		3,70	4ª			
2ª	08/05/2024		3,68	5ª			
3ª	09/05/2024		2,87				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

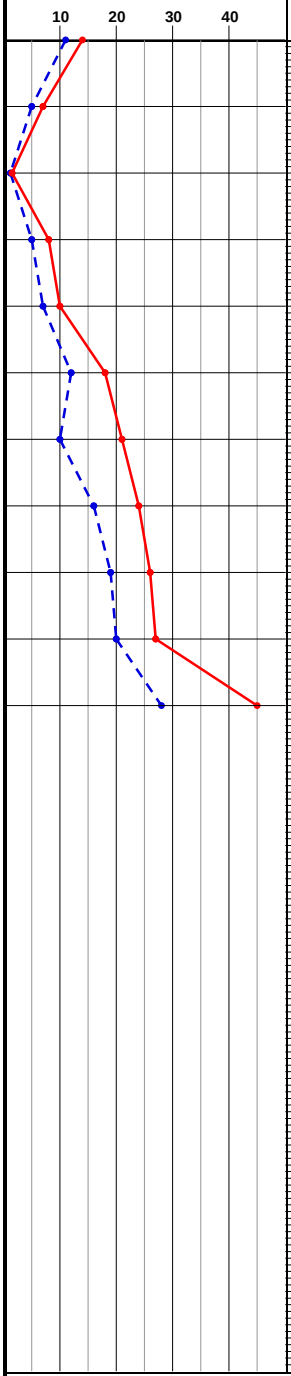
CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO

SP-03

INÍCIO: 08/05/2024 **TÉRMINO:** 08/05/2024
COTA: 99,60 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	5/15 6/15 8/15	11	14	P.	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,15	Piso de concreto.		
1,00	2/15 3/15 4/15	5	7	Aterro	01		Camada de britas.		
							Argila siltosa, pouco arenosa, média a rija, cor vermelha.		
2,00	1 1/20 -	2/50	1/20		02	2,00			TC
3,00	2/15 3/15 5/15	5	8		03		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole a rija, cor cinza escura.	2,82	
						3,48			
4,00	3/15 4/15 6/15	7	10		04				4,00
5,00	4/15 8/15 10/15	12	18		05				
6,00	3/15 7/15 14/15	10	21	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor cinza clara.		
7,00	6/15 10/15 14/15	16	24		07				CA
8,00	8/15 11/15 15/15	19	26		08				
9,00	8/15 12/15 15/15	20	27		09				
						9,72			
10,00	11/15 17/15 28/15	28	45				Areia fina argilosa, pouco siltosa, muito compacta, cor cinza clara.		10,00
						10,45			
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 08/05/2024 : 3,07m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,82m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	08/05/2024		3,07	4ª			
2ª	08/05/2024		3,01	5ª			
3ª	09/05/2024		2,82				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

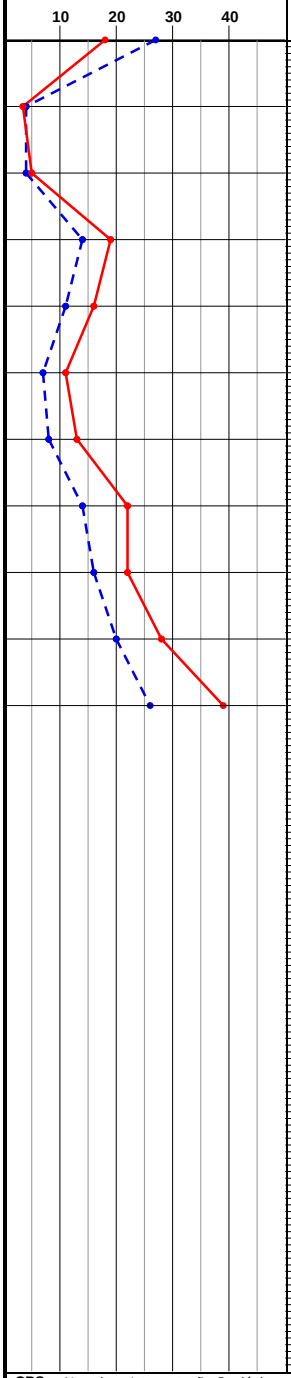
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-04

INÍCIO: 09/05/2024 **TÉRMINO:** 09/05/2024
COTA: 99,68 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	17/15 10/15 8/15	27	18	P.	00	0,18	Camada vegetal ausente.		
						0,20	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 2/15 2/20	4	4/35	Aterro	01		Areia média, com britas, medianamente compacta, cor cinza.		TC
						1,87	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor vermelha.	2,00	2,00
2,00	2/15 2/15 3/15	4	5		02	2,00	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza escura.		
						2,30	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.		
3,00	6/15 8/15 11/15	14	19		03		Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta, cor cinza clara.		
						3,56			
4,00	4/15 7/15 9/15	11	16		04				
5,00	3/15 4/15 7/15	7	11	Sedimento	05		Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor cinza clara.		
6,00	3/15 5/15 8/15	8	13		06				CA
						6,60			
7,00	5/15 9/15 13/15	14	22		07				
8,00	6/15 10/15 12/15	16	22		08		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza clara.		
9,00	8/15 12/15 16/15	20	28		09				
						9,80			
10,00	10/15 16/15 23/15	26	39				Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.		10,00
						10,45			
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 09/05/2024 : 2,18m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,00m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	09/05/2024		2,18	4ª			
2ª	09/05/2024		2,07	5ª			
3ª	09/05/2024		2,00				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

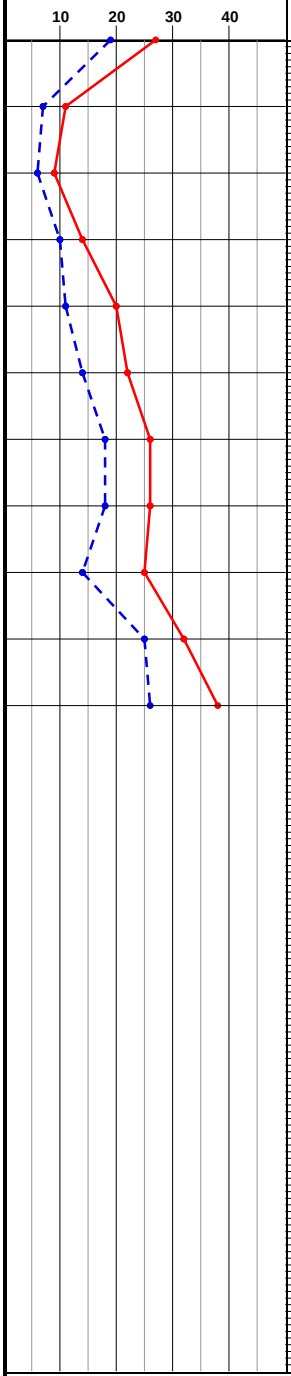
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-05

INÍCIO: 09/05/2024 **TÉRMINO:** 09/05/2024
COTA: 99,70 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0,00	8/15 11/15 16/15	19	27	C.V.	00	0,10	Camada vegetal.
1,00	3/15 4/15 7/15	7	11	Aterro	01	0,65 0,96	Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor marrom avermelhada. Areia média, com britas, compacta, cor cinza.
2,00	2/15 4/15 5/15	6	9		02	1,98	Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor vermelha.
3,00	4/15 6/15 8/15	10	14		03	2,60	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.
4,00	3/15 8/15 12/15	11	20		04	3,62	Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta, cor cinza clara.
5,00	5/15 9/15 13/15	14	22		05		
6,00	7/15 11/15 15/15	18	26	Sedimento	06		
7,00	8/15 10/15 16/15	18	26		07		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cor cinza clara.
8,00	5/15 9/15 16/15	14	25		08		
9,00	11/15 14/15 18/15	25	32		09	9,70	
10,00	10/15 16/15 22/15	26	38			10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.
12,00							
13,00							
14,00							
15,00							
16,00							
17,00							
18,00							
19,00							
20,00							

NÍVEL D'ÁGUA: 2,53

AVANÇO: TC até 3,00; CA até 10,00

N.A. INICIAL: 09/05/2024 : 2,62m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,53m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS (- - -) *30 cm FINAIS* (———) *REVESTIMENTO* (| |)
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	09/05/2024		2,62	4ª			
2ª	09/05/2024		2,60	5ª			
3ª	09/05/2024		2,53				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

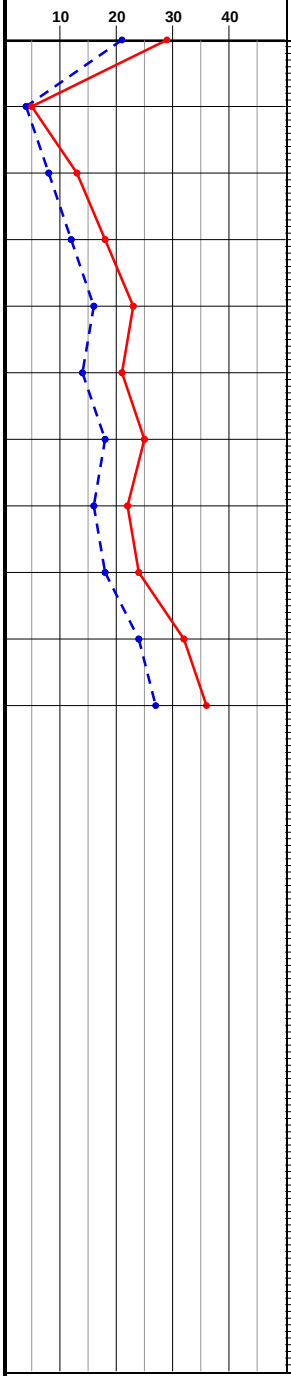
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-06

INÍCIO: 09/05/2024 **TÉRMINO:** 09/05/2024
COTA: 99,69 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	8/15 13/15 16/15	21	29	P	00	0,15	Camada vegetal ausente.		
						0,25	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro	01		Camada de britas.		
						1,80	Argila siltosa, pouco arenosa, mole a muito rija, cor vermelha.		TC
2,00	3/15 5/15 8/15	8	13		02			2,27	
						2,97	Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor cinza clara.		3,00
3,00	5/15 7/15 11/15	12	18		03				
						3,63	Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta, cor cinza clara.		
4,00	6/15 10/15 13/15	16	23		04				
5,00	5/15 9/15 12/15	14	21		05				
6,00	7/15 11/15 14/15	18	25		06				
7,00	6/15 10/15 12/15	16	22	Sedimento	07		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cor cinza clara.		CA
8,00	7/15 11/15 13/15	18	24		08				
9,00	10/15 14/15 18/15	24	32		09				
						9,78			
10,00	11/15 16/15 20/15	27	36			10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.		10,00
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 09/05/2024 : 2,83m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 2,27m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	09/05/2024		2,83	4ª			
2ª	09/05/2024		2,74	5ª			
3ª	10/05/2024		2,27				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

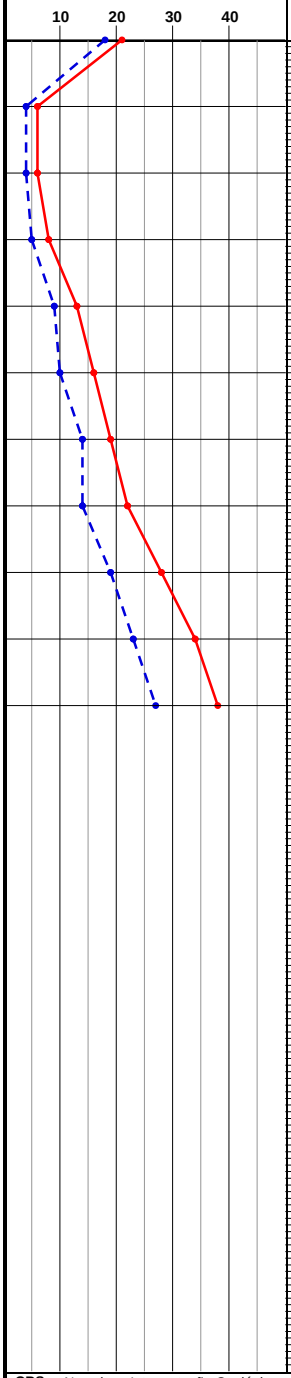
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-07

INÍCIO: 10/05/2024 **TÉRMINO:** 10/05/2024
COTA: 99,81 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	7/15 11/15 10/15	18	21	P.	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,12	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 2/15 4/15	4	6	Aterro	01		Camada de britas.		
						1,60	Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor vermelha.		
2,00	2/15 2/15 4/15	4	6		02	1,76	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza.		TC
3,00	2/15 3/15 5/15	5	8		03	2,90	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.		
4,00	4/15 5/15 8/15	9	13		04			4,07	4,00
5,00	4/15 6/15 10/15	10	16		05				
6,00	6/15 8/15 11/15	14	19	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, média a dura, cor cinza clara.		
7,00	5/15 9/15 13/15	14	22		07				CA
8,00	7/15 12/15 16/15	19	28		08				
9,00	8/15 15/15 19/15	23	34		09				
10,00	11/15 16/15 22/15	27	38			9,68			10,00
						10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza.		
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 10/05/2024 : 4,17m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 4,07m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	10/05/2024		4,17	4ª			
2ª	10/05/2024		4,15	5ª			
3ª	10/05/2024		4,07				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

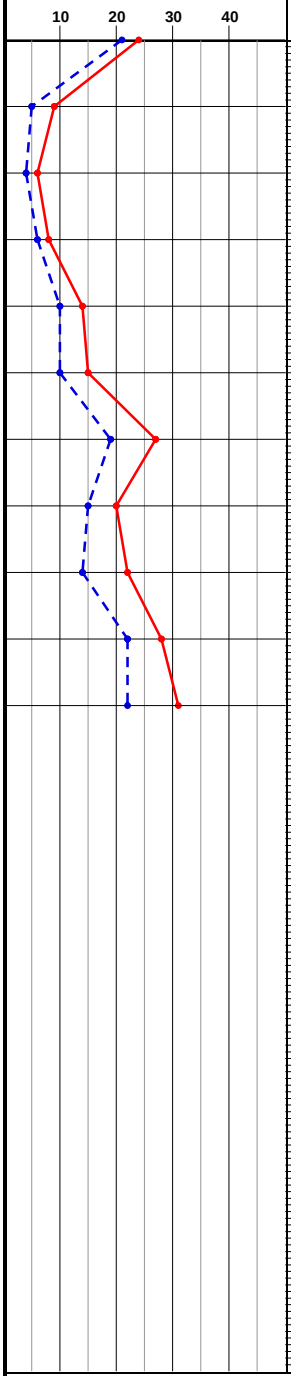
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-08

INÍCIO: 10/05/2024 **TÉRMINO:** 10/05/2024
COTA: 99,88 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	8/15 13/15 11/15	21	24	P.	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,15	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 3/15 6/15	5	9	Aterro	01		Camada de britas.		
						1,80	Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor vermelha.		
2,00	2/15 2/15 4/15	4	6		02				TC
3,00	2/15 4/15 4/15	6	8		03		Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza.		
						3,68			
4,00	4/15 6/15 8/15	10	14		04			4,08	4,00
5,00	4/15 6/15 9/15	10	15	Sedimento	05				
6,00	8/15 11/15 16/15	19	27		06				
7,00	7/15 8/15 12/15	15	20		07		Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta a compacta, cor cinza.		CA
8,00	6/15 8/15 14/15	14	22		08				
9,00	10/15 12/15 16/15	22	28		09				
10,00	9/15 13/15 18/15	22	31						10,00
						10,45			
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 10/05/2024 : 3,92m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 3,08m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	10/05/2024		3,92	4ª			
2ª	10/05/2024		3,88	5ª			
3ª	10/05/2024		3,08				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

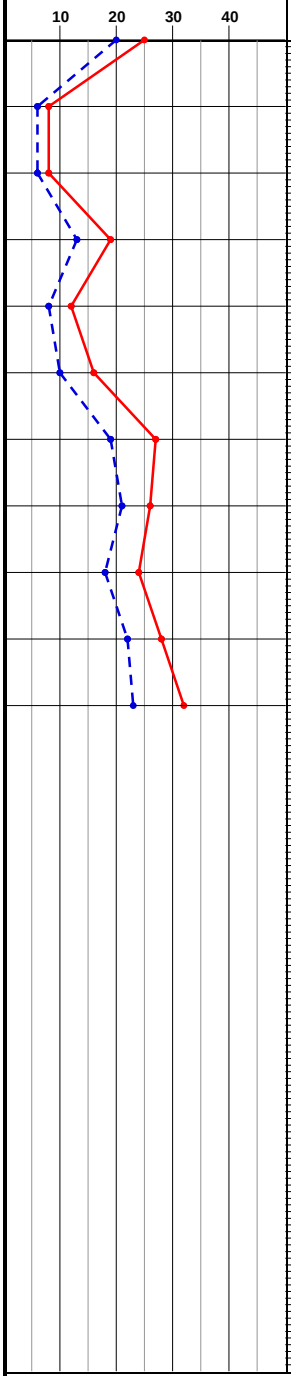
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-09

INÍCIO: 10/05/2024 **TÉRMINO:** 10/05/2024
COTA: 99,86 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	7/15 13/15 12/15	20	25	C.V.	00	0,08	Camada vegetal.		
				Aterro		0,13	Areia média, com britas, cores cinza e marrom.		
1,00	2/15 4/15 4/15	6	8		01	0,96	Camada de pedregulhos finos a grossos.		
						1,90	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor vermelha.		
2,00	3/15 3/15 5/15	6	8		02		Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.		TC
3,00	5/15 8/15 11/15	13	19			2,88			
					03	3,00	Areia fina argilosa, pouco arenosa, pouco compacta, cor cinza escura.		
4,00	3/15 5/15 7/15	8	12		04			3,83	4,00
5,00	4/15 6/15 10/15	10	16	Sedimento	05				
6,00	8/15 11/15 16/15	19	27		06				
7,00	9/15 12/15 14/15	21	26		07		Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor cinza.		CA
8,00	8/15 10/15 14/15	18	24		08				
9,00	10/15 12/15 16/15	22	28		09				
10,00	10/15 13/15 19/15	23	32			9,80			10,00
						10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.		
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 10/05/2024 : 3,62m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 3,60m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	10/05/2024		3,62	4ª			
2ª	10/05/2024		3,60	5ª			
3ª	10/05/2024		3,83				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT
engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo
中国交建
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM

CDHU

Nº Relatório: 8844
Junho / 2024

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE : Companhia de Desenvolvimento H abitacional e Urbano - CDHU

OBJETO : Prestação de serviços técnicos especializados de controle tecnológico de materiais e serviços, avaliação de produtos e realização de sondagens para a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU).

PERÍODO : 05/06/2024 a 05/06/2024

OBRA : Estádio Ícaro de Castro Melo

ENDEREÇO : Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO 4
2 – NORMA DE REFERÊNCIA 5
3 – METODOLOGIA 5
4 – OBSERVAÇÕES DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO 5
5 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES 6
6 – RESULTADOS OBTIDOS 7
6.1 – LOCAÇÃO DAS SONDAGENS 7
6.2 – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM 7
ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 8
ANEXO B – BOLETINS DE CAMPO 13
ANEXO C - PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS 18
ANEXO D – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM 20

1 – INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado com a finalidade de apresentar a prestação de serviços técnicos especializados de controle tecnológico de materiais e serviços, avaliação de produtos bem como as atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT (Standard Penetration Test) para os empreendimentos habitacionais da CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano).

Os trabalhos apresentados neste relatório correspondem ao período de 05/06/2024 a 05/06/2024.

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A.

São Paulo, 07 de Junho de 2024.

Engº Antonio Carlos Pitta
Diretor

Eng.ª Caroline dos Santos Nogueira
Coordenadora de Obras

Victor Moreira Dos Santos
Engenheiro Civil
Concremat Eng. e Tecnologia

2 – NORMA DE REFERÊNCIA

CÓDIGO	TÍTULO
ABNT NBR 6484:2020	Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio.

3 – METODOLOGIA

O ensaio de SPT consiste na coleta de amostras representativas das várias camadas de solo atravessadas, por meio de um amostrador (barrilete), aproveitando-se esta operação para medir a resistência oferecida pelos substratos do subsolo à sua penetração. Para isto, é registrado o número de golpes de um martelo batente de 65Kg, caindo de uma altura de 75cm, necessários para cravar o amostrador cerca de 45cm (operação realizada a cada metro perfurado), em três etapas de 15cm, sendo computados para efeito de resistência do solo, somente o número de golpes dos últimos 30cm.

As resistências, assim medidas e expressas em números de golpes para os 30cm finais do ensaio à penetração, são representadas em gráficos ao lado do perfil de cada sondagem realizada e nos permitem analisar a consistência ou compacidade relativas às várias camadas atravessadas.

4 – OBSERVAÇÕES DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO

A determinação do nível de água freático segue o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/2020.

Os resultados dessas medições estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo e na tabela abaixo (Tabela 1).

Número do Furo	Profundidade N.A (m)
SP-01	SECO
SP-02	2,24m
SP-03	2,31m
SP-04	SECO

Tabela 1 – Nível de água das sondagens executadas.

5 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES

Nesta obra, a profundidade das perfurações foi determinada pelo cliente.

De acordo com estes critérios, as sondagens apresentaram 2,45 metros de profundidade, conforme apresentado na (Tabela 2).

Número do Furo	Quantidade perfurada (m)	Sondador responsável	Data de início e término
SP-01	2,45	Jefferson	05/06/2024 a 05/06/2024
SP-02	2,45	Jefferson	05/06/2024 a 05/06/2024
SP-03	2,45	Jefferson	05/06/2024 a 05/06/2024
SP-03	2,45	Jefferson	05/06/2024 a 05/06/2024

Tabela 2 – Informações das sondagens realizadas (data de execução, profundidade e sondador responsável).

6 – RESULTADOS OBTIDOS

6.1 – Locação das Sondagens

A quantidade de sondagens foi definida pela CDHU, assim como suas posições dentro da área estudada. A planta de locação dos furos está apresentada neste relatório como anexo C.

6.2 – Perfis individuais de sondagem

Nos perfis individuais de sondagem estão representados:

a) Número de golpes e gráfico da resistência à penetração;

b) Pontos de retiradas das amostras, na proprofundidade que foram colhidas;

c) O nível do lençol freático, quanto encontrado;

d) Perfil geológico (símbolos de litologia de acordo com a norma) e descrição táctil-visual e apresenta a descição da granulometria, resistência, cor e gênese (interpretação geológica).

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



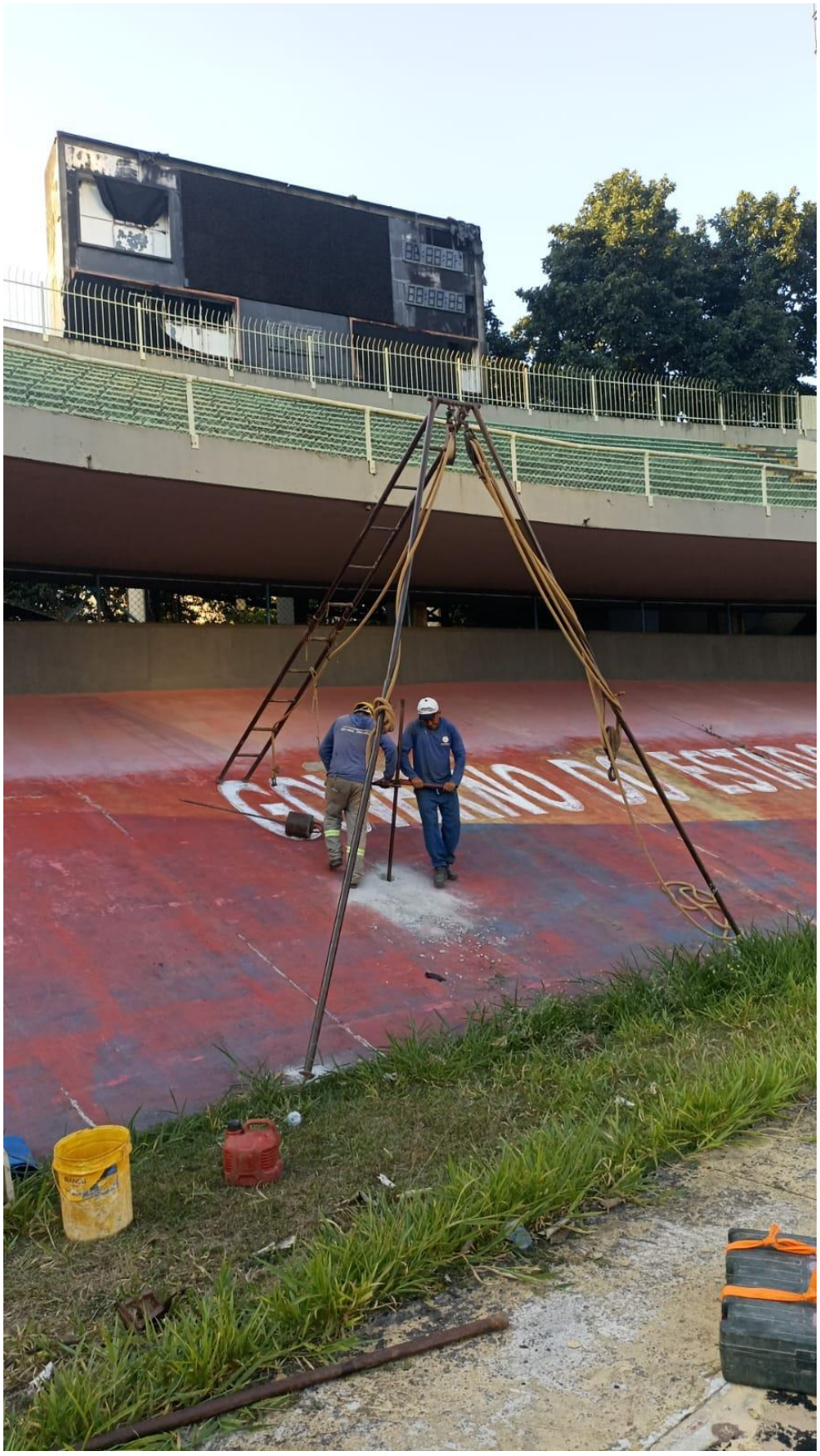
SP-01



SP-02



SP-03



SP-04

ANEXO B – BOLETINS DE CAMPO

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero [illegible] do Amaral nº 72, [illegible]eleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.848/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP01 TRABALHO Nº _____ COTA _____

DIÂMETRO 2 1/2 OBRA CONCREMAT ESTADIO

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL RUA ABILIO SOARES 1480

INÍCIO 05-06-2024 OPERADOR JEFFERSON RAUS FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
	TC	0,00	00	x	x	x	0,00	PISO DE CONCRETO
	TC	0,00						
	TC	1,00	01	2	3	5		
	PE	1,45		NS	NS	NS		
	TC	2,00	02	1	2	2	0,12	OBS: HAVIA ENTRE O PISO E SOLO DE - 78 CM - CRATERA SEM SOLO
	PE	2,45		NS	NS	NS		
							0,78	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM VARIEGADA
							2,45	FINAL DO FURO
							OBS:	SEM CONDIÇÕES DE BATER AMOSTRA 0,45

NÍVEIS D` ÁGUA		
DATA	HORA	PROFUND.
		SECO
		SPT
		SECO

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 2,00

TE - TRADO ESPIRAL

LV - LAVAGEM

PE - PERCUSSÃO 1 e 2

NS - NÃO SAIU AMOSTRA

LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM DATA 05/06/2024

2,45 METROS _____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Diaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.948/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP 02 | TRABALHO Nº | COTA
DIÂMETRO 2 1/2 | OBRA CONCREMAT
TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL RUA ABILIO SOARES 1480
ÍNICIO 05-06-2024 | OPERADOR JEFERSON KALA | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
	tc	0.00	00	x	x	x	0.00	PISO DE CONCRETO
	↓	0.00						
	tc	1.00	01	3	5	5		
	mt	1.45		NS	NS	NS		
	tc	2.00	02	1	1	2	0.10	OBS: VALA ENTRE O PISO E O SOLO DE ~ 70 CM = CRATERA SEM SOLO
	mt	2.47		NS	NS	17		
							0.70	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM AMARELADA
							1.78	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA CLARA
							2.45	FINAL DO FURO
							OBS:	SEM CONDIÇÕES DE BATER AMOSTRA 04

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
05.06.2024		2.38
06.06.2024	NA	2.31
07.06.2024		2.24
—	—	—

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 2,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM
PE - PERCUSSÃO 1,45 A 2,45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 2.45 METROS | DATA / / | ____ H ____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP 03 | TRABALHO Nº _____ | COTA _____

DIÂMETRO 2"1/2 | OBRA CONCREMAT

TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL RUA ABILIO SOARES 1480

ÍNICIO 03-06-2024 | OPERADOR JEFFERSON KAUA | FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
	tc	0,00	00	x	x	x	0.00	PISO DE CONCRETO
	↓	0,00						
	tc	1,00	01	3	4	7		
	rb	1,45		NS	NS	NS	0.15	OBS: VALA ENTRE O PICO E O SOLO DE 70 CM: CRATERA SEM SOLO
	tc	2,00	02	2	2	1		
	rb	2,45		NS	NS	NS		
							0.71	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM AVERMELHADA
							2.10	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR CINZA ESCURA
							2.45	FINAL DO FURO
							OBS:	SEM CONDIÇÕES DE BAIXER AMOSTRA 01

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
03.06.2024		2.41
04.06.2024	NR	2.34
05.06.2024		2.31
"	"	"

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 2,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM
PE - PERCUSSÃO 1,45 2,45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM | DATA 05/06/2024

2,45 METROS | _____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1: | AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Diaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.548/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP04 | TRABALHO Nº _____ | COTA _____

DIÂMETRO 2"1/2 | OBRA CONCREMAT

TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL RUA ABILIO SOARES 1480

INÍCIO 03-06-2024 | OPERADOR JEFFERSON KAUÃ | FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
				1ª / NS	2ª / NS	3ª / NS		
TC	↓	0.00	00				0.00	PISO DE CONCRETO
		0.00						
TC	↓	1.00	01	2	3	7		
NA		1.45		NS	NS	NS	0.18	OBS: WALS ENTRE O PISO E O SOLO DE 7,4 CM. CAMADA SEM SOLO
de	↓	2.00	02	2	2	4		
NE		2.45		NS	NS	NS		
				—	—	—		
				—	—	—		
				—	—	—	0.77	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM ALARANJADA
				—	—	—		
				—	—	—		
				—	—	—	

ANEXO C – PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS


SP-01
SP-02
SP-03
SP-04
85,22
52,63
86,81

ANEXO D – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

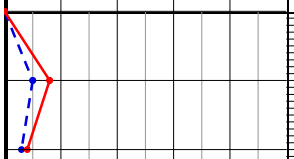
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-01

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	- - -	-	-	P. E.V.	00	0,12	Camada vegetal ausente.		
						0,78	Piso de concreto.		
1,00	2/15 3/15 5/15	5	8				Espaço vazio.	N.A. N.F.E.	TC
2,00	1/15 2/15 2/15	3	4	Aterro	01		Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor marrom.		
						2,45			2,45
3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
4,00									
5,00									
6,00									
7,00									
8,00									
9,00									
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso e E.V= Espaço Vazio.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		SECO	4ª			
2ª				5ª			
3ª							

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	01/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

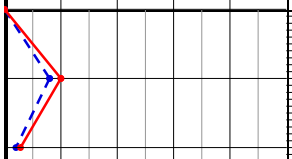
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-02

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	- - -	-	-	P. E.V.	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,70	Piso de concreto.		
1,00	3/15 5/15 5/15	8	10	Aterro	01		Espaço vazio.		TC
						1,78	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor marrom.		
2,00	1/15 1/15 2/17	2	3/32	Sedimento		2,45	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza.	2,24	2,45
3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
4,00									
5,00									
6,00									
7,00									
8,00									
9,00									
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 05/06/2024 : 2,38m
N.A. FINAL: 05/06/2024 : 2,24m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso e E.V= Espaço Vazio.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		2,38	4ª			
2ª	05/06/2024		2,31	5ª			
3ª	05/06/2024		2,24				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	02/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

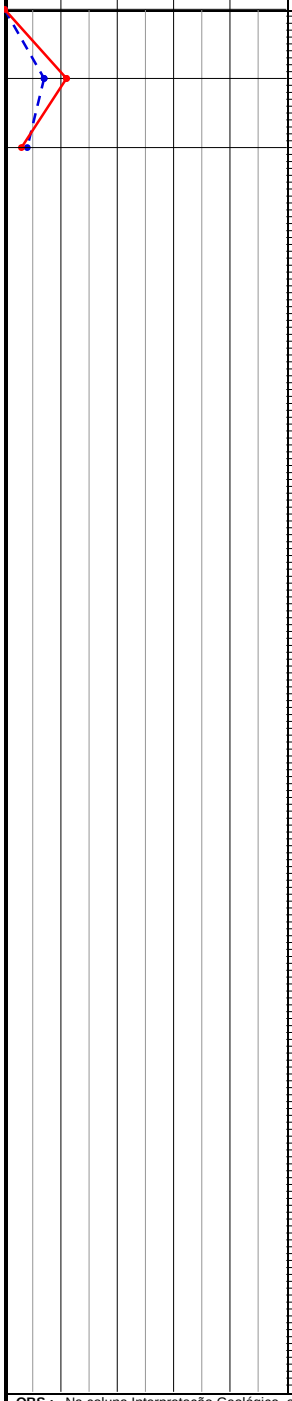
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-03

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	- - -	-	-	P. E.V.	00	0,15	Camada vegetal ausente.		
						0,71	Piso de concreto.		
1,00	3/15 4/15 7/15	7	11	Aterro	01		Espaço vazio.		TC
2,00	2/15 2/15 1/15	4	3			2,10	Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor marrom.		
				S.		2,45	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza.	2,31	2,45
3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
4,00									
5,00									
6,00									
7,00									
8,00									
9,00									
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 05/06/2024 : 2,41m
N.A. FINAL: 05/06/2024 : 2,31m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso, E.V= Espaço Vazio e S.= Ssedimento.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		2,41	4ª			
2ª	05/06/2024		2,34	5ª			
3ª	05/06/2024		2,31				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	03/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

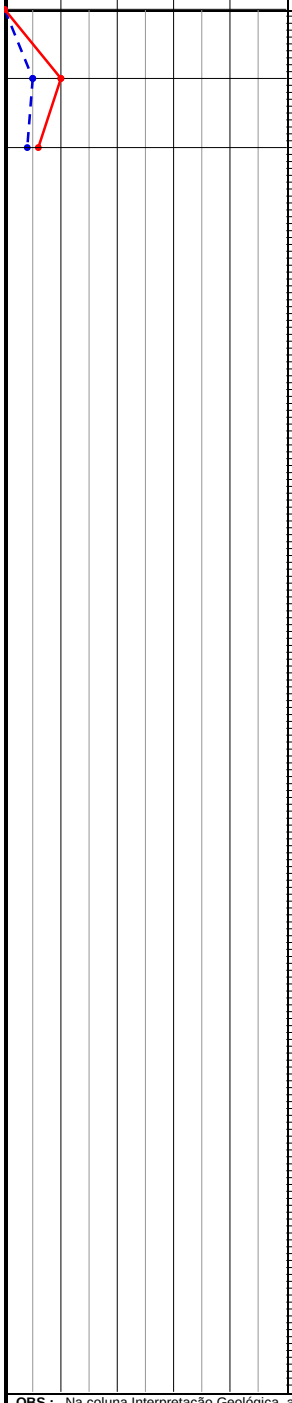
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-04

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	- - -	-	-	P. E.V.	00	0,18	Camada vegetal ausente.	N.A. N.F.E.	
1,00	2/15 3/15 7/15	5	10			0,77	Piso de concreto.		TC
2,00	2/15 2/15 4/15	4	6	Aterro	01		Espaço vazio.		
						2,45	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor marrom.		2,45
3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
4,00									
5,00									
6,00									
7,00									
8,00									
9,00									
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso e E.V= Espaço Vazio.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		SECO	4ª			
2ª				5ª			
3ª							

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	04/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT
engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo
中国交建
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM

CDHU

Nº Relatório: 8844/PT.3
Julho / 2024

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE : Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano - CDHU

OBJETO : Prestação de serviços técnicos especializados de controle tecnológico de materiais e serviços, avaliação de produtos e realização de sondagens para a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU).

PERÍODO : 16/07/2024 a 20/07/2024

OBRA : Estádio Ícaro de Castro Melo

ENDEREÇO : Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO 4
2 – NORMA DE REFERÊNCIA 5
3 – METODOLOGIA 5
4 – OBSERVAÇÕES DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO 5
5 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES 6
6 – RESULTADOS OBTIDOS 7
6.1 – LOCAÇÃO DAS SONDAGENS 7
6.2 – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM 7
ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 8
ANEXO B – BOLETINS DE CAMPO 19
ANEXO C - PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS 32
ANEXO D – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM 34

1 – INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado com a finalidade de apresentar a prestação de serviços técnicos especializados de controle tecnológico de materiais e serviços, avaliação de produtos bem como as atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT (Standard Penetration Test) para os empreendimentos habitacionais da CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano).

Os trabalhos apresentados neste relatório correspondem ao período de 16/07/2024 a 20/07/2024.

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A.

São Paulo, 31 de Julho de 2024.

Engº Antonio Carlos Pitta
Diretor

Eng.ª Caroline dos Santos Nogueira
Coordenadora de Obras

Victor Moreira Dos Santos
Engenheiro Civil
Concremat Eng. e Tecnologia

2 – NORMA DE REFERÊNCIA

CÓDIGO	TÍTULO
ABNT NBR 6484:2020	Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio.

3 – METODOLOGIA

O ensaio de SPT consiste na coleta de amostras representativas das várias camadas de solo atravessadas, por meio de um amostrador (barrilete), aproveitando-se esta operação para medir a resistência oferecida pelos substratos do subsolo à sua penetração. Para isto, é registrado o número de golpes de um martelo batente de 65Kg, caindo de uma altura de 75cm, necessários para cravar o amostrador cerca de 45cm (operação realizada a cada metro perfurado), em três etapas de 15cm, sendo computados para efeito de resistência do solo, somente o número de golpes dos últimos 30cm.

As resistências, assim medidas e expressas em números de golpes para os 30cm finais do ensaio à penetração, são representadas em gráficos ao lado do perfil de cada sondagem realizada e nos permitem analisar a consistência ou compacidade relativas às várias camadas atravessadas.

4 – OBSERVAÇÕES DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO

A determinação do nível de água freático segue o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/2020.

Os resultados dessas medições estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo e na tabela abaixo (Tabela 1).

Número do Furo	Profundidade N.A (m)
SP-01	3,10m
SP-02	3,02m
SP-03	3,18m
SP-04	3,27m
SP-05	3,28m
SP-06	3,15m
SP-07	2,41m
SP-08	4,34m
SP-09	2,75m
SP-10	3,57m

Tabela 1 – Nível de água das sondagens executadas.

5 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES

Nesta obra, a profundidade das perfurações foi determinada pelo cliente.

De acordo com estes critérios, as sondagens apresentaram variação de 8,45 a 20,45 metros de profundidade, conforme apresentado na (Tabela 2).

Número do Furo	Quantidade perfurada (m)	Sondador responsável	Data de início e término
SP-01	19,45	Reginaldo	20/07/2024 a 20/07/2024
SP-02	19,45	Reginaldo	20/07/2024 a 21/07/2024
SP-03	8,45	Jefferson	20/07/2024 a 20/07/2024
SP-04	8,45	Jefferson	20/07/2024 a 20/07/2024
SP-05	8,45	Lidiano	20/07/2024 a 20/07/2024
SP-06	20,40	Lidiano	20/07/2024 a 20/07/2024
SP-07	8,45	Jefferson	20/07/2024 a 20/07/2024
SP-08	8,45	Jefferson	16/07/2024 a 16/07/2024
SP-09	8,45	Jefferson	16/07/2024 a 16/07/2024
SP-10	20,45	Jefferson	16/07/2024 a 17/07/2024

Tabela 2 – Informações das sondagens realizadas (data de execução, profundidade e sondador responsável).

6 – RESULTADOS OBTIDOS

6.1 – Locação das Sondagens

A quantidade de sondagens foi definida pela CDHU, assim como suas posições dentro da área estudada. A planta de locação dos furos está apresentada neste relatório como anexo C.

6.2 – Perfis individuais de sondagem

Nos perfis individuais de sondagem estão representados:

a) Número de golpes e gráfico da resistência à penetração;
b) Pontos de retiradas das amostras, na proprofundidade que foram colhidas;
c) O nível do lençol freático, quanto encontrado;
d) Perfil geológico (símbolos de litologia de acordo com a norma) e descrição táctil-visual e apresenta a descição da granulometria, resistência, cor e gênese (interpretação geológica).

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



SP-01



SP-02



SP-03



SP-04



SP-05



SP-06



SP-07



SP-08



SP-09



SP-10

ANEXO B – BOLETINS DE CAMPO

CONCREMAT engenharia e tecnologia

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero [illegible] do Amaral nº 72, Jabaquara – São Paulo – SP
CEP: 04772-030
CNPJ nº 33.146.546/0009-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP1 | TRABALHO Nº | COTA

DIÂMETRO 2 1/2" | OBRA EDIFICAÇÃO

TIPO DE AMOSTRADOR TERZAGHI | LOCAL RUA MANOEL DA NOBREGA – IBIRAPUERA

INÍCIO 20-09-24 | OPERADOR REGINALDO | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	Nº DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
DU	TC	0,00	0	7/15	5/15	3/15	0,00	NÃO É CAMADA VEGETAL
		0,53						
		1,00	1	5/15	5/15	3/15	0,80	PISO
		1,45						
		2,00	2	12/15	7/15	4/15	0,09	ATERRO DE ARGILA POUCO ARENOSA COM ENTULHO GROSSO COR CINZA E MARROM
	3,00	2,45						
		3,00	3	12/15	12/15	9/15		
	4,45	3,45						
		4,00	4	5/15	10/15	15/15		
4,00	DU	4,45		15/15	15/15		2,50	ARGILA POUCO ARENOSA POUCO SILTOSA COR CINZA CLARA
		5,00	5	4/15	9/15	13/15		
		5,45						
		6,00	6	4/15	5/15	6/15		
		6,45						
		7,00	7	5/15	10/15	16/15	3,10	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA RIGIDA COR CINZA CLARA
		7,45						
		8,00	8	5/15	9/15	15/15		
		8,45						
		9,00	9	5/15	10/15	16/15	5,85	ARGILA POUCO ARENOSA POUCO SILTOSA COR CINZA CLARA
		9,45						
		10,00	10	4/15	8/15	14/15		
		10,45						
		11,00	11	5/15	8/15	10/15		
		11,45					10,70	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA COR MARROM E CINZA
		12,00	12	6/15	10/15	15/15		
		12,45						
		13,00	13	6/15	12/15	17/15		
		13,45					12,80	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA RIGIDA COR CINZA E MARROM
		14,00	14	8/15	14/15	21/15		
		14,45						
		15,00	15	9/15	17/15	23/15		
		15,45						
		16,00	16	10/15	20/15	18/15		
		16,40						
		17,00	17	9/15	19/15	20/15		
		17,40						
		18,00	18	20/15	25/15	15/15		
		18,35						
		19,00	19	8/15	17/15	20/15		
		19,45						

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20-09-24		3,38
—	N.A.	3,18
—		3,10

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 3,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 3,45 A 19,00
PE - PERCUSSÃO
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 19,45 METROS | DATA 20/09/24 | H | MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Vieleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.848/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP20 — TRABALHO Nº _____ — COTA _____
DIÂMETRO 2 1/2" — OBRA EDIFICAÇÃO
TIPO DE AMOSTRADOR TRIPARTIDO — LOCAL RUA MANOEL DA NOBREGA - IBIRAPUERA
INÍCIO 20-07-24 A 21-07-24 — OPERADOR REGINALDO — FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
DU	TC	0,00						
		0,55	0	2/15	4/15	3/15	0,00	NÃO A CAMADA VEGETAL
	3,00	1,00						
	1,45	1,45	1	23/15	15/15	10/15	0,00	PISO
	TE	2,00						
	2	2,45	2	7/15	7/15	8/15	0,10	ATERRO DE ARGILA POUCO ARENOSA COR VERMELHA
		3,00						
		3,45	3	7/15	9/15	5/15	0,95	ATERRO DE ARGILA POUCO ARENOSA COM ENTULHO COR MARROM
		4,00						
4,00		4,45	4	4/15	9/15	13/15		
		5,00						
		5,45	5	4/15	10/15	15/15	0,95	ATERRO DE ARGILA POUCO ARENOSA COM RACHÃO GROSSO COR CINZA ESCURA
		6,00						
		6,45	6	4/15	6/15	8/15		
		7,00						
		7,45	7	5/15	9/15	14/15	2,65	ARGILA POUCO ARENOSA MOLE COR CINZA CLARA
		8,00						
		8,45	8	6/15	10/15	17/15		
		9,00						
		9,45	9	5/15	9/15	13/15	3,50	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA RIGIDA COR CINZA CLARA
		10,00						
		10,45	10	5/15	10/15	18/15		
		11,00						
		11,45	11	5/15	10/15	19/15	5,90	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA COR CINZA CLARA
		12,00						
		12,45	12	7/15	12/15	16/15		
		13,00						
		13,45	13	7/15	11/15	16/15	10,60	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA RIGIDA COR CINZA CLARA
		14,00						
		14,45	14	8/15	16/15	22/15		
		15,00						
		15,45	15	9/15	18/15	21/15		
		16,00						
		16,38	16	10/15	20/15	20/08	Obs	FURO ESGOTADO NO BALDINHO POR CAUSA DO ENTULHO GROSSO
		17,00						
		17,85	17	12/15	23/15	17/05		
		18,00						
		18,36	18	11/15	25/15	15/06		
		19,00						
		19,30	19	12/15	30/15	___		

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20-07-24	BALDINHO	4,29
	APÓS 30 MIN	3,40
	APÓS 30 MIN	2,15
21-07-24	24 HORAS	
	[redacted]	3,00

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 1,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 1,45 A 19,00
PE - PERCUSSÃO
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 19,30 METROS — DATA 21/07/24 — _____ H _____ MIN.
POR ORDEM DE :
NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero [illegible] do Amaral nº 72 - [illegible]eiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.946/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP03 | TRABALHO Nº | COTA

DIÂMETRO 2"1/2 | OBRA ESTADIO REFORMA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL IBIRAPUERA - SP

INÍCIO 20-07-2004 | OPERADOR ANDERSON KSO | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
2,00 + 1,00 = 3,00 MA	TC	0 09	00	2	S	S	0.00	ATERRO DE BRITA
	NE	0 54		NS	NS	NS		
	TE	1 00	01	13	17	11	0.09	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR MARROM ESCURO
	NE	1		NS	NS	NS		
	LV	2 00	02	S	9	10		
	NE	2 45		NS	NS	NS		
		3 00	03	1	1	3	0.40	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA E MARROM ESCURO
		3 45		NS	NS	NS		
		4 00	04	3	S	8		
		4 45		NS	NS	NS		
		S 00	05	S	6	8	2.90	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR CINZA CLARA
		S 45		NS	NS	NS		
		6 00	06	3	7	8		
		6 45		NS	NS	NS		
		7 00	07	6	9	12		
		7 45		NS	NS	NS	5.30	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR CINZA CLARA AMARELADO ESCURO
	LV	8 00	08	7	10	15		
	NE	8 45		NS	NS	NS		
							8.45	FINAL DO FURO

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20.07.2004	BALDIMO	5.97
APÓS 1 HORA	AGUA	3.18

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 1,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 1,00 A 5,00
PE - PERCUSSÃO 0,54 A 8,45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 8.45 METROS | DATA 20/07/2004 | H ____ MIN. ____

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero [illegible] do Amaral nº 72, Pinheiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP04 | TRABALHO Nº | COTA

DIÂMETRO 2"1/2 | OBRA ESTAÇÃO - REFORMA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL IBIRAPUERA - SP

INÍCIO 20-07-2024 | OPERADOR JEFFERSON [illegible] | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	Nº DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
		0,00 / 0,49	00	2 / NS	2 / NS	3 / NS	0,00	ATERRO DE BRITA
		1,00 / 1,45	01	5 / NS	9 / NS	13 / NS	0,04	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM AMARELADO
		2,00 / 2,45	02	4 / NS	7 / NS	9 / NS		
		3,00 / 3,47	03	1 / 15	1 / 12	1 / 12	0,40	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM AVERMELHADO AMARELADO
		4,00 / 4,49	04	1 / 29	1 / 20	X		
		5,00 / 5,45	05	1 / NS	1 / 15	2 / 15	0,94	ATERRO DE ARGILA SILTOSA COM ENTULHO DE CONCRETO COR. CINZA AMARELADO
		6,00 / 6,45	06	2 / NS	2 / NS	3 / NS	3,10	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA COR. CINZA ESCURA
		7,00 / 7,45	07	2 / NS	3 / NS	5 / NS		
		8,00 / 8,45	08	2 / NS	2 / NS	2 / NS	4,00	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA CLARA
							8,45	FINAL DA SONDAGEM

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20-07-2024		3,41
20-07-2024		3,34
20-07-2024		3,27
"	"	"

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 4,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 4,00 A 8,00
PE - PERCUSSÃO 0,49 A 8,45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 8,45 METROS | DATA 20/07/2024 | H MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72 - Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP.05 | TRABALHO Nº | COTA
DIÂMETRO 2/2 | OBRA
TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL
INICIO 20/07/2024 | OPERADOR LIDIANO LOPES | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	Nº DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	TC	0,00	00	2	2	3	0,00	CAMADA VEGETAL
	0,00	0,45		N	N	N		
		1,00	01	3	4	6	0,05	ATERRO DE ARGILA ARENOSA SILTOSA COR MARROM VARIADO.
		1,45		N	N	N		
		2,00	02	3	5	6	0,65	ATERRO DE ARGILA ARENOSA SILTOSA COM ENTULHO COR MARROM VARIADA
		2,45		N	N	N		
		3,00	03	2	1	1		
		3,45		20	15	10	3,10	ARGILA ARENOSA PIC SILTOSA MOLE COR CINZA ESCURA.
	4,00	4,00	04	1	1	2		
5,00	4,45	4,45		20	10	5	3,85	ARGILA ARENOSA SILTOSA MOLE COR CINZA CLARA.
	LV	5,00	05	3	5	7		
		5,45		N	N	N		
6,00		6,00	06	4	7	9	5,05	ARGILA PIC ARENOSA SILTOSA COR CINZA CLARA
		6,45		N	N	N		
		7,00	07	2	3	3		
		7,45		N	N	N		
		8,00	08	3	3	4		
		8,45		N	N	N		
	8,00							
	8,45						8,45	FIM DE FURO POR COTA.

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20/07/24	NA	3,68
20/07/24	NA	3,56
20/07/24	NA	3,45
20/07/24	NA	3,28

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 4,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 4,95 8,00
PE - PERCUSSÃO
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 8,45 METROS | DATA 20/07/24 | H ____ MIN.
POR ORDEM DE :
NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.548/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP.06 TRABALHO Nº _____ COTA _____

DIÂMETRO 2/2 OBRA _____

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____

ÍNICIO 20/07/2024 OPERADOR LIDIANO LOPES FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
RV	T.C	000	00	1	8	15	0.00	CAMADA VEGETAL.
	0,00	0.45		15	N	N		
		100	01	5	7	9	0.02	ATERRO DE AGILA ARENOSA SILTOSA COR MARROM VARIADO.
		145		N	N	N		
		200	02	4	5	5		
		245		N	N	N	0.20	CAMADA DE ASFALTO.
		300	03	1	1	1		
	300	345		18	15	12	0.30	ATERRO DE AREIA MEDIA PIC AGILOSA COM RACHÃO COR CINZA MARROM VARIADO.
	345	400	04	1	1	X		
400	LV	445		25	20	X	1.15	ATERRO DE AGILA ARENOSA PIC SILTOSA COM RACHÃO COR MARROM VARIADO.
		500	05	4	6	8		
		545		N	N	N		
500		600	06	5	8	12	2.50	ATERRO DE AGILA PIC ARENOSA PIC SILTOSA COR MARROM CLARA AMARELADA CINZA VARIADA.
		645		N	N	N		
600		700	07	3	3	4		
		745		N	N	N	3.00	AGILA ARENOSA PIC SILTOSA MOLE COR CINZA ESCURA.
		800	08	3	2	3		
		845		N	N	N		
		900	09	3	4	6	3.60	AGILA ARENOSA SILTOSA MOLE COR CINZA CLARA.
		945		N	N	N		
		1000	10	4	6	7	4.80	AGILA PIC ARENOSA SILTOSA COR CINZA CLARA.
		1045		N	N	N		
		1100	11	4	6	8		
		1145		N	N	N	6.65	AGILA ARENOSA SILTOSA COR CINZA CLARA.
		1200	12	5	7	10		
		1245		N	15	N		
		1300	13	5	8	12	7.50	AGILA PIC ARENOSA SILTOSA COR CINZA CLARA.
		1345		N	N	N		
		1400	14	6	10	14	8.70	AGILA ARENOSA SILTOSA COR CINZA CLARA AMARELA.
		1445		N	N	15		
		1500	15	7	12	16		
		1545		15	N	N		
		1600	16	7	13	17		
		1645		15	N	N		
		1700	17	8	15	20	14.40	AGILA PIC ARENOSA SILTOSA RIGIDA COR CINZA CLARA.
		1745		15	N	N		
		1800	18	8	17	22		
		1845		N	N	N		
		1900	19	8	16	20		
		1945		N	N	N		

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20/07/24	NA	3.75
20/07/24	NA	3.56
20/07/24	NA	3.40
20/07/24	NA	3.15

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 300
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 345 20,00
PE - PERCUSSÃO
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 20.40 METROS

DATA 20/07/24 _____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1: AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero [illegible] Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.148.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP06 TRABALHO Nº _____ COTA _____

DIÂMETRO 2/2 OBRA _____

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL _____

INÍCIO 20/07/2024 OPERADOR LIDIANO LOPES FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
	↓	20,00	20	10	20	20		
		20,40		N	N	NP		
	20,00							
	20,45						20,40	FIM DE FURO POR PENETRAÇÃO

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20/07/24	NA	3,75
20/07/24	NA	3,56
20/07/24	NA	3,40
20/07/24	NA	3,15

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 3,00

TE - TRADO ESPIRAL

LV - LAVAGEM 3,15 20,00

PE - PERCUSSÃO

NS - NÃO SAIU AMOSTRA

LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 20,40 METROS

DATA 20/07/24

_____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Jacob do Amaral nº 72 - Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP 07 | TRABALHO Nº | COTA

DIÂMETRO 2 1/2 | OBRA ESTADIO REFORMA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL IBIRAPUERA - SP

INÍCIO 20-07-2024 | OPERADOR JEFFERSON KAUA | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
		0 08	00	10	7	9	0.00	PISO DE CONCRETO
		0 53		NS	NS	NS		
		1 00	01	2	2	3	0.08	ATERRO DE BRITA COM RACHÃO
		1 45		NS	NS	NS		
		2 00	02	2	2	2		
		2 45		NS	NS	NS		
	TC	3 00	03	1	2	2	0.30	ATERRO DE ARGILA SILTOSA COM ENTULHO
	MB	3 45		NS	NS	NS		COR. MARROM ESCURO
	LV	4 00	04	2	3	3		
	MB	4 45		NS	NS	NS	0.64	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM ESCURO
		5 00	05	2	3	5		
		5 45		NS	NS	NS		
		6 00	06	3	3	6		
		6 45		NS	NS	NS	1.30	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM ESCURO
		7 00	07	3	5	6		
		7 45		NS	NS	NS		
	LV	8 00	08	4	7	10		
	MB	8 45		NS	NS	NS	3.54	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM CLARO ESCURO
							4.70	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA CLARO AMARELADO
							8.45	FINAL DO FURO

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
20.07.2024		2.79
20-07-2024	N/A	2.55
20-07-2024		2.41
"	"	"

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 3,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 3,00 A 8,00
PE - PERCUSSÃO 0,00 A 8,45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 8.45 METROS | DATA 20/07/2024 | H ____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Vieiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP08
DIÂMETRO 2 1/2
TIPO DE AMOSTRADOR SPT
ÍNICIO 16-07-2024

TRABALHO Nº _____ COTA _____
OBRA ESTADIO REFORMA
LOCAL IBIRAPUERA - SP
OPERADOR JEFFERSON KAVA FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
6,00 MT	TC	0 08	00	4	2	2	0.00	PISO DE CONCRETO
	PE	0 53		NS	NS	NS		
6,00		1 00	01	2	3	5		
		1 45		NS	NS	NS	0.08	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM AVERMELHADOR VARIEGADOR
		2 00	02	3	3	5		
		2 45		NS	NS	NS		
		3 00	03	1	1	2	2.30	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA E MARROM VARIEGADOR
		3 48		NS	NS	18		
	TC	4 00	04	1	2	2		
		4 45		NS	NS	NS		
	TC	5 00	05	2	3	5	3.00	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA CLARA VARIEGADOR
	PE	5 45		NS	NS	NS		
	LV	6 00	06	3	5	7		
	PE	6 45		NS	NS	NS		
		7 00	07	4	7	9	5.80	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA AMARELADOR VARIEGADOR
		7 45		NS	NS	NS		
	LV	8 00	08	6	9	11		
	PE	8 45		NS	NS	NS		
							8,45	FINAL DO FURO

NÍVEIS D' ÁGUA		
DATA	HORA	PROFUND.
16-07-2024		4.68
16-07-2024	[illegible]	4.51
16-07-2024		4.34

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0,00 A 3,00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 5,00 A 8.00
PE - PERCUSSÃO 1,40 A 8.45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 8.45 METROS
DATA 16/07/2024
_____ H _____ MIN.
POR ORDEM DE :
NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP09 — TRABALHO Nº _____ — COTA _____

DIÂMETRO 2 1/2 — OBRA ESTADIO REFORMA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT — LOCAL IBIRAPUERA - SP

ÍNICIO 16-07-2024 — OPERADOR JEFFERSON KAUA — FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
4.00 MT 4.00	TC PE	0 05 / 0 50	00	6 / NS	4 / NS	4 / NS	0.00	PISO DE CONCRETO
		1 00 / 1 45	01	2 / NS	2 / NS	3 / NS	0.05	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM AVERMELHADOR NAPLEGADOR
		2 00 / 2 45	02	1 / NS	1 / NS	1 / NS		
	TC PE LV PE	3 00 / 3 45	03	2 / NS	2 / NS	2 / NS	1.80	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA ESCURO NAPLEGADOR
		4 00 / 4 48	04	1 / NS	1 / NS	2 / 18		
		5 00 / 5 45	05	1 / NS	1 / NS	1 / NS	4.50	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA ESCURA
		6 00 / 6 45	06	1 / NS	1 / NS	2 / NS		
		7 00 / 7 45	07	2 / NS	2 / NS	2 / NS		
	LV PE	8 00 / 8 45	08	2 / NS	2 / NS	3 / NS	6.00	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA CLARA
							8.45	FINAL DO FURO

NÍVEIS D' ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
16-07-2024		2.93
16-07-2024	[illegible]	2.82
16-07-2024		2.75
—	—	—

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 000 A 300
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 300 A 8.00
PE - PERCUSSÃO 0.05 A 8.45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM 8.45 METROS — DATA 16/07/2024 — H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1: — AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 China Communications Construction

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero [illegible] do Amaral nº 72, [illegible]eleiros – São Paulo – SP
CEP: 04772-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº [illegible] SP10 | TRABALHO Nº | COTA

DIÂMETRO 2"1/2 | OBRA ESTADIO REFORMA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT | LOCAL IBIRAPUERA - SP

INÍCIO 16-07-2024 A 17-07-2024 | OPERADOR JEFFERSON KAUA | FISCAL

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	Nº DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
		0 00	00	2 / NS	3 / NS	3 / NS	0.00	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. MARROM AVERMELHADO MARMORIZADO
		0 45						
		1 00	01	1 / NS	2 / NS	2 / NS		
		1 45						
		2 00	02	1 / NS	1 / NS	2 / NS	0.64	ATERRO DE ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA ESCURA MARMORIZADO
		2 45						
		3 00	03	1 / NS	2 / NS	3 / 17		
		3 47						
		4 00	04	1 / NS	1 / NS	1 / NS	3.70	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA ESCURO
		4 45						
		5 00	05	1 / 24	1 / 30	2		
		5 54					4.10	
		6 00	06	1 / 18	1 / 12	1 / 15		ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. CINZA CLARA
		6 45						
		7 00	07	5 / NS	8 / 2	17 / NS	6.50	CAMADA DE CASCALHO MEDIO POUCO GROSSO COR. CINZA CLARO MARMORIZADO
		7 45						
		8 00	08	8 / NS	4 / NS	4 / NS		
		8 45						
		9 00	09	4 / NS	7 / NS	13 / NS	6.89	AREIA ARGILOSA POUCO SILTOSA COR. AMARELA CLARA MARMORIZADO
		9 45						
		10 00	10	6 / NS	11 / NS	18 / NS		
		10 45						
		11 00	11	5 / NS	7 / NS	12 / NS	7.81	CAMADA DE LIMONITA MUITO COMPACTADA COR. AMARELA E CINZA MARMORIZADO
		11 45						
		12 00	12	5 / NS	9 / NS	15 / NS	8.10	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. AMARELA E ROXA MARMORIZADO
		12 45						
		13 00	13	5 / NS	10 / NS	13 / NS		
		13 45						
		14 00	14	7 / NS	10 / NS	13 / NS	9.00	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. ROXA CLARA MARMORIZADO
		14 45						
		15 00	15	9 / NS	12 / NS	17 / NS		
		15 45						
		16 00	16	9 / NS	10 / NS	15 / NS	12.50	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COR. ROXA E CINZA MARMORIZADO
		16 45						
		17 00	17	12 / NS	15 / NS	18 / NS		
		17 45						
		18 00	18	10 / NS	14 / NS	18 / NS		
		18 45						
		19 00	19	10 / NS	13 / NS	15 / NS		
		19 45					20.45	FINAL 20 FURO

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.
16.07.2024		3.74
16-07-2024	NA	3.61
17.07.2024		3.57

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA 0.00 A 4.00
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM 4.00 A 20.00
PE - PERCUSSÃO 0.45A 20.45
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM: 20.45 METROS

DATA 17 / 07 / 2024

_____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

CONCREMAT engenharia e tecnologia

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero [illegible] Amaral nº 72, [illegible]eiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.948/0003-91

SONDAGEM À PERCUSSÃO
FOLHA DE CAMPO

SONDAGEM Nº SP 10 TRABALHO Nº _____ COTA _____

DIÂMETRO 2"1/2 OBRA ESTADIO REFORMA

TIPO DE AMOSTRADOR SPT LOCAL IBIRAPUERA - SP

INICIO 16.07.2024 A 17.07.2024 OPERADOR JEFFERSON KAUA FISCAL _____

REVESTIMENTO	AVANÇO DA SONDAGEM	PROFUND.	NÚMERO DA AMOSTRA	PENETRAÇÃO			MUDANÇA DE CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE SOLO, CORES E OBSERVAÇÕES
		20 00	20	12	16	18		
		20 43		NS	NS	NS		

NÍVEIS D` ÁGUA

DATA	HORA	PROFUND.

AVANÇO DA SONDAGEM

TC - TRADO CONCHA
TE - TRADO ESPIRAL
LV - LAVAGEM
PE - PERCUSSÃO
NS - NÃO SAIU AMOSTRA
LT - LAVAGEM POR TEMPO

TÉRMINO DA SONDAGEM

TÉRMINO DA SONDAGEM _____ METROS

DATA / /

_____ H _____ MIN.

POR ORDEM DE :

NOME E ASSINATURA

AJUDANTE 1:

AJUDANTE 2:

ANEXO C – PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS

EDIFÍCIO TRIBUNA
VER PROJ. ESPECÍFICO

pista

SP-10
SP-01
SP-02
SP-03
SP-04
SP-05
SP-06
SP-07
SP-08
SP-09

16,81
25,17
55,6
60,5
14,49
115,3
46,65
62,01
44,93

RUA ABÍLIO SOARES

ANEXO D – PERFIS INDIVIDUAIS DE SONDAGEM

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-01

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 755,57 **COORD. N:** 7.391.591,2286 **E:** 331.108,1333

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	7/15 5/15 3/15	12	8	P.	0	0,08	Camada vegetal ausente. Piso.		
1,00	5/15 5/15 3/15	10	8	Aterro	0		Argila arenosa, pouco siltosa, com entulhos, média a rija, cores cinza e marrom.		TC
2,00	3/15 7/15 4/15	10	11		0	2,50			
3,00	2/15 2/15 3/15	4	5		0		Argila arenosa, pouco siltosa, mole, cor cinza.	3,10	3,00
4,00	5/15 10/15 15/15	15	25		0	3,90			
5,00	4/15 9/15 13/15	13	22		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza.		
6,00	4/15 5/15 6/15	9	11		0	5,85			
7,00	5/15 10/15 16/15	15	26		0		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cor cinza.		
8,00	5/15 9/15 15/15	14	24		0				
9,00	5/15 10/15 16/15	15	26		0				
10,00	4/15 8/15 14/15	12	22	Sedimento	1				
11,00	5/15 8/15 10/15	13	18		1	10,70			CA
12,00	6/15 10/15 15/15	16	25		1		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cores marrom e cinza.		
13,00	6/15 12/15 17/15	18	29		1	12,80			
14,00	8/15 14/15 21/15	22	35		1				
15,00	9/15 17/15 23/15	26	40		1				
16,00	10/15 22/15 18/10	32	40/25		1		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cores cinza e marrom.		
17,00	9/15 19/15 20/10	28	39/25		1				
18,00	10/15 25/15 15/5	35	40/20		1				
19,00	8/15 17/15 20/15	25	37		1	19,45			19,00
20,00							LIMITE DA SONDAGEM: 19,45m	N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,38m N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,10m	

GRÁFICO SPT: 10 20 30 40

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS (- - -) *30 cm FINAIS* (———) *REVESTIMENTO* (||)
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		3,38	4ª			
2ª	20/07/2024		3,18	5ª			
3ª	20/07/2024		3,10				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	01/05	1/100	Driely

SONDADOR: Reginaldo

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-02

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 21/07/2024
COTA: 756,70 **COORD. N:** 7.391.605,2290 **E:** 331.117,5322

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
10 20 30 40		2/15 4/15 3/15	6	7	P.	0	0,10	Camada vegetal ausente.		TC
							0,35	Piso.		1,00
	1,00	23/15 15/15 10/15	38	25		0	0,95	Argila arenosa, pouco siltosa, cor vermelha.		
								Argila arenosa, pouco siltosa, com entulhos, cor marrom.		
	2,00	7/15 7/15 8/15	14	15	Aterro	0		Argila arenosa, pouco siltosa, com rachão, média a muito rija, cor cinza escura.		
							2,65			
	3,00	1/15 2/15 5/15	3	7		0		Argila arenosa, pouco siltosa, média, cor cinza.	3,02	
							3,50			
	4,00	4/15 9/15 13/15	13	22		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza.		
	5,00	4/15 10/15 12/15	14	22		0				
							5,90			
	6,00	4/15 6/15 8/15	10	14		0		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cor cinza.		
	7,00	5/15 11/15 14/15	16	25		0				
	8,00	6/15 10/15 17/15	16	27		0				
	9,00	5/15 9/15 13/15	14	22		0				
	10,00	5/15 10/15 18/15	15	28	Sedimento	1				CA
							10,60			
	11,00	5/15 10/15 13/15	15	23		1		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cor cinza.		
	12,00	7/15 12/15 18/15	19	30		1				
	13,00	7/15 11/15 16/15	18	27		1				
	14,00	8/15 16/15 22/15	24	38		1				
	15,00	9/15 18/15 21/10	27	39/25		1				
	16,00	10/15 20/15 20/8	30	40/23		1				
	17,00	12/15 23/15 17/5	35	40/20		1				
	18,00	11/15 25/15 15/6	36	40/21		1				
	19,00	12/15 30/15 -	42	30/15		1	19,30			19,00
	20,00							LIMITE DA SONDAGEM: 19,30m	N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 4,19m N.A. FINAL: 21/07/2024 : 3,02m	

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	20/07/2024		4,19
2ª	20/07/2024		3,40
3ª	20/07/2024		3,15
4ª	21/07/2024		3,02
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	02/05	1/100	Driely

SONDADOR: Reginaldo

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-03

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 761,65 **COORD. N:** 7.391.601,5204 **E:** 331.143,3109

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	2/15 5/15 5/15	7	10		0	0,09	Camada vegetal ausente.		TC
						0,40	Camada de britas.		
1,00	13/15 17/15 11/15	30	28		0		Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom.		1,00
2,00	5/15 9/15 10/15	14	19	Aterro	0		Argila siltosa, pouco arenosa, com entulhos, média a muito rija, cores cinza e marrom.		
3,00	1/15 1/15 3/15	2	4		0	2,90		3,18	
4,00	3/15 5/15 8/15	8	13		0		Argila siltosa, pouco arenosa, mole a rija, cor cinza.		
5,00	5/15 6/15 8/15	11	14		0	5,30			CA
6,00	3/15 7/15 8/15	10	15	Sedimento	0		Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor cinza amarelada.		
7,00	6/15 9/15 12/15	15	21		0				
8,00	7/15 10/15 15/15	17	25			8,45			8,00
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

GRÁFICO SPT: 10 20 30 40

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 5,97m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,18m

OBS.:

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		5,97	4ª			
2ª	20/07/2024		3,18	5ª			
3ª							

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	03/05	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-04

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 762,03 **COORD. N:** 7.391.595,8267 **E:** 331.197,5522

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro	0	0,04	Camada vegetal ausente.		
						0,40	Camada de britas.		
1,00	5/15 9/15 13/15	14	22		0	0,94	Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom.		
							Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom avermelhada.		
2,00	4/15 7/15 9/15	11	16		0		Argila siltosa, pouco arenosa, com entulhos, mole a muito rija, cor cinza.		TC
3,00	1/18 1/12 1/17	2	2/29		0	3,10		3,27	
4,00	1/29 1/20 -	2/49	1/20	Sedimento	0	4,00	Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza escura.		4,00
5,00	1/15 1/15 2/15	2	3		0				
6,00	2/15 2/15 3/15	4	5		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole a média, cor cinza.		CA
7,00	2/15 3/15 5/15	5	8		0				
8,00	2/15 2/15 2/15	4	4		0	8,45			8,00
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,41m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,27m

OBS.:

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		3,41	4ª			
2ª	20/07/2024		3,34	5ª			
3ª	20/07/2024		3,27				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	04/05	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-05

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 762,09 **COORD. N:** 7.391.543,7632 **E:** 331.227,5775

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	0,00	2/15 2/15 3/15	4	5	C.V.	0	0,05	Camada vegetal.		
							0,65	Argila arenosa, pouco siltosa, cor marrom.		
	1,00	3/15 4/15 6/15	7	10	Aterro	0				
	2,00	3/15 5/15 6/15	8	11		0		Argila arenosa, pouco siltosa, com entulhos, mole a rija, cor marrom.		TC
	3,00	2/20 1/15 1/10	3/35	2/25		0	3,10			
						0		Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza escura.	3,28	
	4,00	1/20 1/10 2/15	2	3/25		0	3,85			4,00
						0		Argila arenosa, pouco siltosa, mole, cor cinza.		
	5,00	3/15 5/15 7/15	8	12		0	5,05			CA
	6,00	4/15 7/15 9/15	11	16	Sedimento	0		Argila arenosa, pouco siltosa, média a rija, cor cinza.		
	7,00	2/15 3/15 3/15	5	6		0				
	8,00	3/15 3/15 4/15	6	7			8,45			8,00
	9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m		
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,68m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,28m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada Vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS – – – – *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	20/07/2024		3,68
2ª	20/07/2024		3,56
3ª	20/07/2024		3,45
4ª	20/07/2024		3,28
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	05/05	1/100	Driely

SONDADOR: Lidiano

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-06

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 758,60 **COORD. N:** 7.391.542,0222 **E:** 331.242,5159

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	1/15 8/15 15/15	9	23	C.V.	0	0,02	Camada vegetal.		
				Aterro		0,20	Argila arenosa, pouco siltosa, muito rija, cor marrom.		
1,00	5/15 7/15 9/15	12	16		0	0,30	Camada de asfalto.		
						1,15	Areia média argilosa, pouco siltosa, com rachão, medianamente compacta, cores cinza e marrom.		TC
2,00	4/15 5/15 5/15	9	10		0		Argila arenosa, pouco siltosa, com rachão, média, cor marrom.		
						2,50			
3,00	1/18 1/15 1/12	2/33	2/27		0	3,00	Argila arenosa, pouco siltosa, média, cores marrom, amarela e cinza.	3,15	3,00
						3,60	Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza escura.		
4,00	1/25 1/20 -	2/45	1/20		0		Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza clara.		
						4,80			
5,00	4/15 6/15 8/15	10	14		0		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cor cinza.		
6,00	5/15 8/15 12/15	13	20		0				
						6,65			
7,00	3/15 3/15 4/15	6	7		0		Argila arenosa, pouco siltosa, média, cor cinza clara.		
						7,50			
8,00	3/15 2/15 3/15	5	5		0		Argila arenosa, pouco siltosa, mole, cor cinza clara.		
						8,70			
9,00	3/15 4/15 6/15	7	10	Sedimento	0				
10,00	4/15 6/15 7/15	10	13		1				
11,00	4/15 6/15 8/15	10	14		1		Argila arenosa, pouco siltosa, média a muito rija, cores cinza e amarela.		
12,00	5/15 7/15 10/15	12	17		1				CA
13,00	5/15 8/15 12/15	13	20		1				
14,00	6/15 10/15 14/15	16	24		1				
						14,40			
15,00	7/15 12/15 16/15	19	28		1				
16,00	7/15 13/15 17/15	20	30		1				
17,00	8/15 15/15 20/15	23	35		1		Argila arenosa, pouco siltosa, muito rija a dura, cor cinza clara.		
18,00	8/15 17/15 22/15	25	39		1				
19,00	8/15 16/15 20/15	24	36		1				
20,00	10/15 20/15 20/10	30	40/25			20,00			20,00

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,75m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,15m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS (- - -) *30 cm FINAIS* (———) *REVESTIMENTO* (||)
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	20/07/2024		3,75
2ª	20/07/2024		3,56
3ª	20/07/2024		3,40
4ª	20/07/2024		3,15
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	06/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Lidiano

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-06

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 758,60 **COORD. N:** 7.391.542,0222 **E:** 331.242,5159

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	0,00	10/15 20/15 20/10	30	40/25	S.		20,40	Argila arenosa, pouco siltosa, muito rija a dura, cor cinza clara.		
	21,00							LIMITE DA SONDAGEM: 20,40m.		
	22,00									
	23,00									
	24,00									
	25,00									
	26,00									
	27,00									
	28,00									
	29,00									
	30,00									
	31,00									
	32,00									
	33,00									
	34,00									
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra S.= Sedimento.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		3,75	4ª	20/07/2024		3,15
2ª	20/07/2024		3,56	5ª			
3ª	20/07/2024		3,40				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	07/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Lidiano

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

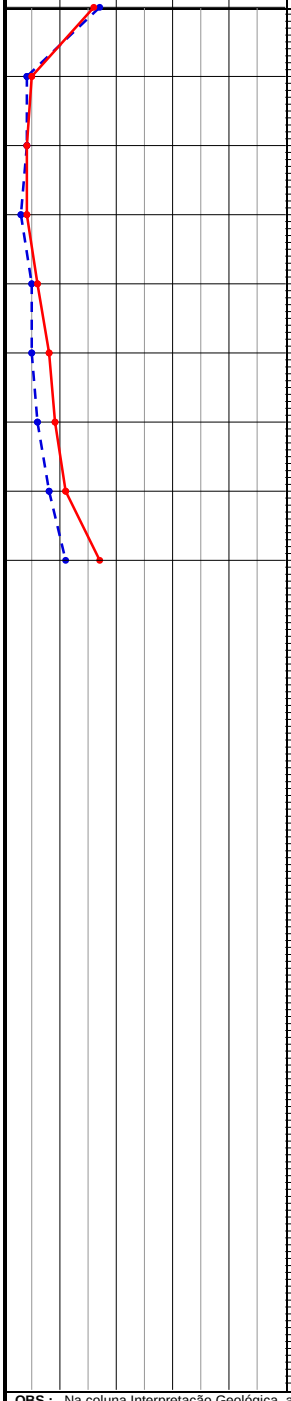
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-07

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 755,11 **COORD. N:** 7.391.433,1152 **E:** 331.203,8354

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	10/15 7/15 9/15	17	16	P.		0,08	Camada vegetal ausente.		
1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro		0,30	Piso de concreto.		
						0,64	Camada de britas.		
2,00	2/15 2/15 2/15	4	4			1,30	Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor marrom.		TC
							Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor marrom.		
3,00	1/15 2/15 2/15	3	4				Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor marrom escura.	2,41	3,00
4,00	2/15 3/15 3/15	5	6			3,54	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cores marrom e cinza.		
5,00	2/15 3/15 5/15	5	8	Sedimento		4,70			CA
6,00	3/15 3/15 6/15	6	9				Argila siltosa, pouco arenosa, média a rija, cor cinza amarelada.		
7,00	3/15 5/15 6/15	8	11						
8,00	4/15 7/15 10/15	11	17			8,45			8,00
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m.		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 2,79m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 2,41m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		2,79	4ª			
2ª	20/07/2024		2,55	5ª			
3ª	20/07/2024		2,41				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	08/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-08

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 16/07/2024
COTA: 756,66 **COORD. N:** 7.391.398,7956 **E:** 331.173,4915

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	4/15 2/15 2/15	6	4	P.	0,08	Camada vegetal ausente. Piso de concreto.		
1,00	2/15 3/15 5/15	5	8	Aterro		Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor marrom avermelhada.		
2,00	3/15 3/15 5/15	6	8	Aterro	2,30			
3,00	1/15 1/15 2/18	2	33	Aterro	3,00	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cores cinza e marrom.		TC
4,00	1/15 2/15 2/15	3	4	Sedimento		Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor cinza clara.	4,34	
5,00	2/15 3/15 5/15	5	8	Sedimento				5,00
6,00	3/15 5/15 7/15	8	12	Sedimento	5,80			
7,00	4/15 7/15 9/15	11	16	Sedimento		Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor cinza amarelada.		CA
8,00	6/15 9/15 11/15	15	20	Sedimento	8,45			8,00
9,00						LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m.		
10,00								
11,00								
12,00								
13,00								
14,00								
15,00								
16,00								
17,00								
18,00								
19,00								
20,00								

N.A. INICIAL: 16/07/2024 : 4,68m
N.A. FINAL: 16/07/2024 : 4,34m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	16/07/2024		4,68	4ª			
2ª	16/07/2024		4,51	5ª			
3ª	16/07/2024		4,34				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	09/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-09

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 16/07/2024
COTA: 756,74 **COORD. N:** 7.391.409,1943 **E:** 331.112,1880

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	6/15 4/15 4/15	10	8	P.	0	0,05	Camada vegetal ausente. Piso de concreto.		
1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro	0		Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor marrom avermelhada.		TC
2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		0	1,80			
3,00	2/15 2/15 2/15	4	4		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole a mole, cor cinza escura.	2,75	3,00
4,00	1/15 1/15 2/18	2	3/33		0	4,50			
5,00	1/15 1/15 1/15	2	2	Sedimento	0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor cinza escura.		CA
6,00	1/15 1/15 2/15	2	3		0	6,00			
7,00	2/15 2/15 2/15	4	4		0		Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza clara.		
8,00	2/15 2/15 3/15	4	5						8,00
9,00						8,45	LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m.		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

GRÁFICO SPT: 10 20 30 40

N.A. INICIAL: 16/07/2024 : 2,93m
N.A. FINAL: 16/07/2024 : 2,75m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	16/07/2024		2,93	4ª			
2ª	16/07/2024		2,81	5ª			
3ª	16/07/2024		2,75				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	10/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

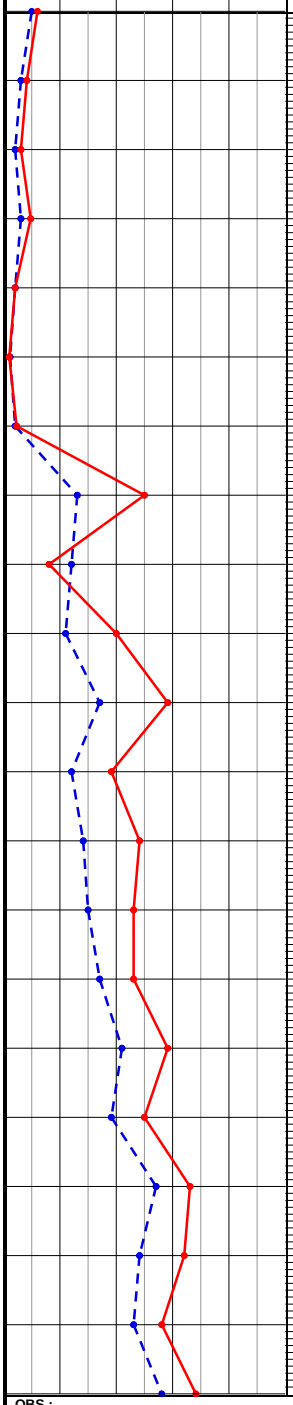
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-10

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 17/07/2024
COTA: 755,00 **COORD. N:** 7.391.430,0340 **E:** 331.071,7079

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	2/15 3/15 3/15	5	6		0		Camada vegetal ausente.		
						0,64			
1,00	1/15 2/15 2/15	3	4	Aterro	0		Argila siltosa, puco arenosa, média, cor marrom avermelhada.		
2,00	1/15 1/15 2/15	2	3		0		Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza escura.		TC
3,00	1/15 2/15 3/17	3	5/32		0				
						3,70		3,57	
4,00	1/15 1/15 1/15	2	2		0	4,10	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza escura.		4,00
5,00	1/24 1 -	2/54	1		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor cinza clara.		
6,00	1/18 1/12 1/15	2	2/27		0	6,50			
						6,89	Camada de cascalhos.		
7,00	5/15 8/15 17/15	13	25		0		Areia fina a média argilosa, pouco siltosa, compacta, cor amarela.		
8,00	8/15 4/15 4/15	12	8		0	7,81 8,10	Camada de limonita.		
9,00	4/15 7/15 13/15	11	20		0		Argila siltosa, pouco arenosa, média, cores amarela e roxa.		
10,00	6/15 11/15 18/15	17	29	Sedimento	1	9,00	Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor roxa.		
11,00	5/15 7/15 12/15	12	19		1				
12,00	5/15 9/15 15/15	14	24		1				CA
						12,50			
13,00	5/15 10/15 13/15	15	23		1		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cores roxa e cinza.		
14,00	7/15 10/15 13/15	17	23		1				
15,00	9/15 12/15 17/15	21	29		1				
16,00	9/15 10/15 15/15	19	25		1				
17,00	12/15 15/15 18/15	27	33		1				
18,00	10/15 14/15 18/15	24	32		1				
19,00	10/15 13/15 15/15	23	28		1				
20,00	12/15 16/15 18/15	28	34		1	20,00			20,00

N.A. INICIAL: 16/07/2024 : 3,74m
N.A. FINAL: 16/07/2024 : 3,57m

OBS.:

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	16/07/2024		3,74	4ª			
2ª	16/07/2024		3,61	5ª			
3ª	17/07/2024		3,57				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	11/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-10

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 17/07/2024
COTA: 755,00 **COORD. N:** 7.391.430,0340 **E:** 331.071,7079

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	0,00	12/15 16/15 18/15	28	34	S.		20,45	Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cores roxa e cinza.		
	21,00							LIMITE DA SONDAGEM: 20,45m.		
	22,00									
	23,00									
	24,00									
	25,00									
	26,00									
	27,00									
	28,00									
	29,00									
	30,00									
	31,00									
	32,00									
	33,00									
	34,00									
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra S.= Sedimento.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	16/07/2024		3,74	4ª			
2ª	16/07/2024		3,61	5ª			
3ª	17/07/2024		3,57				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	12/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CDHU

ESTÁDIO OLÍMPICO DO IBIRAPUERA ÍCARO DE CASTRO MELLO

PARECER GEOTÉCNICO E DE FUNDAÇÕES

SECRETARIA DE ESPORTES

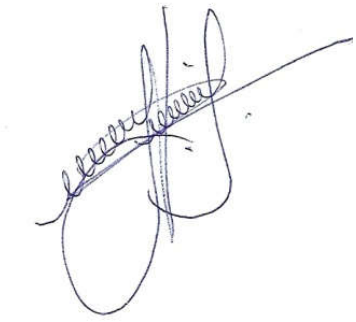
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA
rcpe@terra.com.br

REF: Parecer Geotécnico e de Fundações

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello – COD: 01024.00.93.0.PE

Roberto Racanicchi, Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil, registrado no CREA (SP) sob o número 506.054.091-8, vem apresentar à Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU, Parecer Geotécnico e de Fundações, a se utilizar para os elementos de infraestrutura do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, localizado à Rua Manuel da Nóbrega, 1361, Ibirapuera, na cidade de São Paulo (SP)



Eng. Roberto Racanicchi

CREA/SP: 506.054.091-8

ART: 2620241502530

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 4
2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA 4
3 - CARACTERÍSTICAS DAS EDIFICAÇÕES 5
4 - INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS 7
4.1. DESCRIÇÃO GEOLÓGICA 7
4.2. DESCRIÇÃO GEOTÉCNICA 8
4.3. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS 8
5 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO 11
5.1. DAS FUNDAÇÕES PROFUNDAS 11
6 - CAPACIDADE PORTANTE DO SOLO DE FUNDAÇÃO 18
7 - SOLUÇÕES RECOMENDÁVEIS PARA AS FUNDAÇÕES 22
7.1. DAS FUNDAÇÕES EM ESTACAS 22
7.2. DAS FUNDAÇÕES DIRETAS 42
8 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CAMPO E PISTA 52
9 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 55
10 - CONSIDERAÇÃOES FINAIS 57
11 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA 58

1 - INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo apresentar os estudos geotécnicos para os projetos de fundações e terraplenagem, associados ao Restauro e Reforma para Adequação à Segurança e Acessibilidade do Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ícaro de Castro Mello, localizado à Rua Padre Manoel da Nóbrega, 1111, Paraíso, São Paulo (SP)

2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento deste parecer geotécnico e de fundações, as informações foram subsidiadas pelos seguintes elementos técnicos:

- Projetos de Arquitetura, de agosto de 2024
- Projetos de Terraplenagem, de agosto de 2024
- Projetos de Estruturas, de agosto de 2024
- Projetos de Complementares, de agosto de 2024
- Projeto de Locação dos Pontos de Sondagem, de maio de 2024
- Relatório de Sondagem à Percussão, n. 8844, desenvolvidos pela Concremat Engenharia e Tecnologia, em maio, junho e julho de 2024

3 - CARACTERÍSTICAS DAS EDIFICAÇÕES

O local de intervenção está localizado à Rua Padre Manoel da Nóbrega, 1111, Paraíso, São Paulo (SP) e terá Restauro e Reforma para Adequação à Segurança e Acessibilidade, sob necessidade de parecer de fundações, do seguinte : Pista de Atletismo, Torre do Elevador e Reservatório, Torres de Iluminação, Reservatório Metálico, Plataforma Metálica Sul, Plataforma Metálica Norte, Subestação 1, Subestação 2, Equipamentos de Atletismo, Tribuna, Zona Mista, Câmaras de Chamada, Módulos Sanitários Sul, Módulos Sanitários Norte, Base para Transformador e Gerador e Base para Entrada de Energia, em toda área do estádio ilustrada da Figura 3.1 abaixo. Contempla-se as informações para as intervenções, a Figura 3.2, a seguir, onde apresenta-se a implantação simplificada



Figura 3.1 – Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ícaro de Castro Mello

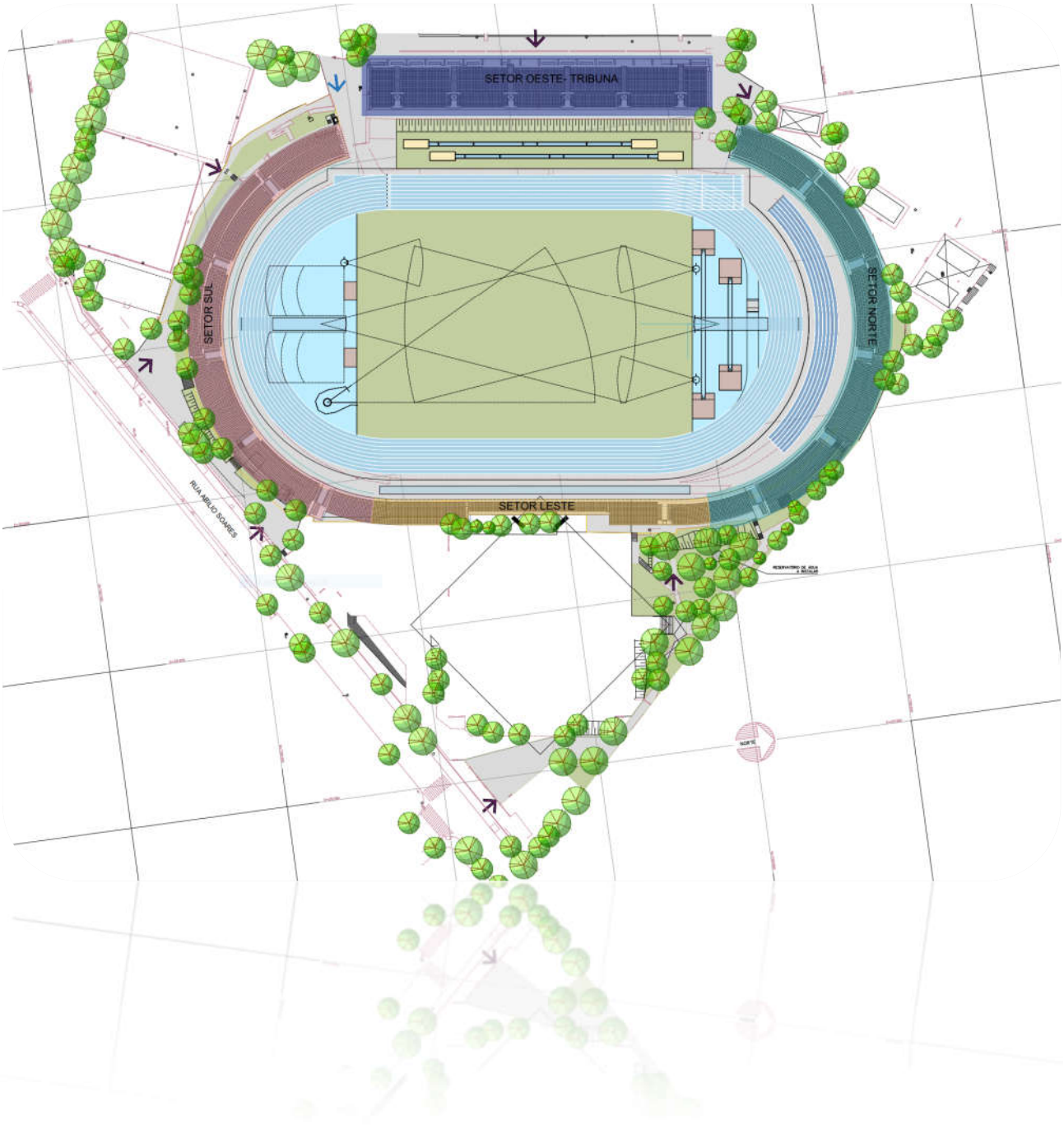
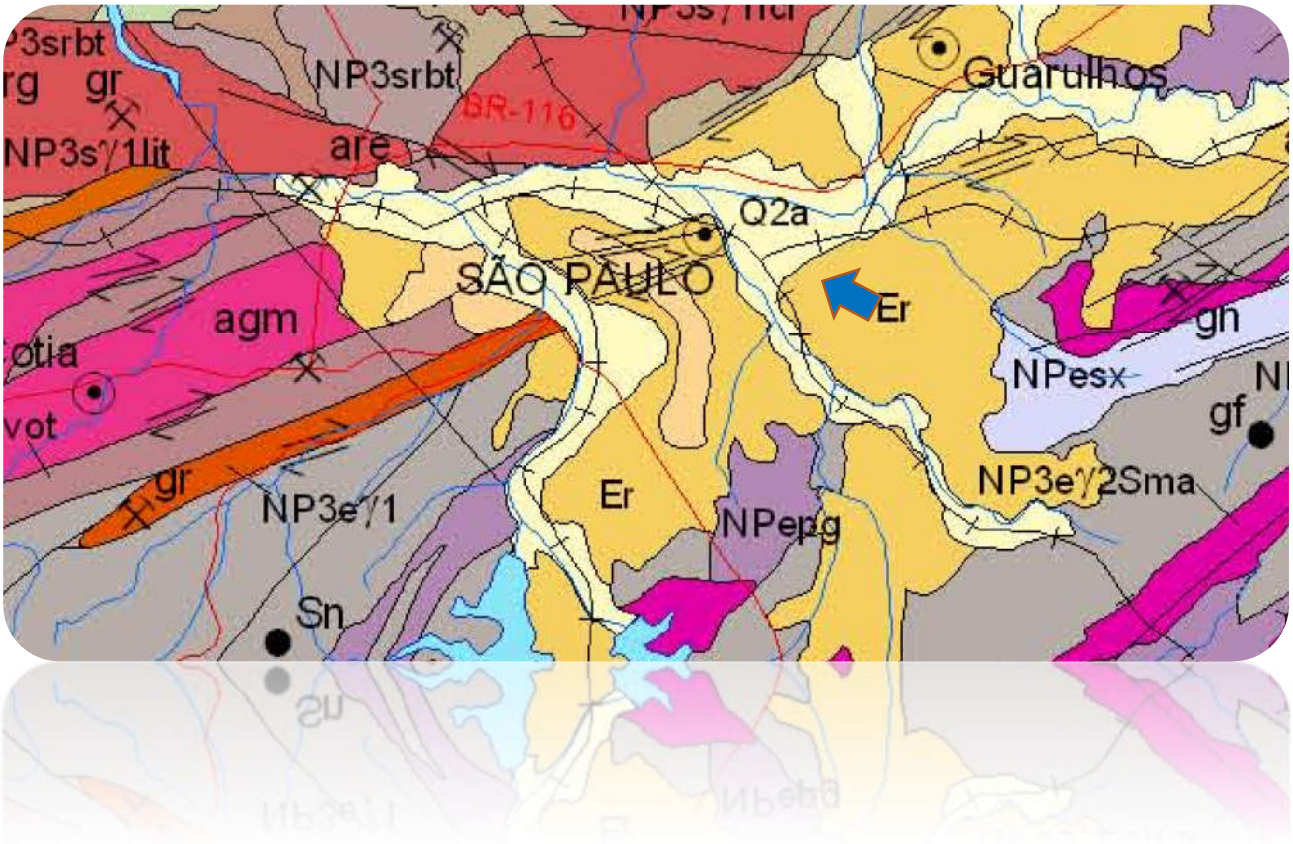


Figura 3.2 – Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, implantação simplificada

4 - INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

4.1. DESCRIÇÃO GEOLÓGICA

Segundo Mapa Geológico do Estado de São Paulo do CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2005, a obra está localizada em uma região relacionada ao Grupo Taubaté do período Paleógeno, Formação Resende (Er) diamictito e conglomerado com seixos, blocos e matacões em matriz lamítica arenosa e gradação normal e inversa, crostas calcíticas; lamito arenoso e arenito, com estratificação cruzada acanalada e níveis conglomeráticos; ambiente continental fluvial de rios entrelaçados e leques aluviais.



GRUPO TAUBATÉ

Er | Esp | Et

Formação Resende (Er): diamictito e conglomerado com seixos, blocos e matacões em matriz lamítica arenosa e gradação normal ou inversa, crostas calcíticas; lamito arenoso e arenito, com estratificação cruzada acanalada e níveis conglomeráticos; ambiente continental fluvial de rios entrelaçados e leques aluviais.
Formação São Paulo (Esp): arenito grosso, conglomerático, que grada para siltito e argilito com estratificação cruzada e base erosiva; ambiente continental fluvial meandrante
Formação Tremembé (Et): calcário dolomítico, alternância de folhelho pirobetuminoso e marga, argila verde maciça, fossilífero, localmente arenito arcoseano que grada para arenito fino com *climbing ripple*, siltito e argilito; ambiente continental lacustre

Figura 4.1.1 – Mapa Geológico com localização da obra indicada com a seta azul (Fonte: Mapa Geológico do Estado de São Paulo – CPRM, 2005)

4.2. DESCRIÇÃO GEOTÉCNICA

As sondagens foram executadas na área do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, em um total de 23 (vinte e três) pontos de investigação e, de acordo com a NBR 6484 (2020) – Solo Sondagem de Simples Reconhecimento com *SPT* – Método de Ensaio, desenvolvida pela Concremat Engenharia e Tecnologia, em maio, junho e julho de 2024. Ver Anexo 1

De acordo com as sondagens disponíveis no local, o subsolo é composto superficialmente por uma camada de solo, ora aterro, ora sedimento, ora solo residual, em argila siltosa pouco arenosa ou argila arenosa pouco siltosa, marrom, cinza, amarela ou vermelha, com consistência muito mole a mole, e espessura variável entre aproximados 0,45 e 2,45 metros. Subjacente a esta camada, encontra-se ora solo residual, ora alteração de rocha, predominantemente em silte argiloso pouco arenoso e silte arenoso pouco argiloso, em várias cores, com consistência muito mole a dura para os siltes argilosos e compacidade fofa a muito compacta para os siltes arenosos. O nível d'água do lençol freático está presente nas investigações descritas, em profundidades de 1,90 a 4,34 metros.

4.3. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS

Para a determinação dos parâmetros geomecânicos de resistência a serem utilizados nas análises geotécnicas, sobretudo carga admissível nos elementos de fundação, foram estudados os dados dos ensaios geotécnicos, dados de referências bibliográficas e nossa experiência em solos similares, inclusive na região estudada. Estes dados foram compilados e analisados através de uma análise estatística dos dados de coesão, ângulo de atrito e peso específico disponíveis.

Baseados nos resultados obtidos através do tratamento estatístico dos dados dos ensaios em materiais similares associados as investigações geotécnicas executadas no local, foram estipulados os parâmetros geotécnicos para a realização das orientações de movimentação e eventuais contenções do solo e, parâmetros geomecânicos para determinação dos critérios de resistência das fundações, sendo estes apresentados na Tabela 4.3.1 a seguir.

Tabela 4.3.1 - Parâmetros Geotécnicos Adotados, predominância argilosa

Solo	Descrição	Índice de Resistência à Penetração	γ (kN/m³) Peso Específico	c (kPa) Coesão	φ (⁰) Ângulo Atrito
ATn	Aterro Novo, com material selecionado e controlado	Aterro Novo	18,0	5	30
ArgSAMm	Argila siltosa pouco arenosa Muito mole	< 2	16,0	10	15
ArgSAMo	Argila siltosa pouco arenosa Mole	3 a 5	17,0	10	20
ArgSAMe	Argila siltosa pouco arenosa Média	6 a 10	18,0	20	20
ArgSAR	Argila siltosa pouco arenosa Rija	11 a 19	19,0	35	25
ArgSAD	Argila siltosa pouco arenosa Dura	> 19	20,0	45	25
ArgASMo	Argila arenosa pouco siltosa Mole	3 a 5	17,0	10	20
ArgASMe	Argila arenosa pouco siltosa Média	6 a 10	17,5	15	20
ArgASMm	Argila arenosa pouco siltosa Muito mole	< 2	16,0	10	15
ArgASMo	Argila arenosa pouco siltosa Mole	3 a 5	17,0	10	20
ArgASMe	Argila arenosa pouco siltosa Média	6 a 10	17,5	15	20
ArgASR	Argila arenosa pouco siltosa Rija	11 a 19	18,5	25	30
ArgASD	Argila arenosa pouco siltosa Dura	> 19	20,0	35	30

Tabela 4.3.2 - Parâmetros Geotécnicos Adotados, predominância siltosa

Solo	Descrição	Índice de Resistência à Penetração	γ (kN/m³) Peso Específico	c (kPa) Coesão	φ (⁰) Ângulo Atrito
S2F	Silte arenoso argiloso Fofa	< 4	16,0	5	20
S2PC	Silte arenoso argiloso Pouco Compacto	5 a 8	18,0	10	25
S2MDC	Silte arenoso argiloso Medianamente Compacto	9 a 18	18,0	10	25
S2C	Silte arenoso argiloso Compacto	19 a 40	18,0	15	30
S2MC	Silte arenoso argiloso Muito Compacto	> 40	19,0	25	35
S2Mm	Silte Argiloso Arenoso Muito Mole	< 2	17,5	10	20
S2Mo	Silte Argiloso Arenoso Mole	3 a 5	18,0	10	25
S2Me	Silte Argiloso Arenoso Médio	6 a 10	18,0	15	25
S2R	Silte Argiloso Arenoso Rijo	11 a 19	18,0	15	30
S2D	Silte Argiloso Arenoso Duro	> 19	19,0	25	40
SALMm	Silte Argiloso Muito mole	< 2	17,0	10	20
SALMo	Silte Argiloso Mole	3 a 5	17,5	10	20
SALMe	Silte Argiloso Médio	6 a 10	18,0	10	25
SALR	Silte Argiloso Rijo	11 a 19	18,0	15	30
SALD	Silte Argiloso Duro	> 19	19,0	25	35

5 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO

5.1. DAS FUNDAÇÕES PROFUNDAS

Em análise inicial as soluções apresentadas nos projetos de fundações da Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, são suficientes para o desenvolvimento das fundações, na área descrita na cidade de São Paulo (SP). Há necessidade de análise sobre a tendência da utilização de elementos de fundações profundas em estacas cravadas ou escavadas, que segue.

As fundações profundas são aquelas em que a carga é transmitida ao terreno através de sua base (resistência de ponta) e por superfície lateral (resistência de atrito) e estão caracterizadas quando a cota de apoio está a uma profundidade maior que duas vezes a sua menor dimensão em planta. Há divergências entre a classificação das fundações, porém consideraremos as preconizadas na NBR 6122 (2022) quanto às definições dos tipos principais de fundação profunda.

Para os projetos, desenvolve-se estudo de fundações que atendem as expectativas dos carregamentos e procedimentos de execução, descritos a seguir, nos elementos de fundação profundas: - **Estacas Hélice Contínua Monitorada**

Para analisar a capacidade de carga estabelece-se conceitos para verificação da segurança à ruptura, do ponto de vista geotécnico, é necessário determinar previamente a capacidade de carga ou a carga de ruptura do maciço de solo que circunda o elemento estrutural de fundação e que lhe serve como camada de apoio. A capacidade de carga (R) de um elemento isolado de fundação profunda pode ser decomposta em duas parcelas:

(1) $R = Rl + Rp$

Onde:

Rl = resistência lateral por atrito ou adesão ao longo do fuste.

Rp = resistência de ponta

A resistência lateral (Rl) é dada pelo produto do atrito unitário médio ou adesão média do solo ao elemento estrutural de fundação pela superfície lateral do fuste do elemento estrutural de fundação. No caso de estaca pré-moldada de concreto com seção vazada, considera-se a superfície lateral correspondente ao perímetro externo.

A resistência de ponta (Rp) é dada pelo produto da capacidade de carga da camada de solo que serve de apoio ao elemento estrutural pela área da seção transversal da ponta ou base do elemento estrutural de fundação.

A partir dos valores calculados da capacidade de carga (R) dos elementos isolados de fundação, a carga admissível (Pa) é obtida mediante a aplicação de um fator de segurança global (FS) ao valor médio da capacidade de carga (Rmed), ou seja:

(2) $Pa = Rmed / FS$

Na análise das parcelas de resistência de ponta e de atrito lateral, é necessário levar em conta a técnica executiva e as peculiaridades de cada tipo de estaca. Quando o elemento estrutural de fundação tiver base alargada, o atrito lateral deve ser desprezado ao longo de um trecho inferior do fuste (acima do início do alargamento da base) igual ao diâmetro da base. No caso específico de estacas escavadas, face aos elevados recalques necessários para a mobilização da carga de ponta (quando comparados com os recalques necessários para a mobilização do atrito lateral) e por existirem dúvidas sobre a limpeza de fundo, **a resistência de atrito lateral prevista na ruptura não pode ser inferior a resistência de ponta da estaca**. Quando a estaca tiver sua ponta em rocha e se puder comprovar o contato entre o concreto e a rocha em toda a seção transversal da estaca, toda a carga pode ser absorvida pela resistência de ponta, adotando-se, neste caso, um fator de segurança não inferior a 3.

Adota-se para os estudos das fundações, as cargas de projeto nas estacas, de acordo com a concepção da estrutura e nos projetos de fundações para a Plataforma Metálica Sul. Em suma há necessidade da determinação das características das Fundações Profundas em função dos perfis do solo apresentados, de forma que as estacas tenham as seguintes cargas admissíveis estimadas:

Diâmetro (mm)	Quantidade	Carga Admissível da Estaca (tf)
300	63	30

Os valores expostos e as características dos elementos de fundação, referem-se ao projeto de fundações para a Plataforma Metálica Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, Folha 401, de acordo com os detalhes descritos na Figura 5.1.1 e, os carregamentos de cálculo estimados para as Fundações Profundas em Estacas Hélice Contínua Monitorada, como supracitado.

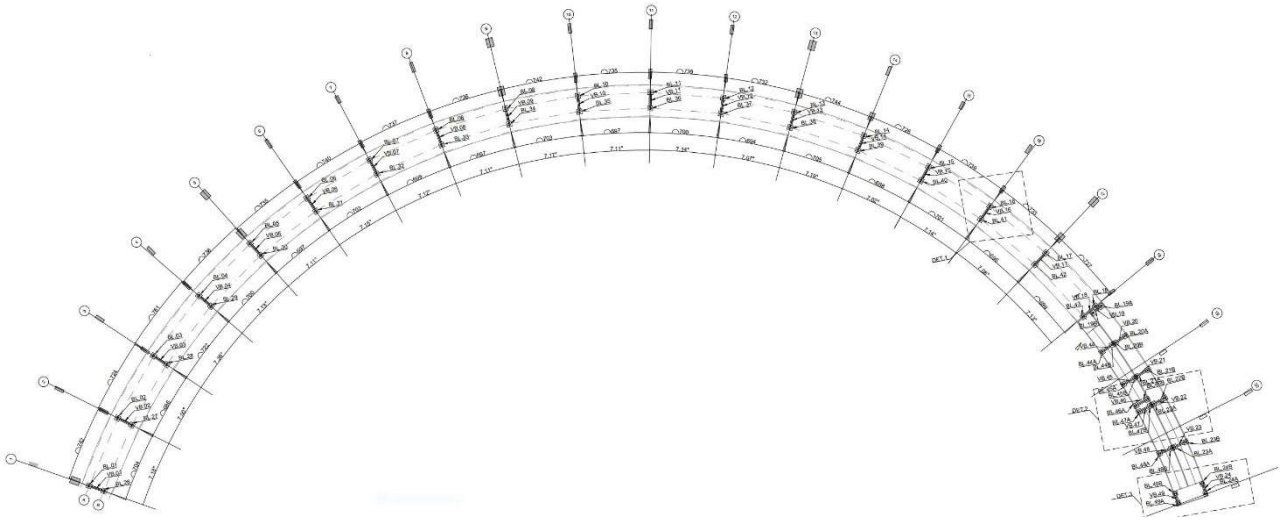


Figura 5.1.1 – Locação das Estacas para a Plataforma Metálica Sul
Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ibirapuera

Adota-se para os estudos das fundações, as cargas de projeto nas estacas, de acordo com a concepção da estrutura e nos projetos de fundações para a Plataforma Metálica Norte. Em suma há necessidade da determinação das características das Fundações Profundas em função dos perfis do solo apresentados, de forma que as estacas tenham as seguintes cargas admissíveis estimadas:

Diâmetro (mm)	Quantidade	Carga Admissível da Estaca (tf)
300	60	30

Os valores expostos e as características dos elementos de fundação, referem-se ao projeto de fundações para a Plataforma Metálica Norte do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, Folha 414, de acordo com os detalhes descritos na Figura 5.1.2 e, os carregamentos de cálculo estimados para as Fundações Profundas em Estacas Hélice Contínua Monitorada, como supracitado.

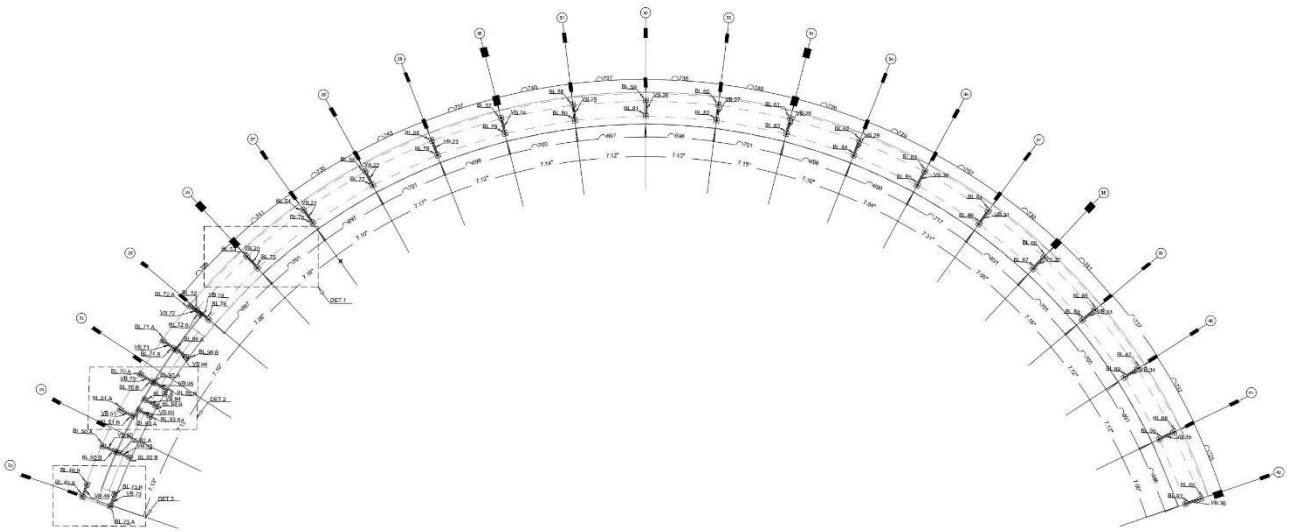


Figura 5.1.2 – Locação das Estacas para a Plataforma Metálica Norte
Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ibirapuera

Adota-se para os estudos das fundações, as cargas de projeto nas estacas, de acordo com a concepção da estrutura e nos projetos de fundações para a Torre do Elevador e Reservatório. Em suma há necessidade da determinação das características das Fundações Profundas em função dos perfis do solo apresentados, de forma que as estacas tenham as seguintes cargas admissíveis estimadas:

Diâmetro (mm)	Quantidade	Carga Admissível da Estaca (tf)
500	11	80

Os valores expostos e as características dos elementos de fundação, referem-se ao projeto de fundações para a Torre do Elevador e Reservatório do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, Folha 114, de acordo com os detalhes descritos na Figura 5.1.3 e, os carregamentos de cálculo estimados para as Fundações Profundas em Estacas Hélice Contínua Monitorada, como supracitado.

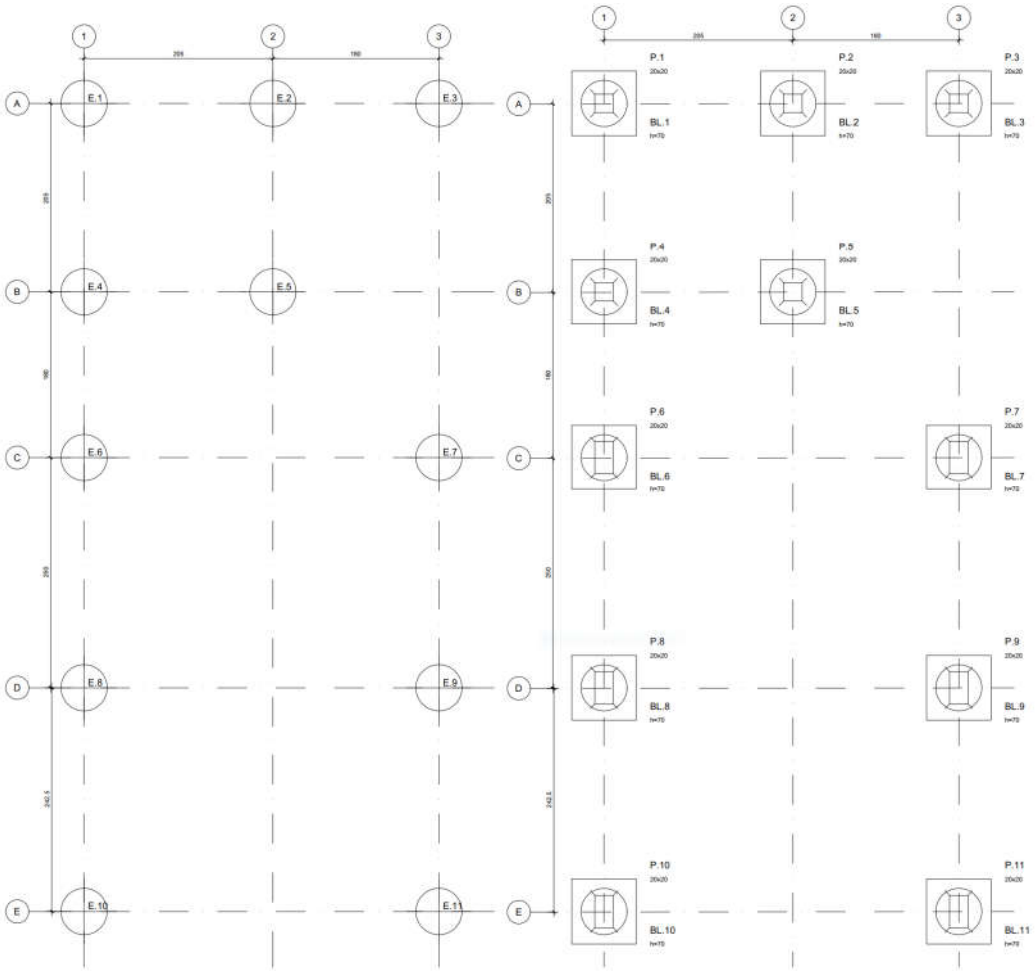


Figura 5.1.3 – Locação das Estacas para a Torre do Elevador e Reservatório

Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ibirapuera

Adota-se para os estudos das fundações, as cargas de projeto nas estacas, de acordo com a concepção da estrutura e nos projetos de fundações para as Torres de Iluminação. Em suma há necessidade da determinação das características das Fundações Profundas em função dos perfis do solo apresentados, de forma que as estacas tenham as seguintes cargas admissíveis estimadas:

Diâmetro (mm)	Quantidade	Carga Admissível da Estaca (tf)
500	9	80 (compressão) 45 (tração)

Os valores expostos e as características dos elementos de fundação, referem-se ao projeto de fundações para as Torres de Iluminação (10) do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, Folha 112, de acordo com os detalhes descritos na Figura 5.1.4 e, os carregamentos de cálculo estimados para as Fundações Profundas em Estacas Hélice Contínua Monitorada, como supracitado.

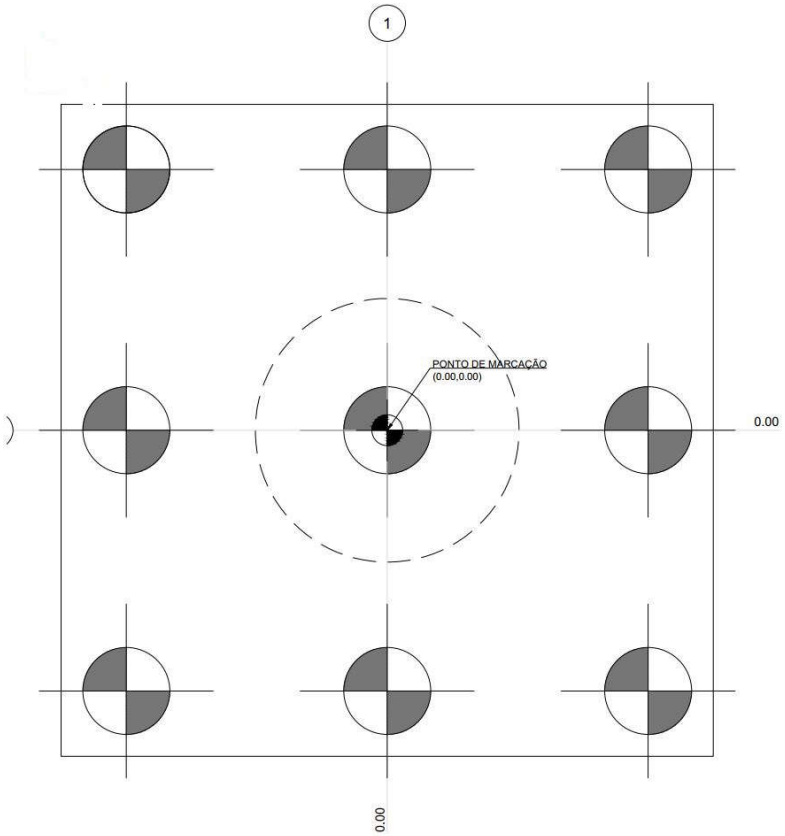


Figura 5.1.4 – Locação das Estacas para as Torres de Iluminação

Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ibirapuera

Adota-se para os estudos das fundações, as cargas de projeto nas estacas, de acordo com a concepção da estrutura e nos projetos de fundações para a Base do Reservatório Metálico (água). Em suma há necessidade da determinação das características das Fundações Profundas em função dos perfis do solo apresentados, de forma que as estacas tenham as seguintes cargas admissíveis estimadas:

Diâmetro (mm)	Quantidade	Carga Admissível da Estaca (tf)
300	4	30

Os valores expostos e as características dos elementos de fundação, referem-se ao projeto de fundações para a Base do Reservatório Metálico (água) do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, Folha 103, de acordo com os detalhes descritos na Figura 5.1.5 e, os carregamentos de cálculo estimados para as Fundações Profundas em Estacas Hélice Contínua Monitorada, como supracitado.

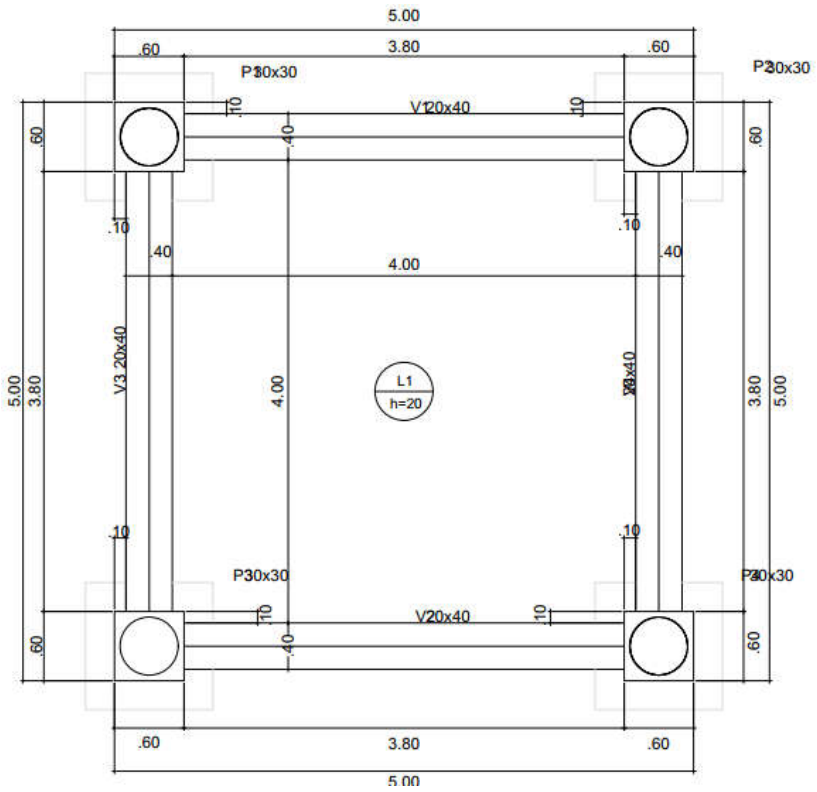


Figura 5.1.5 – Locação das Estacas para a Base do Reservatório Metálico (água)

Estádio Olímpico do Ibirapuera – Ibirapuera

6 - CAPACIDADE PORTANTE DO SOLO DE FUNDAÇÃO

Considerando eventuais fundações diretas, há se implantar diretamente sobre o terreno natural tratado, verifica-se se a conformação do solo de fundação é capaz de suportar as sobrecargas provenientes das ações, supondo que serão apoiadas diretamente sobre o terreno e com tratamento do solo com compactação mínima de 98% do Proctor Normal, em ao menos 40 cm, para efeitos de cálculo das tensões de ruptura.

Para efetuar o cálculo da capacidade portante do subsolo do empreendimento, adotamos parâmetros de resistência para as camadas conforme descrição efetuada nos itens anteriores, com uma redução de 2/3 dos seus valores iniciais, de forma a levar em consideração um efeito de mecanismo de ruptura localizada das fundações, tendo em vista as dimensões das fundações. Adota-se como referência crítica para o cálculo, fundações em **radier**, com placas paradigmas de **200 x 200 cm** e tratamento do solo em ao menos **20 cm**. Na Tabela 6.1 a seguir, apresenta-se os parâmetros geotécnicos utilizados.

Para efetuar o cálculo da capacidade portante do subsolo do empreendimento, adotamos parâmetros de resistência para as camadas conforme descrição efetuada nos itens anteriores, de forma a levar em consideração um efeito de mecanismo de ruptura localizada das fundações, tendo em vista as dimensões das fundações. Na Tabela 6.1 a seguir, apresenta-se os parâmetros geotécnicos utilizados.

Tabela 6.1 – Parâmetros geotécnicos adotados

Descrição	γ (kN/m³) Peso Específico	c (kPa) Coesão	φ (^{0}) Ângulo Atrito
Parâmetros Naturais	18,0	20,0	20,0
Parâmetros Adotados	18,0	13,33	13,33

Para estimativa da capacidade de carga será utilizada o Método proposto por Terzaghi, segundo formulação adaptada por Meyerhof, conforme a equação:

$$\sigma_r = c.N_c.S_c + q.N_q.S_q + \frac{1}{2}.B.\gamma.N_\gamma.S_\gamma$$

Onde:

Nc, Nq, $N\gamma$ são fatores adimensionais obtidos segundo formulação de Terzaghi (1943), adaptados pela formulação de Vesic (1975), sendo:

$$N_c = \frac{1}{\tan\varphi}.\left(N_q - 1\right)$$

$$N_q = e^{\pi.\tan\varphi}.\left[\tan\left(45° + \frac{\varphi}{2}\right)\right]^2$$

$$N_\gamma = 2.\left(N_q + 1\right).\tan\varphi$$

Sc, Sq, $S\gamma$ são fatores de forma, de acordo com as equações da Tabela 6.2 a seguir

Tabela 6.2 – Fatores de Forma para Fundações Diretas

Fundação Direta	*Sc*	*Sq*	*Sγ*
Corrida	1,00	1,00	1,00
Retangular	$1 + \left(\frac{B}{L}\right).\frac{N_q}{N_c}$	$1 + \left(\frac{B}{L}\right).\tan\varphi$	$1 - 0{,}4.\left(\frac{B}{L}\right)$
Circular ou Quadrada	$1 + \frac{N_q}{N_c}$	$1 + \tan\varphi$	0,60

Para Solos Moles ou Fofos, tem-se equação semelhante para a Ruptura Local:

$$\sigma'_r = c'.N'_c.S_c + q.N'_q.S_q + \frac{1}{2}.B.\gamma.N'_\gamma.S_\gamma$$

Os coeficientes Nc, Nq, $N\gamma$ serão expressos em termos de $N'c$, $N'q$, $N'\gamma$, proferindo uma redução nos parâmetros de resistência do ângulo de atrito e coesão a 2/3 tg φ e 2/3 c, respectivamente.

Calcula-se a Tensão de Ruptura por:

$$\sigma'_r = c'.N'_c.S_c + q.N'_q.S_q + \frac{1}{2}.B.\gamma.N'_\gamma.S_\gamma$$

$$\sigma'_r = 13{,}33.9{,}81.1{,}33 + 3{,}60.3{,}26.1{,}24 + \frac{1}{2}.2{,}00.18{,}0.1{,}97.0{,}60$$

$$\sigma'_r = 210\ kPa$$

$$\boldsymbol{\sigma_{adm} = \frac{\sigma_r}{FS} = \frac{210}{3} = 70\ kPa}$$

Como solução referência para as fundações diretas críticas, em radier, definem-se as características descritas e, trabalhamos assim, com a Tensão Admissível do Solo, de **70 kPa**. Ou seja, toda e qualquer fundação direta terá condições resistentes superiores as críticas aqui descritas. Nestas condições descritas, exclusivamente para as fundações em radier para a Subestação 1, Subestação 2, Equipamentos de Atletismo, Módulos Sanitários Sul, Módulos Sanitários Norte, Base para Transformador e Gerador e Base para Entrada de Energia

De forma análoga, porém para Fundações Diretas em Sapatas Corridas, com largura mínima de 60 cm, calcula-se a Tensão de Ruptura por:

$$\sigma'_r = c'.N'_c.S_c + q.N'_q.S_q + \frac{1}{2}.B.\gamma.N'_\gamma.S_\gamma$$

$$\sigma'_r = 13{,}33.9{,}81.1{,}00 + 12{,}80.3{,}26.1{,}00 + \frac{1}{2}.0{,}60.18{,}0.1{,}97.1{,}00$$

$$\sigma'_r = 182\ kPa$$

$$\boldsymbol{\sigma_{adm} = \frac{\sigma_r}{FS} = \frac{182}{3} = 60\ kPa}$$

Como solução referência para as fundações diretas críticas, em sapatas corridas, definem-se as características descritas e, trabalhamos assim, com a Tensão Admissível do Solo, de **60 kPa**. Ou seja, toda e qualquer fundação direta terá condições resistentes superiores as críticas aqui descritas. Nestas condições descritas, exclusivamente para as fundações em sapatas corridas para a Tribuna, Zona Mista, Câmaras de Chamada.

7 - SOLUÇÕES RECOMENDÁVEIS PARA AS FUNDAÇÕES

7.1. DAS FUNDAÇÕES EM ESTACAS

Para a Plataforma Metálica Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, há de se projetar fundações profundas de forma a se equilibrar com as solicitações descritas no item 5. Em função da presença de águas, contidas nas informações dos relatórios de sondagem, especificamente nas sondagens à percussão realizadas pela empresa Concremat Engenharia e Tecnologia, associadas as solicitações de cálculo nos elementos de fundações, define-se as características destes elementos para cada edificação.

Para a Plataforma Metálica Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, as análises desenvolvidas dizem respeito às Estaca Hélice Contínua Monitorada com seção circular. A ideia é estudar elementos que tenham capacidade de resistir às solicitações normais críticas de projeto de 30 toneladas força (tf), com seção circular com diâmetro 30 cm, constituídas por armaduras adicionais segundo dimensionamento estrutural e com concreto com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa, consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³, fator a/c ≤ 0,60, abatimento entre 220 mm e 260 mm S220, diâmetro do agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4%, serão associadas as solicitações supracitadas.

Por situação técnica de dimensionamento e ponderação dos resultados de capacidade de carga axial obtidos utilizando os métodos de Decourt & Quaresma e Antunes & Cabral, que entendemos compatíveis com este tipo de fundação, em função das características físicas do solo apresentados no perfil de sondagem à percussão, pode-se concluir ao observar nas planilhas de cálculo para as Estacas Hélice Contínua Monitorada, para cada um dos métodos semi–empíricos adotados, no Anexo 2, que as cargas admissíveis das Estacas Hélice Contínua Monitorada e suas características geométricas são heterogêneas nos elementos estudados e, suas variações estão expressas de acordo com as tabelas descritas a seguir, para cada um dos elementos de infraestrutura a se implantar

Considerando a grandeza das ações atuantes (previstas), recomenda-se a utilização de Estacas Hélice Contínua Monitorada, com diâmetro de 300, para solicitações normais de 30 toneladas (tf), com comprimentos úteis das estacas de acordo com as informações citadas e, com as seguintes armaduras, de acordo com as Figuras 7.1.1

Os comprimentos das Estacas Hélice Contínua Monitorada serão variáveis em um mesmo elemento e, a lógica está em determinar o comprimento da estaca (pelo método associado, principalmente ao atrito lateral) de forma que todas as situações de obra sejam atendidas. É fundamental o acompanhamento dos relatórios emitidos pelo Equipamento de Execução das Estacas Hélice Contínua Monitorada, de forma a garantir o comprimento mínimo de atrito estaca/solo em material natural de cada uma das estacas.

Na Tabela 7.1.1 descrita a seguir, para a Plataforma Metálica Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se as características das fundações em Estacas Hélice Contínua Monitorada, para os respectivos elementos de infraestrutura: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

As armaduras estão projetadas para carga máxima admissível das estacas e, de acordo com as especificações mínimas prescritas na NBR 6122 (2022), para HLC 300, com 6 barras de aço longitudinais com diâmetro de 10,0 mm armados em 4,0 metros na extensão da estaca e armaduras transversais (estribos) executados em formato hexagonal com barras de aço com diâmetro de 6,3 mm espaçados a cada 20 centímetros, de acordo com os detalhes expressos na Figura 7.1.1 a seguir.

Tabela 7.1.1 – Estaca Hélice Contínua Monitorada, **Plataforma Metálica Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

Denominação	Cota Implantação	Pontos Sondagem	Diâmetro (mm)	Carga Adm. (tf)	Área (cm²)	Compr. (m)	Compr. Projeto (m)	Volume (m³)
PMS	Variável	SP-07	300	30	707	8,5	8,5	0,60
	Variável	SP-08	300	30	707	7,5		

Com referência ao teor técnico descrito sobre as fundações profundas para a execução da Fundações da Plataforma Metálica Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se na Tabela 7.1.2 a seguir, a discriminação e a quantificação dos serviços para referência da elaboração de orçamentos da disciplina fundações.

Tabela 7.1.2 – Quantitativos de Serviços para a execução das Fundações Profundas para a **Plataforma Metálica Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
1	12.12.010	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca tipo hélice contínua em solo	TX	**1,00**
2	12.12.016	Estaca tipo hélice contínua, diâmetro de 30 cm em solo	M	**535,50**
3	11.01.520	Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento em estaca hélice contínua	M3	**37,85**
4	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	KG	**1.205,13**
5	05.10.024	Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10° km até o 15° km	M3	**37,85**
6	07.10.020	Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle	M3	**37,85**

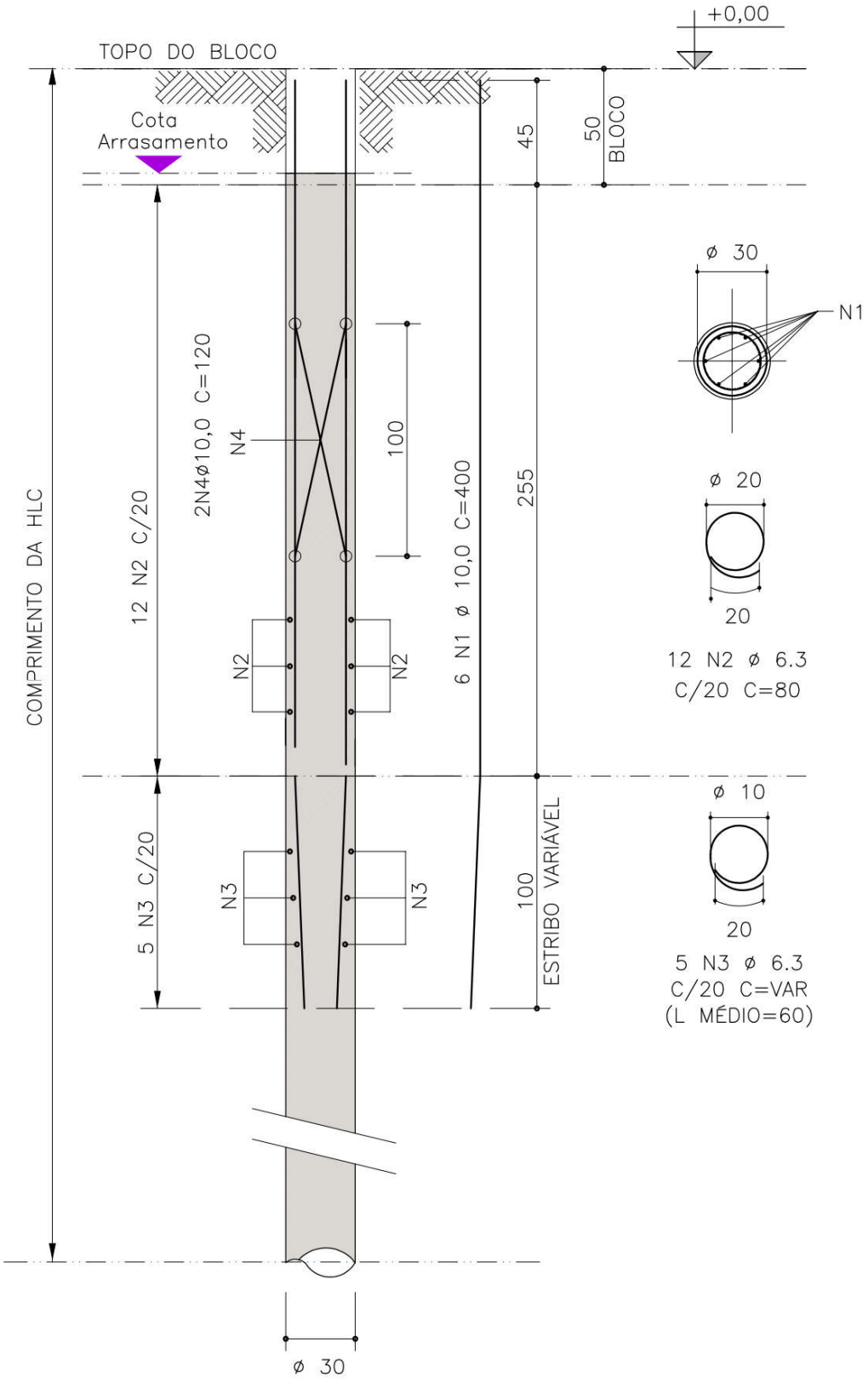


Figura 7.1.1 – Detalhamento das Armaduras das Estacas Hélice Contínua Monitorada D300

O item 2, da Tabela 7.1.2, remunera o fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para a execução da estaca tipo hélice contínua, para diâmetro de 30 cm, compreendendo os serviços: perfuração com equipamento especial à rotação em solo, com sistema de monitoramento; injeção de concreto bombeável, por meio de bomba de injeção tipo estacionária ou móvel, com a capacidade de bombeamento mínimo de 20 m³ / h e pressão superior a 6 MPa, até 50 cm além da cota de arrasamento; colocação da armadura; preparação da cabeça das estacas ou corte das mesmas, para incorporá-las aos blocos de fundação; não remunera o fornecimento da armadura montada, do concreto usinado bombeável, de acordo com as especificações do projeto das estacas e a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora.

Para a Plataforma Metálica Norte do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, as análises desenvolvidas dizem respeito às Estaca Hélice Contínua Monitorada com seção circular. A ideia é estudar elementos que tenham capacidade de resistir às solicitações normais críticas de projeto de 30 toneladas força (tf), com seção circular com diâmetro 30 cm, constituídas por armaduras adicionais segundo dimensionamento estrutural e com concreto com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa, consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³, fator a/c ≤ 0,60, abatimento entre 220 mm e 260 mm S220, diâmetro do agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4%, serão associadas as solicitações supracitadas.

Por situação técnica de dimensionamento e ponderação dos resultados de capacidade de carga axial obtidos utilizando os métodos de Decourt & Quaresma e Antunes & Cabral, que entendemos compatíveis com este tipo de fundação, em função das características físicas do solo apresentados no perfil de sondagem à percussão, pode-se concluir ao observar nas planilhas de cálculo para as Estacas Hélice Contínua Monitorada, para cada um dos métodos semi–empíricos adotados, no Anexo 2, que as cargas admissíveis das Estacas Hélice Contínua Monitorada e suas características geométricas são heterogêneas nos elementos estudados e, suas variações estão expressas de acordo com as tabelas descritas a seguir, para cada um dos elementos de infraestrutura a se implantar

Considerando a grandeza das ações atuantes (previstas), recomenda-se a utilização de Estacas Hélice Contínua Monitorada, com diâmetro de 300, para solicitações normais de 30 toneladas (tf), com comprimentos úteis das estacas de acordo com as informações citadas e, com as seguintes armaduras, de acordo com as Figuras 7.1.1

Os comprimentos das Estacas Hélice Contínua Monitorada serão variáveis em um mesmo elemento e, a lógica está em determinar o comprimento da estaca (pelo método associado, principalmente ao atrito lateral) de forma que todas as situações de obra sejam atendidas. É fundamental o acompanhamento dos relatórios emitidos pelo Equipamento de Execução das Estacas Hélice Contínua Monitorada, de forma a garantir o comprimento mínimo de atrito estaca/solo em material natural de cada uma das estacas.

Na Tabela 7.1.3 descrita a seguir, para a Plataforma Metálica Norte do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se as características das fundações em Estacas Hélice Contínua Monitorada, para os respectivos elementos de infraestrutura: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

As armaduras estão projetadas para carga máxima admissível das estacas e, de acordo com as especificações mínimas prescritas na NBR 6122 (2022), para HLC 300, com 6 barras de aço longitudinais com diâmetro de 10,0 mm armados em 4,0 metros na extensão da estaca e armaduras transversais (estribos) executados em formato hexagonal com barras de aço com diâmetro de 6,3 mm espaçados a cada 20 centímetros, de acordo com os detalhes expressos na Figura 7.1.1, supra citada

Tabela 7.1.3 – Estaca Hélice Contínua Monitorada, **Plataforma Metálica Norte do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

Denominação	Cota Implantação	Pontos Sondagem	Diâmetro (mm)	Carga Adm. (tf)	Área (cm²)	Compr. (m)	Compr. Projeto (m)	Volume (m³)
PMN	Variável	SP-07	300	30	707	8,5	8,5	0,60
	Variável	SP-08	300	30	707	8,5		

Com referência ao teor técnico descrito sobre as fundações profundas para a execução da Fundações da Plataforma Metálica Norte do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se na Tabela 7.1.4 a seguir, a discriminação e a quantificação dos serviços para referência da elaboração de orçamentos da disciplina fundações.

Tabela 7.1.4 – Quantitativos de Serviços para a execução das Fundações Profundas para a **Plataforma Metálica Norte do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
1	12.12.010	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca tipo hélice contínua em solo	TX	**0,00**
2	12.12.016	Estaca tipo hélice contínua, diâmetro de 30 cm em solo	M	**510,00**
3	11.01.520	Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento em estaca hélice contínua	M3	**36,05**
4	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	KG	**1.147,74**
5	05.10.024	Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10° km até o 15° km	M3	**36,05**
6	07.10.020	Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle	M3	**36,05**

O item 2, da Tabela 7.1.4, remunera o fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para a execução da estaca tipo hélice contínua, para diâmetro de 30 cm, compreendendo os serviços: perfuração com equipamento especial à rotação em solo, com sistema de monitoramento; injeção de concreto bombeável, por meio de bomba de injeção tipo estacionária ou móvel, com a capacidade de bombeamento mínimo de 20 m³ / h e pressão superior a 6 MPa, até 50 cm além da cota de arrasamento; colocação da armadura; preparação da cabeça das estacas ou corte das mesmas, para incorporá-las aos blocos de fundação; não remunera o fornecimento da armadura montada, do concreto usinado bombeável, de acordo com as especificações do projeto das estacas e a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora.

Para a Torre do Elevador e Reservatório do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, as análises desenvolvidas dizem respeito às Estaca Hélice Contínua Monitorada com seção circular. A ideia é estudar elementos que tenham capacidade de resistir às solicitações normais críticas de projeto de 80 toneladas força (tf), com seção circular com diâmetro 50 cm, constituídas por armaduras adicionais segundo dimensionamento estrutural e com concreto com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa, consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³, fator a/c ≤ 0,60, abatimento entre 220 mm e 260 mm S220, diâmetro do agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4%, serão associadas as solicitações supracitadas.

Por situação técnica de dimensionamento e ponderação dos resultados de capacidade de carga axial obtidos utilizando os métodos de Decourt & Quaresma e Antunes & Cabral, que entendemos compatíveis com este tipo de fundação, em função das características físicas do solo apresentados no perfil de sondagem à percussão, pode-se concluir ao observar nas planilhas de cálculo para as Estacas Hélice Contínua Monitorada, para cada um dos métodos semi–empíricos adotados, no Anexo 2, que as cargas admissíveis das Estacas Hélice Contínua Monitorada e suas características geométricas são heterogêneas nos elementos estudados e, suas variações estão expressas de acordo com as tabelas descritas a seguir, para cada um dos elementos de infraestrutura a se implantar

Considerando a grandeza das ações atuantes (previstas), recomenda-se a utilização de Estacas Hélice Contínua Monitorada, com diâmetro de 500, para solicitações normais de 80 toneladas (tf), com comprimentos úteis das estacas de acordo com as informações citadas e, com as seguintes armaduras, de acordo com as Figuras 7.1.2

Os comprimentos das Estacas Hélice Contínua Monitorada serão variáveis em um mesmo elemento e, a lógica está em determinar o comprimento da estaca (pelo método associado, principalmente ao atrito lateral) de forma que todas as situações de obra sejam atendidas. É fundamental o acompanhamento dos relatórios emitidos pelo Equipamento de Execução das Estacas Hélice Contínua Monitorada, de forma a garantir o comprimento mínimo de atrito estaca/solo em material natural de cada uma das estacas.

Na Tabela 7.1.5 descrita a seguir, para a Torre do Elevador e Reservatório do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se as características das fundações em Estacas Hélice Contínua Monitorada, para os respectivos elementos de infraestrutura: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

As armaduras estão projetadas para carga máxima admissível das estacas e, de acordo com as especificações mínimas prescritas na NBR 6122 (2022), para HLC 300, com 6 barras de aço longitudinais com diâmetro de 16,0 mm armados em 6,0 metros na extensão da estaca e armaduras transversais (estribos) executados em formato hexagonal com barras de aço com diâmetro de 6,3 mm espaçados a cada 20 centímetros, de acordo com os detalhes expressos na Figura 7.1.2 a seguir.

7

Tabela 7.1.5 – Estaca Hélice Contínua Monitorada, **Torre do Elevador e Reservatório do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

Denominação	Cota Implantação	Pontos Sondagem	Diâmetro (mm)	Carga Adm. (tf)	Área (cm²)	Compr. (m)	Compr. Projeto (m)	Volume (m³)
TER	755,00.	SP-07	500	80	1963	15,5	18,5	3,63
	755,00	SP-10	500	80	1963	18,5		

Com referência ao teor técnico descrito sobre as fundações profundas para a execução da Fundações da Torre do Elevador e Reservatório do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se na Tabela 7.1.6 a seguir, a discriminação e a quantificação dos serviços para referência da elaboração de orçamentos da disciplina fundações.

Tabela 7.1.6 – Quantitativos de Serviços para a execução das Fundações Profundas para a **Torre do Elevador e Reservatório do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
1	12.12.010	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca tipo hélice contínua em solo	TX	**1,00**
2	12.12.070	Estaca tipo hélice contínua, diâmetro de 50 cm em solo	M	**203,50**
3	11.01.520	Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento em estaca hélice contínua	M3	**39,96**
4	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	KG	**772,78**
5	05.10.024	Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10° km até o 15° km	M3	**39,96**
6	07.10.020	Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle	M3	**39,96**

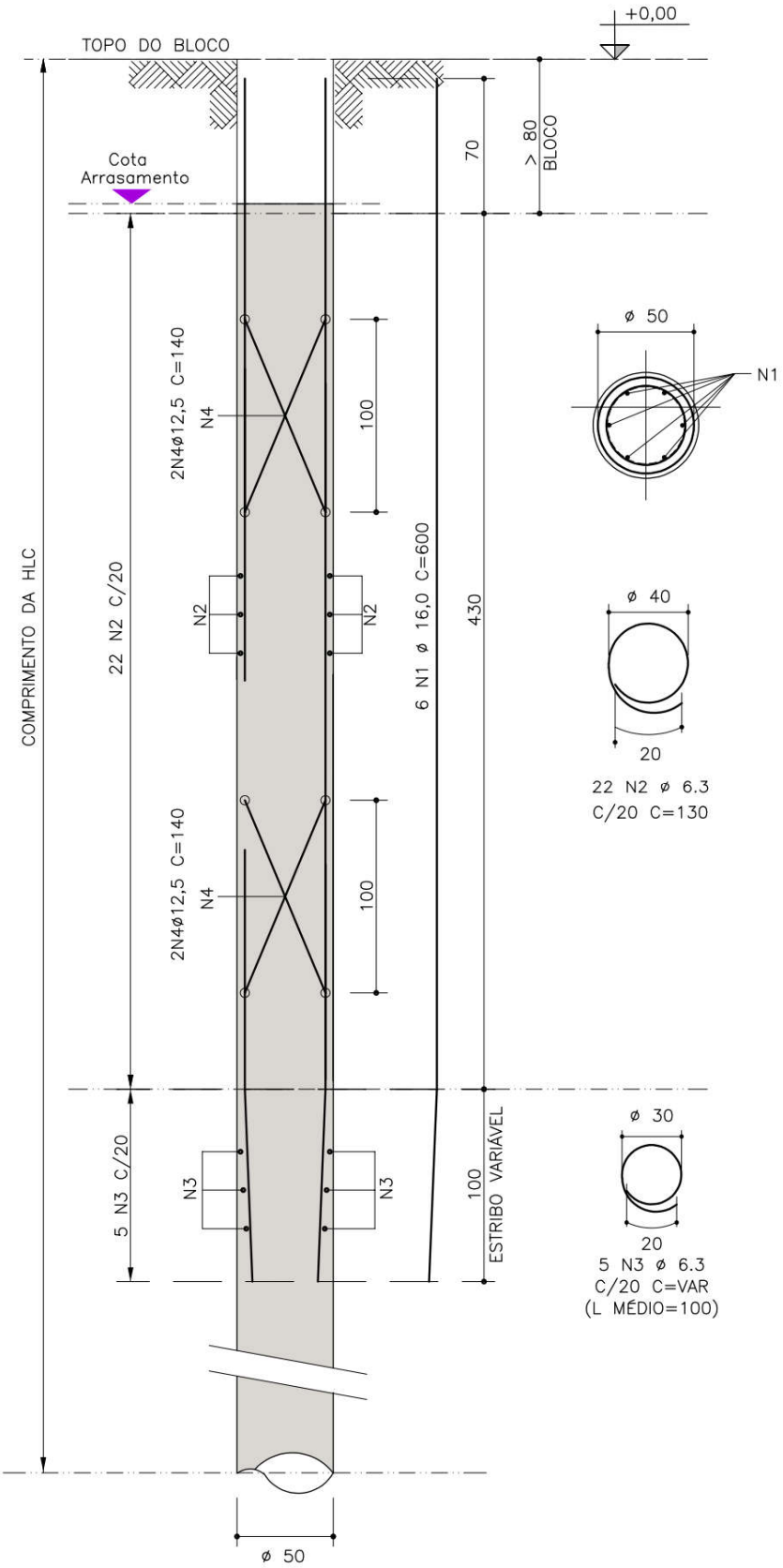


Figura 7.1.2 – Detalhamento das Armaduras das Estacas Hélice Contínua Monitorada D500

O item 2, da Tabela 7.1.6, remunera o fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para a execução da estaca tipo hélice contínua, para diâmetro de 50 cm, compreendendo os serviços: perfuração com equipamento especial à rotação em solo, com sistema de monitoramento; injeção de concreto bombeável, por meio de bomba de injeção tipo estacionária ou móvel, com a capacidade de bombeamento mínimo de 20 m³ / h e pressão superior a 6 MPa, até 50 cm além da cota de arrasamento; colocação da armadura; preparação da cabeça das estacas ou corte das mesmas, para incorporá-las aos blocos de fundação; não remunera o fornecimento da armadura montada, do concreto usinado bombeável, de acordo com as especificações do projeto das estacas e a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora.

Para as Torres de Iluminação do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, as análises desenvolvidas dizem respeito às Estaca Hélice Contínua Monitorada com seção circular. A ideia é estudar elementos que tenham capacidade de resistir às solicitações normais críticas de projeto de 80 toneladas força (tf) de compressão e 45 toneladas força (tf) de tração, com seção circular com diâmetro 50 cm, constituídas por armaduras adicionais segundo dimensionamento estrutural e com concreto com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa, consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³, fator a/c ≤ 0,60, abatimento entre 220 mm e 260 mm S220, diâmetro do agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4%, serão associadas as solicitações supracitadas.

Por situação técnica de dimensionamento e ponderação dos resultados de capacidade de carga axial obtidos utilizando os métodos de Decourt & Quaresma e Antunes & Cabral, que entendemos compatíveis com este tipo de fundação, em função das características físicas do solo apresentados no perfil de sondagem à percussão, pode-se concluir ao observar nas planilhas de cálculo para as Estacas Hélice Contínua Monitorada, para cada um dos métodos semi–empíricos adotados, no Anexo 2, que as cargas admissíveis das Estacas Hélice Contínua Monitorada e suas características geométricas são heterogêneas nos elementos estudados e, suas variações estão expressas de acordo com as tabelas descritas a seguir, para cada um dos elementos de infraestrutura a se implantar

Considerando a grandeza das ações atuantes (previstas), recomenda-se a utilização de Estacas Hélice Contínua Monitorada, com diâmetro de 500, para solicitações normais de 80 toneladas força (tf) de compressão e 45 toneladas força (tf) de tração, com comprimentos úteis das estacas de acordo com as informações citadas e, com as seguintes armaduras, de acordo com as Figuras 7.1.3

Os comprimentos das Estacas Hélice Contínua Monitorada serão variáveis em um mesmo elemento e, a lógica está em determinar o comprimento da estaca (pelo método associado, principalmente ao atrito lateral) de forma que todas as situações de obra sejam atendidas. É fundamental o acompanhamento dos relatórios emitidos pelo Equipamento de Execução das Estacas Hélice Contínua Monitorada, de forma a garantir o comprimento mínimo de atrito estaca/solo em material natural de cada uma das estacas.

Na Tabela 7.1.7 descrita a seguir, para as Torres de Iluminação do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se as características das fundações em Estacas Hélice Contínua Monitorada, para os respectivos elementos de infraestrutura: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

As armaduras estão projetadas para carga máxima admissível das estacas e, de acordo com as especificações mínimas prescritas na NBR 6122 (2022), para HLC 300, com 6 barras de aço longitudinais com diâmetro de 16,0 mm armados em 12,0 metros na extensão da estaca e armaduras transversais (estribos) executados em formato hexagonal com barras de aço com diâmetro de 6,3 mm espaçados a cada 20 centímetros, de acordo com os detalhes expressos na Figura 7.1.3 a seguir.

Tabela 7.1.7 – Estaca Hélice Contínua Monitorada, **Torres de Iluminação do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

Denominação	Cota Implantação	Pontos Sondagem	Diâmetro (mm)	Carga Adm. (tf)	Área (cm²)	Compr. (m)	Compr. Projeto (m)	Volume (m³)
TILUM	Variável	SP-01	500	80	1963	15,5	15,5	3,04
	Variável	SP-02	500	80	1963	15,5		
	Variável	SP-06	500	80	1963	15,5		
	Variável	SP-10	500	80	1963	15,5		

Com referência ao teor técnico descrito sobre as fundações profundas para a execução da Fundações das Torres de Iluminação do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se na Tabela 7.1.8 a seguir, a discriminação e a quantificação dos serviços para referência da elaboração de orçamentos da disciplina fundações, para cada Torre, em um total de 10

Tabela 7.1.8 – Quantitativos de Serviços para a execução das Fundações Profundas para cada **Torre de Iluminação do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
1	12.12.010	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca tipo hélice contínua em solo	TX	**0,00**
2	12.12.070	Estaca tipo hélice contínua, diâmetro de 50 cm em solo	M	**139,50**
3	11.01.520	Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento em estaca hélice contínua	M3	**27,39**
4	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	KG	**1.276,46**
5	05.10.024	Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10° km até o 15° km	M3	**27,39**
6	07.10.020	Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle	M3	**27,39**

O item 2, da Tabela 7.1.8, remunera o fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para a execução da estaca tipo hélice contínua, para diâmetro de 50 cm, compreendendo os serviços: perfuração com equipamento especial à rotação em solo, com sistema de monitoramento; injeção de concreto bombeável, por meio de bomba de injeção tipo estacionária ou móvel, com a capacidade de bombeamento mínimo de 20 m³ / h e pressão superior a 6 MPa, até 50 cm além da cota de arrasamento; colocação da armadura; preparação da cabeça das estacas ou corte das mesmas, para incorporá-las aos blocos de fundação; não remunera o fornecimento da armadura montada, do concreto usinado bombeável, de acordo com as especificações do projeto das estacas e a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora.

Tabela 7.1.9 – Quantitativos de Serviços para a execução das Fundações Profundas para as Dez (10) **Torres de Iluminação do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
1	12.12.010	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca tipo hélice contínua em solo	TX	**0,00**
2	12.12.070	Estaca tipo hélice contínua, diâmetro de 50 cm em solo	M	**1.390,50**
3	11.01.520	Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento em estaca hélice contínua	M3	**273,90**
4	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	KG	**12.764,60**
5	05.10.024	Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10° km até o 15° km	M3	**273,90**
6	07.10.020	Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle	M3	**273,90**

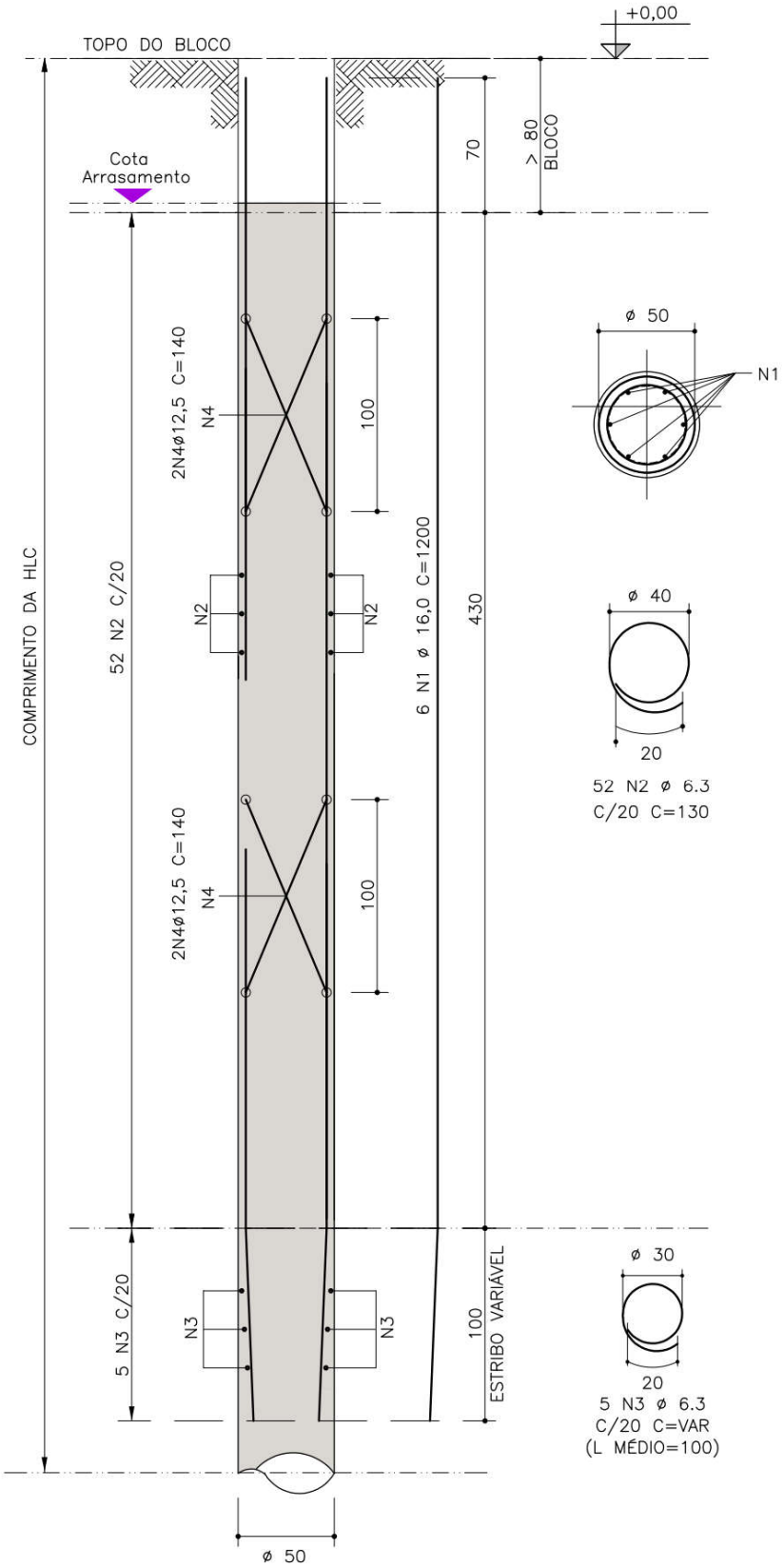


Figura 7.1.3 – Detalhamento das Armaduras das Estacas Hélice Contínua Monitorada D500

Para a Reservatório Metálico (Água) do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, as análises desenvolvidas dizem respeito às Estaca Hélice Contínua Monitorada com seção circular. A ideia é estudar elementos que tenham capacidade de resistir às solicitações normais críticas de projeto de 30 toneladas força (tf), com seção circular com diâmetro 30 cm, constituídas por armaduras adicionais segundo dimensionamento estrutural e com concreto com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa, consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³, fator a/c ≤ 0,60, abatimento entre 220 mm e 260 mm S220, diâmetro do agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4%, serão associadas as solicitações supracitadas.

Por situação técnica de dimensionamento e ponderação dos resultados de capacidade de carga axial obtidos utilizando os métodos de Decourt & Quaresma e Antunes & Cabral, que entendemos compatíveis com este tipo de fundação, em função das características físicas do solo apresentados no perfil de sondagem à percussão, pode-se concluir ao observar nas planilhas de cálculo para as Estacas Hélice Contínua Monitorada, para cada um dos métodos semi–empíricos adotados, no Anexo 2, que as cargas admissíveis das Estacas Hélice Contínua Monitorada e suas características geométricas são heterogêneas nos elementos estudados e, suas variações estão expressas de acordo com as tabelas descritas a seguir, para cada um dos elementos de infraestrutura a se implantar

Considerando a grandeza das ações atuantes (previstas), recomenda-se a utilização de Estacas Hélice Contínua Monitorada, com diâmetro de 300, para solicitações normais de 30 toneladas (tf), com comprimentos úteis das estacas de acordo com as informações citadas e, com as seguintes armaduras, de acordo com as Figuras 7.1.4

Os comprimentos das Estacas Hélice Contínua Monitorada serão variáveis em um mesmo elemento e, a lógica está em determinar o comprimento da estaca (pelo método associado, principalmente ao atrito lateral) de forma que todas as situações de obra sejam atendidas. É fundamental o acompanhamento dos relatórios emitidos pelo Equipamento de Execução das Estacas Hélice Contínua Monitorada, de forma a garantir o comprimento mínimo de atrito estaca/solo em material natural de cada uma das estacas.

Na Tabela 7.1.10 descrita a seguir, para a Reservatório Metálico (Água) do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se as características das fundações em Estacas Hélice Contínua Monitorada, para os respectivos elementos de infraestrutura: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

As armaduras estão projetadas para carga máxima admissível das estacas e, de acordo com as especificações mínimas prescritas na NBR 6122 (2022), para HLC 300, com 6 barras de aço longitudinais com diâmetro de 10,0 mm armados em 6,0 metros na extensão da estaca e armaduras transversais (estribos) executados em formato hexagonal com barras de aço com diâmetro de 6,3 mm espaçados a cada 20 centímetros, de acordo com os detalhes expressos na Figura 7.1.4, a seguir.

Tabela 7.1.3 – Estaca Hélice Contínua Monitorada, **Reservatório Metálico (Água) do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**: Denominação, Cota de Implantação, Ponto da Sondagem Equivalente, Diâmetro Acabado da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Carga Admissível da Estaca Hélice Contínua Monitorada, Área da Seção Transversal, Comprimento da Estaca Hélice Contínua Monitorada e Volume de Concreto para cada Estaca Hélice Contínua Monitorada.

Denominação	Cota Implantação	Pontos Sondagem	Diâmetro (mm)	Carga Adm. (tf)	Área (cm²)	Compr. (m)	Compr. Projeto (m)	Volume (m³)
RN	Variável	SP-06	300	30	707	9,5	9,5	0,67

Com referência ao teor técnico descrito sobre as fundações profundas para a execução da Fundações da Reservatório Metálico (Água) do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello, apresentam-se na Tabela 7.1.11 a seguir, a discriminação e a quantificação dos serviços para referência da elaboração de orçamentos da disciplina fundações.

Tabela 7.1.11 – Quantitativos de Serviços para a execução das Fundações Profundas para a **Reservatório Metálico (Água) do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
1	12.12.010	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca tipo hélice contínua em solo	TX	**0,00**
2	12.12.016	Estaca tipo hélice contínua, diâmetro de 30 cm em solo	M	**38,00**
3	11.01.520	Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento em estaca hélice contínua	M3	**2,69**
4	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	KG	**118,91**
5	05.10.024	Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10° km até o 15° km	M3	**2,69**
6	07.10.020	Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle	M3	**2,69**

O item 2, da Tabela 7.1.11, remunera o fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para a execução da estaca tipo hélice contínua, para diâmetro de 30 cm, compreendendo os serviços: perfuração com equipamento especial à rotação em solo, com sistema de monitoramento; injeção de concreto bombeável, por meio de bomba de injeção tipo estacionária ou móvel, com a capacidade de bombeamento mínimo de 20 m³ / h e pressão superior a 6 MPa, até 50 cm além da cota de arrasamento; colocação da armadura; preparação da cabeça das estacas ou corte das mesmas, para incorporá-las aos blocos de fundação; não remunera o fornecimento da armadura montada, do concreto usinado bombeável, de acordo com as especificações do projeto das estacas e a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora.

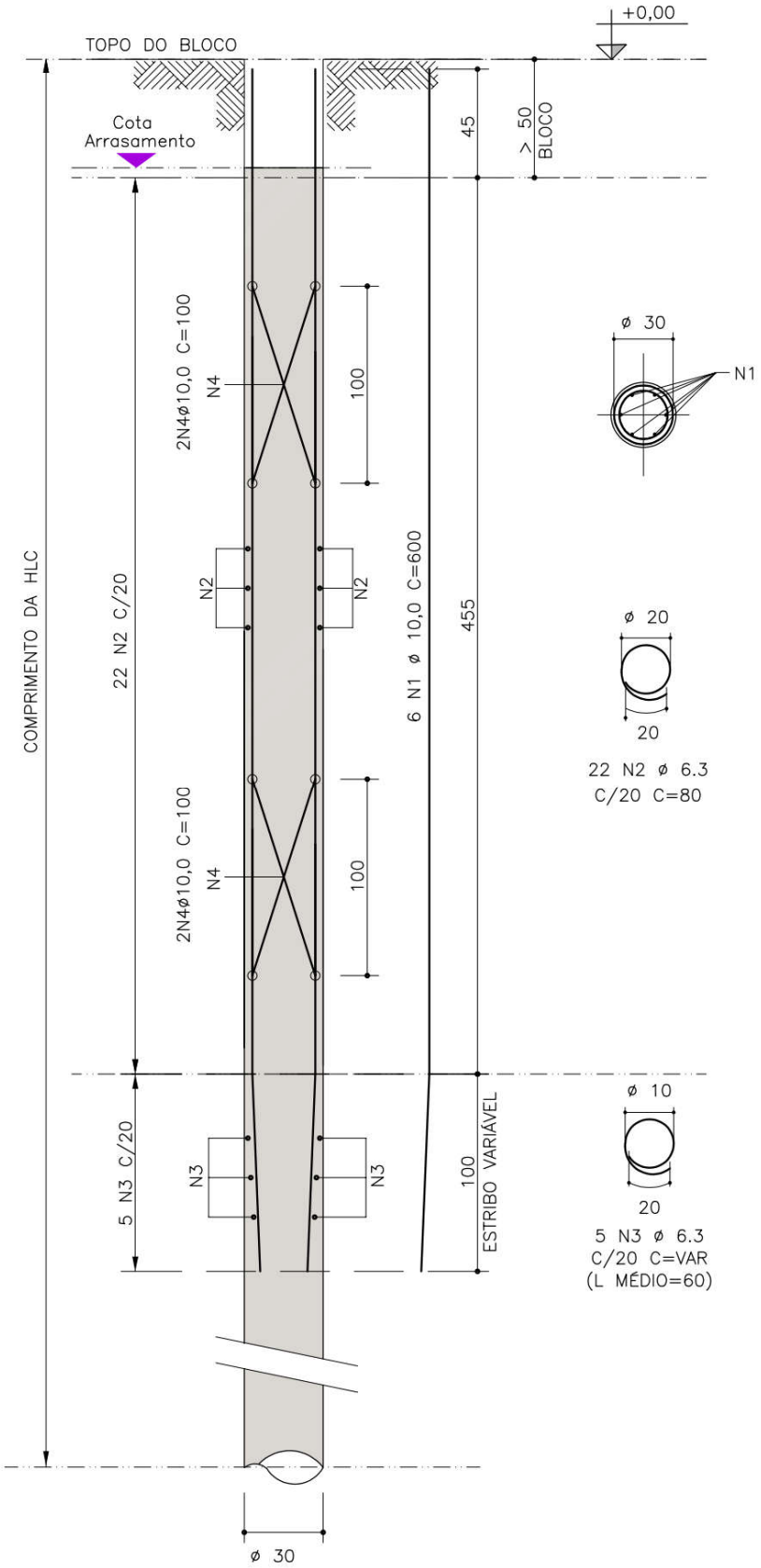


Figura 7.1.4 – Detalhamento das Armaduras das Estacas Hélice Contínua Monitorada D300

7.2. DAS FUNDAÇÕES DIRETAS

Para o Radier previsto para **os Módulos Sanitários Norte do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, definidos como Módulos 1, 2 e 3 e, espessura de 12 cm, exemplo na Folha 503, utiliza-se de fundações diretas em radier. Idealiza-se que para os elementos descritos a seguir, de acordo com as respectivas Figuras, há de se utilizar fundações de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível de 70 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³**. Deve-se tratar o subsolo local, escavando-se 40 cm sob a base das fundações diretas e executar reaterro com mesmo material em camada acabada de 20 cm, até atingir Grau de Compactação igual ou superior a 98% do Proctor Normal.

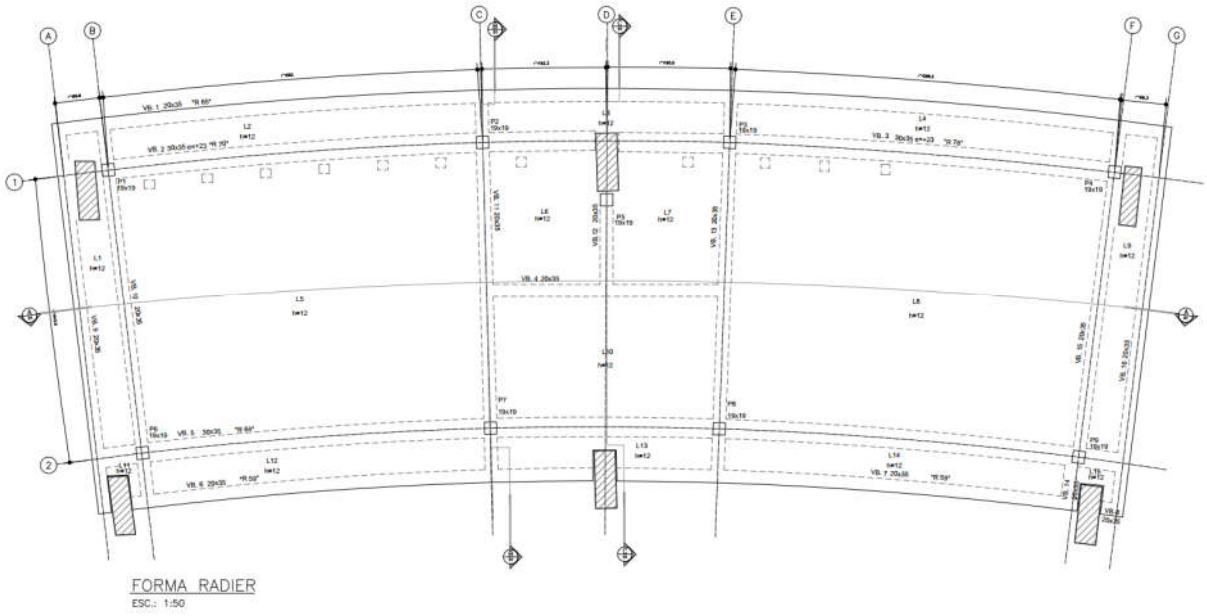


Figura 7.2.1 – Fundações em Radier para os Módulos 1, 2 e 3 dos Sanitários Norte Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para o Radier previsto para **os Módulos Sanitários Sul do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, definidos como Módulos 4, 5 e 6 e, espessura de 12 cm, exemplo na Folha 521, utiliza-se de fundações diretas em radier. Idealiza-se que para os elementos descritos a seguir, de acordo com as respectivas Figuras, há de se utilizar fundações de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível de 70 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³**. Deve-se tratar o subsolo local, escavando-se 40 cm sob a base das fundações diretas e executar reaterro com mesmo material em camada acabada de 20 cm, até atingir Grau de Compactação igual ou superior a 98% do Proctor Normal.

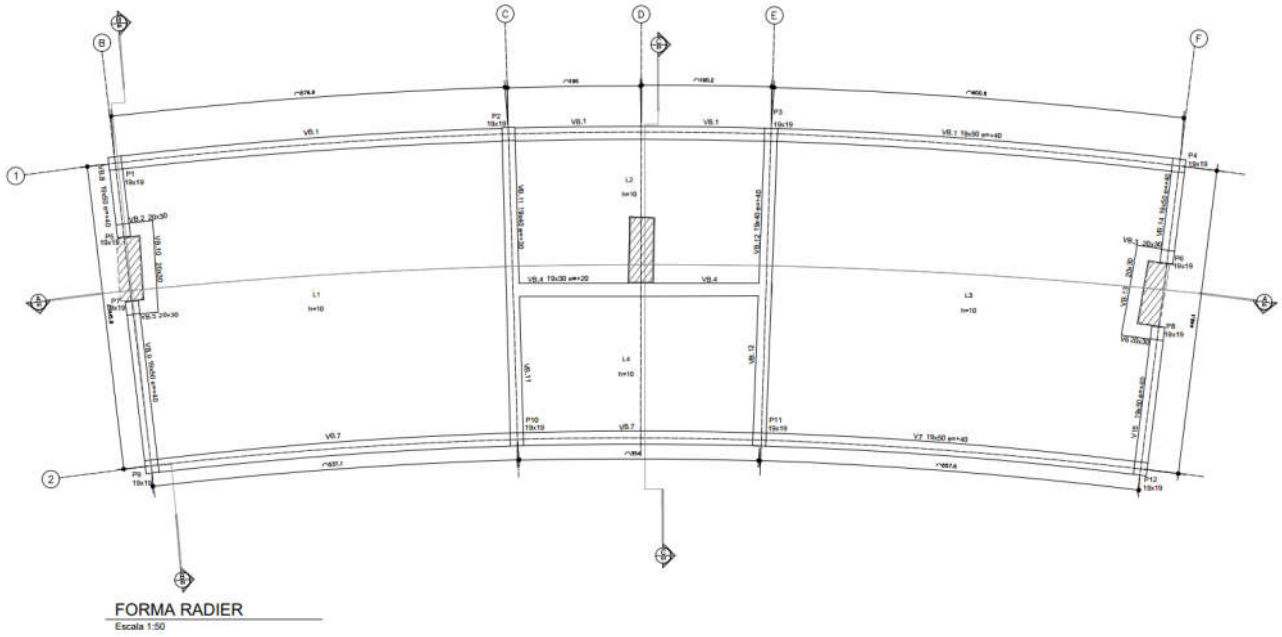


Figura 7.2.2 – Fundações em Radier para os Módulos 4, 5 e 6 dos Sanitários Sul
Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para o Radier previsto para **a Base da Subestação 1 – Transformador e Gerador, do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, com espessura de 12 cm, exemplo na Folha 104, utiliza-se de fundações diretas em radier. Idealiza-se que para os elementos descritos a seguir, de acordo com as respectivas Figuras, há de se utilizar fundações de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível de 70 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³**. Deve-se tratar o subsolo local, escavando-se 40 cm sob a base das fundações diretas e executar reaterro com mesmo material em camada acabada de 20 cm, até atingir Grau de Compactação igual ou superior a 98% do Proctor Normal.

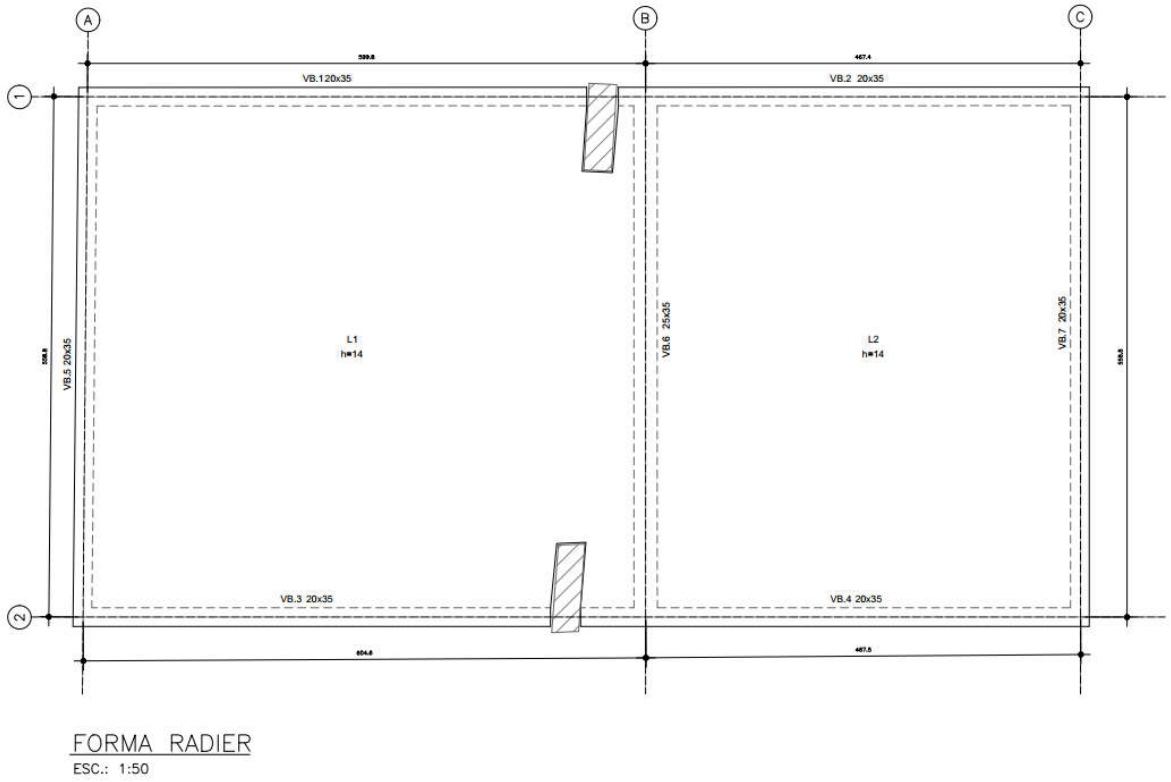


Figura 7.2.3 – Fundações em Radier para Base da Subestação 1 – Transformador e Gerador Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para o Radier previsto para **a Base da Subestação 2 – Entrada de Energia, do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, com espessura de 12 cm, exemplo na Folha 107, utiliza-se de fundações diretas em radier. Idealiza-se que para os elementos descritos a seguir, de acordo com as respectivas Figuras, há de se utilizar fundações de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível de 70 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³**. Deve-se tratar o subsolo local, escavando-se 40 cm sob a base das fundações diretas e executar reaterro com mesmo material em camada acabada de 20 cm, até atingir Grau de Compactação igual ou superior a 98% do Proctor Normal.

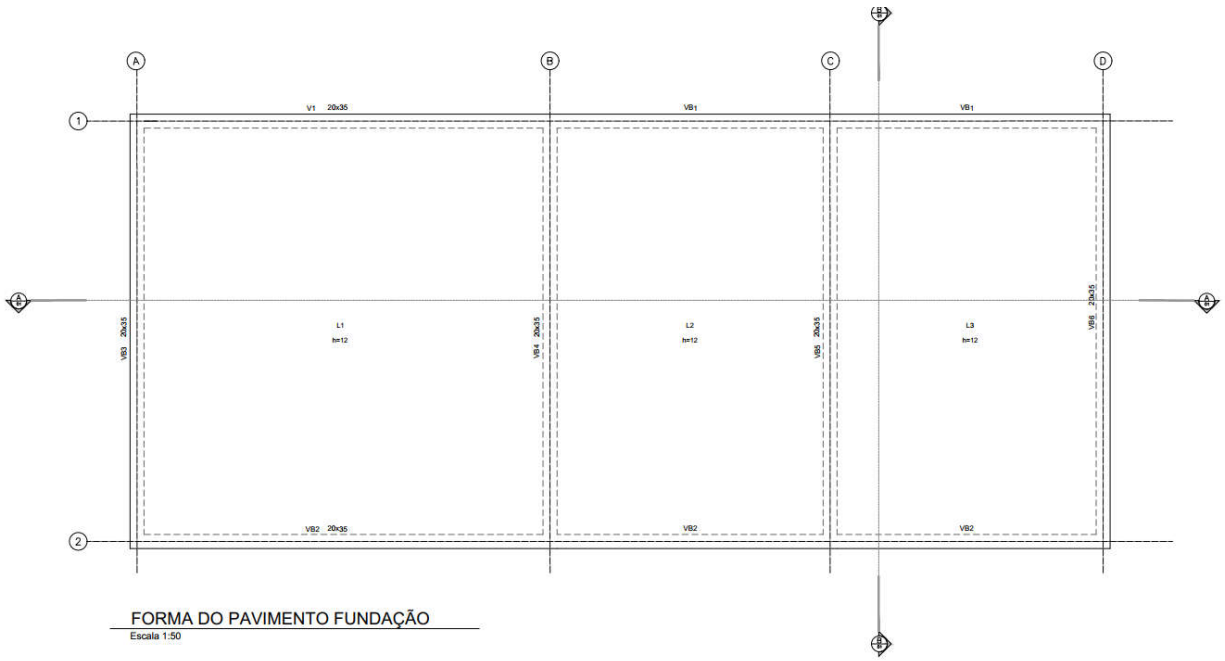


Figura 7.2.4 – Fundações em Radier para Base da Subestação 2 – Entrada da Energia Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para as Sapatas Corridas previstas para **a Tribuna, do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, com largura de 60 cm, Folha 301, utiliza-se de fundações diretas em radier. Idealiza-se que para os elementos descritos a seguir, de acordo com as respectivas Figuras, há de se utilizar fundações de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível de 60 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³**. Deve-se tratar o subsolo local, escavando-se 20 cm sob a base das fundações diretas e executar reaterro com mesmo material em camada acabada de 20 cm, até atingir Grau de Compactação igual ou superior a 98% do Proctor Normal.

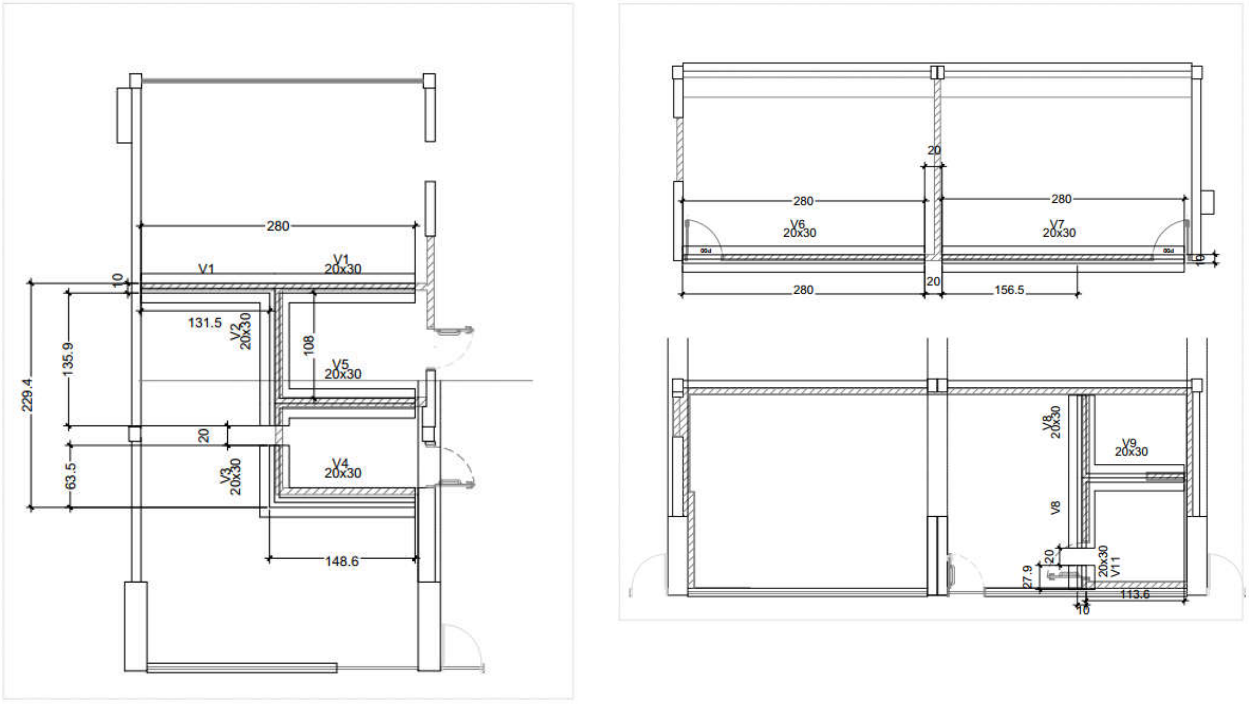


Figura 7.2.5 – Fundações em Sapatas Corridas para a Tribuna
Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para as Sapatas Corridas previstas para **a Zona Mista, do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, com largura de 60 cm, Folha 539, utiliza-se de fundações diretas em radier. Idealiza-se que para os elementos descritos a seguir, de acordo com as respectivas Figuras, há de se utilizar fundações de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível de 60 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³**. Deve-se tratar o subsolo local, escavando-se 20 cm sob a base das fundações diretas e executar reaterro com mesmo material em camada acabada de 20 cm, até atingir Grau de Compactação igual ou superior a 98% do Proctor Normal.

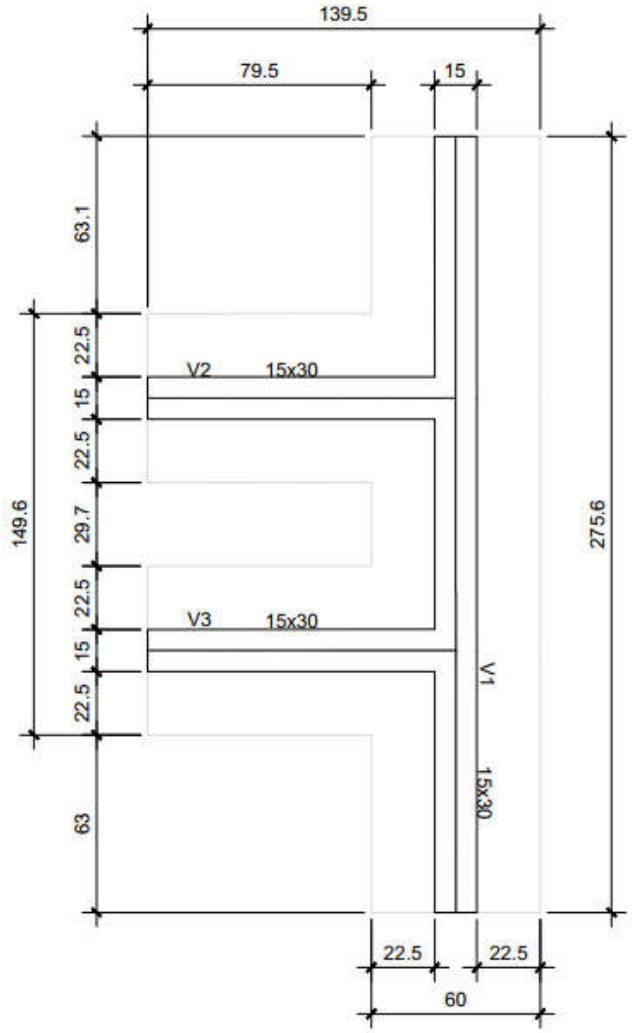


Figura 7.2.6 – Fundações em Sapatas Corridas para a Zona Mista
Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para as Sapatas Corridas previstas para **as Câmaras de Chamada, do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, com largura de 60 cm, Folha 540, utiliza-se de fundações diretas em radier. Idealiza-se que para os elementos descritos a seguir, de acordo com as respectivas Figuras, há de se utilizar fundações de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível de 60 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³**. Deve-se tratar o subsolo local, escavando-se 20 cm sob a base das fundações diretas e executar reaterro com mesmo material em camada acabada de 20 cm, até atingir Grau de Compactação igual ou superior a 98% do Proctor Normal.

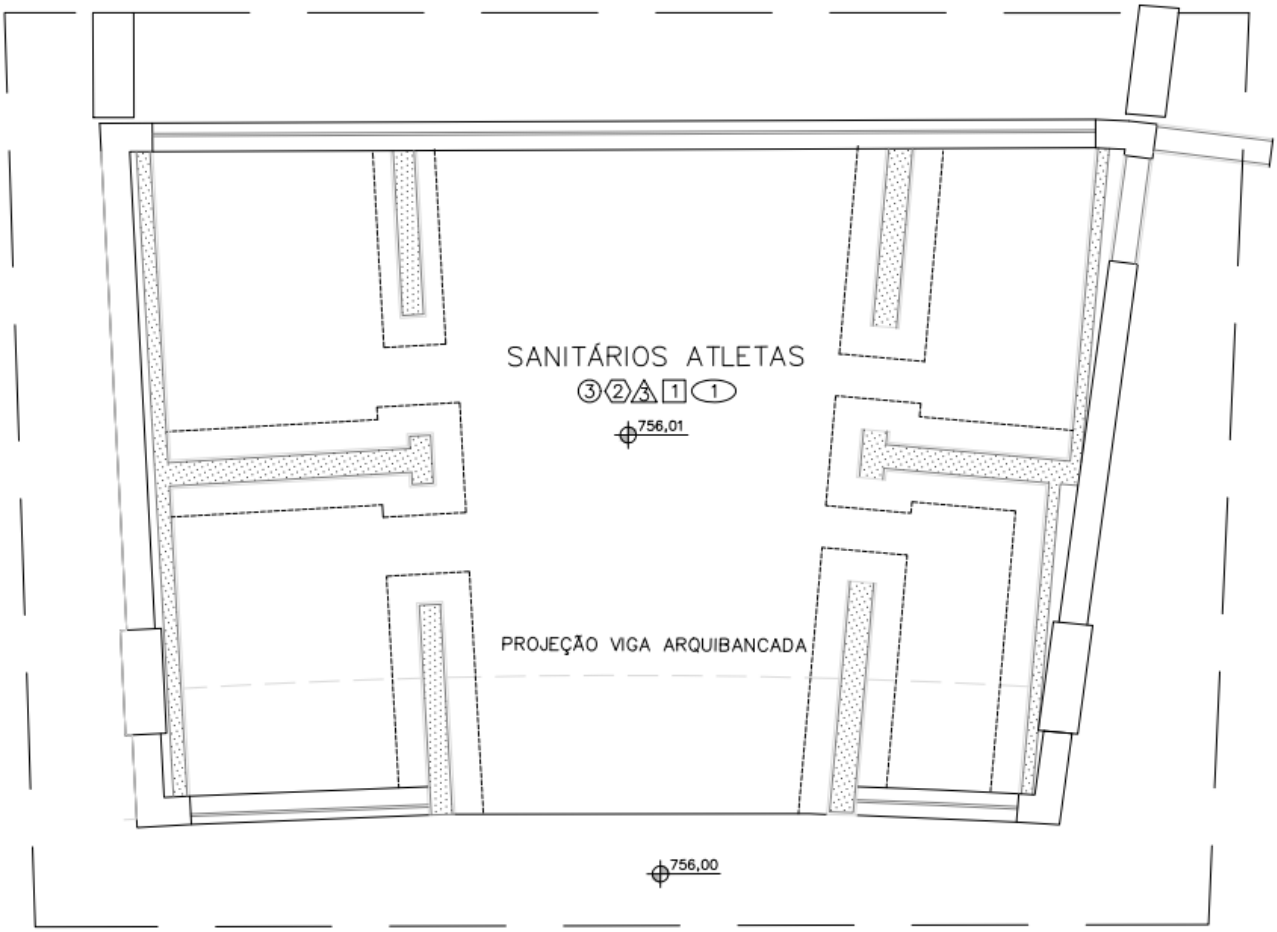


Figura 7.2.7 – Fundações em Sapatas Corridas para as Câmaras de Chamada
Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para as Contenções em Muros de Arrimo (Padrão), há de se utilizar Muros de Flexão em Alvenaria Estrutural de Blocos com Fundações em Sapatas Corridas, de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível mínima de 60 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **1,48 kgf/cm³,** para **Sala de Provas Combinadas, do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello.** Folha 541. Para a situação técnica descrita, pode-se utilizar do Muro de Arrimo Padrão MA04-D da CDHU

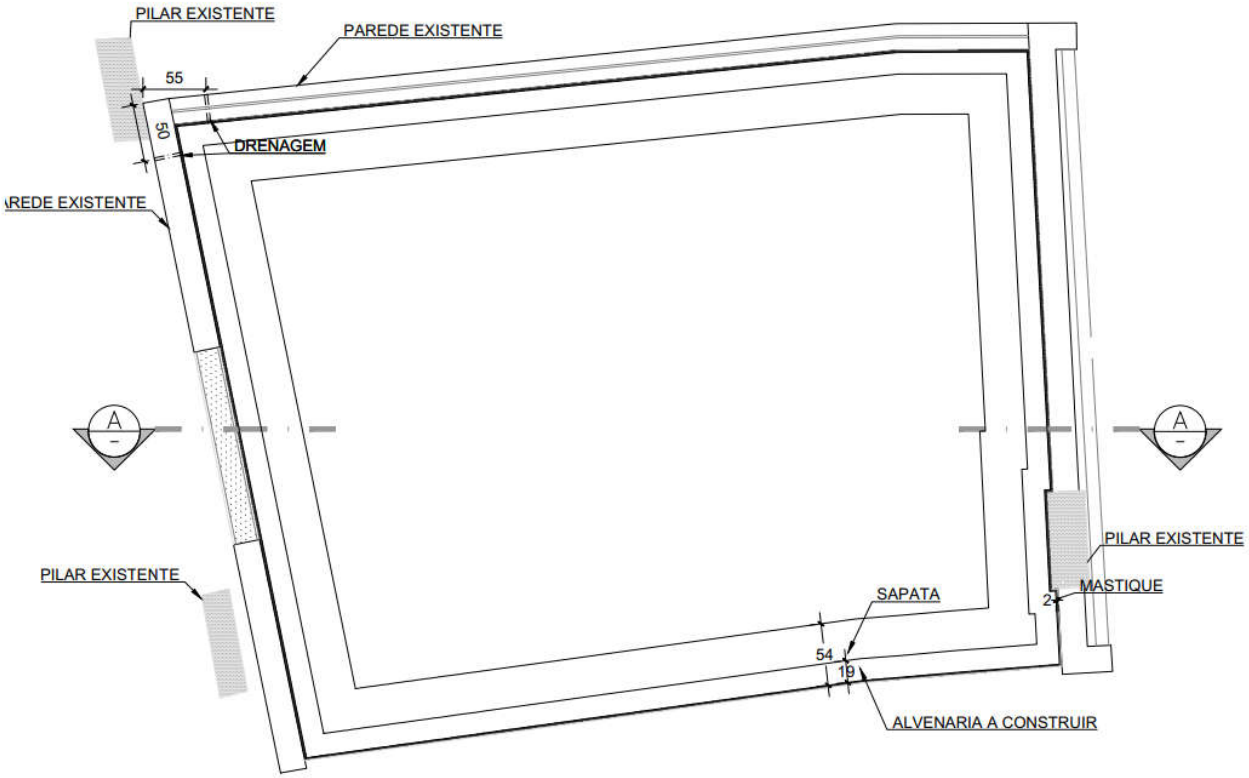


Figura 7.2.8 – Contenções em Muros de Arrimo Padrão e Piso Armado, para Sala de Provas Combinadas Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

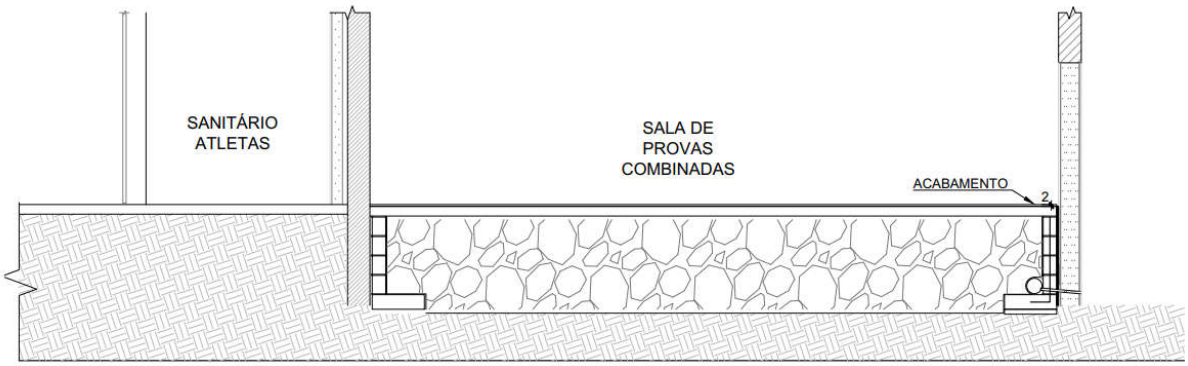


Figura 7.2.9 – Contenções em Muros de Arrimo Padrão e Piso Armado, para Sala de Provas Combinadas
Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

Para as Contenções em Muros de Arrimo (Padrão), há de se utilizar Muros de Flexão em Alvenaria Estrutural de Blocos com Fundações em Sapatas Corridas, de forma a se equilibrar com as solicitações, considerando-se **Tensão Admissível mínima de 100 kPa** nos elementos de apoio (fundações) e coeficiente de recalque vertical de **2,20 kgf/cm³,** para **Área Externa, do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello.** Folha 447. Para a situação técnica descrita, pode-se utilizar do Muro de Arrimo Padrão MA22-D da CDHU, com altura de até 2,00 metros. Ver Figura 7.2.10 a seguir

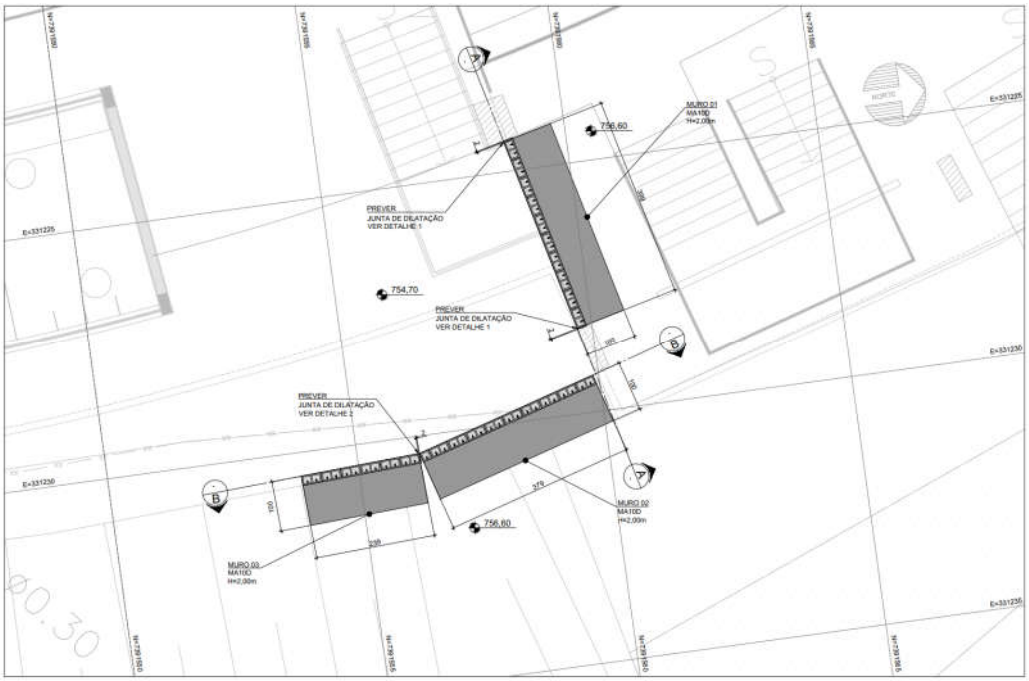


Figura 7.2.10 – Contenções em Muros de Arrimo Padrão, externa, com altura de até 2,00 metros
Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello

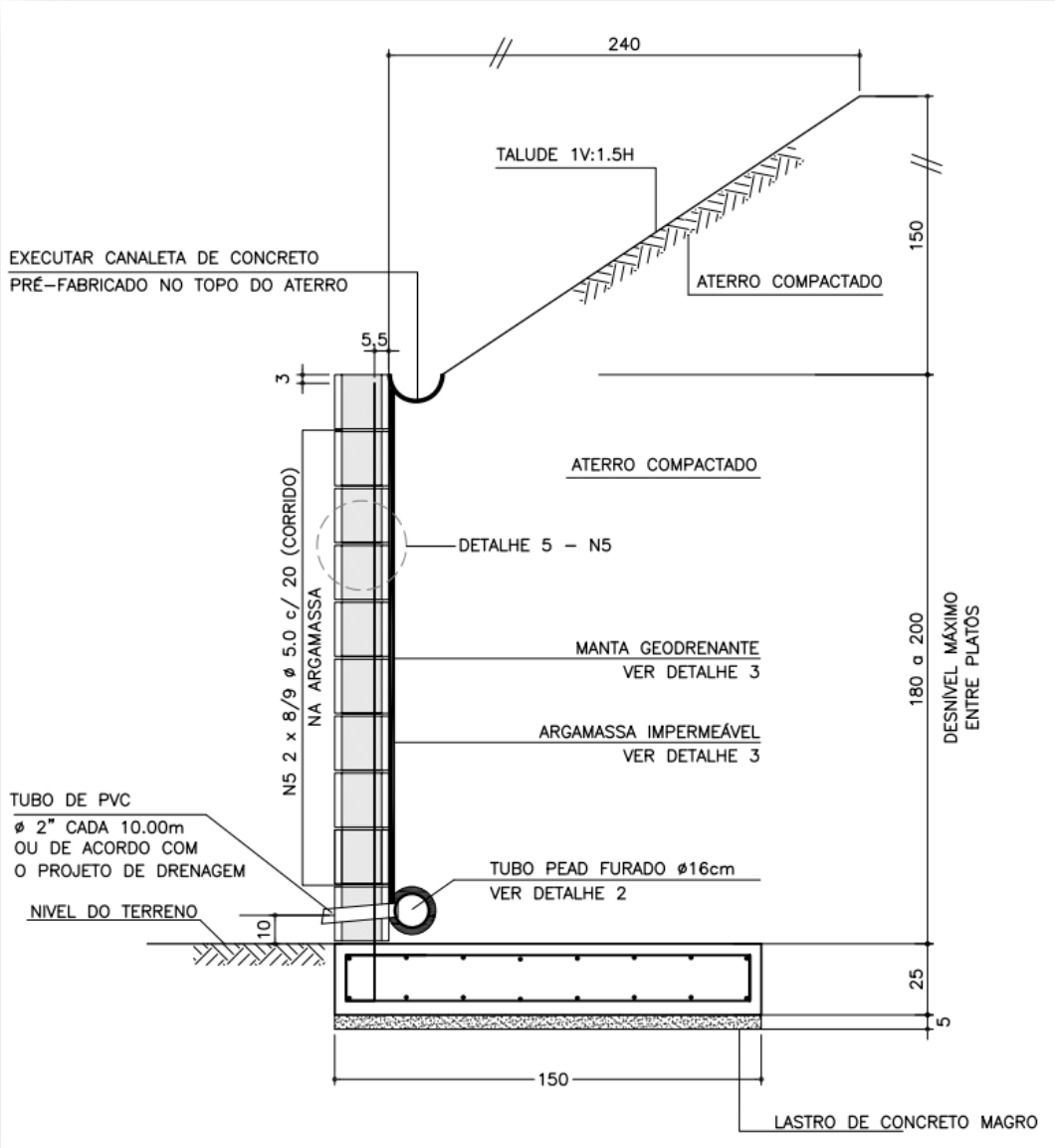


Figura 7.2.11 – Corte Genérico do Muro de Arrimo Padrão da CDHU, MA22-D

8 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CAMPO E PISTA

Nas questões que tangem a preparação do campo e pista de atletismo, há de se remover eventual camada vegetal existente. Todo e qualquer material inerte com dimensões elevadas, que possam comprometer a qualidade do terrapleno a se formar sobre o campo e pista de atletismo existente, deverá ser removido e descartado.

As obras de terraplenagem deverão ser acompanhadas por engenheiro responsável, o qual deverá aferir se os aterros recomendados, estão apresentando o desempenho proposto e, em caso de evidências de um desempenho aquém do esperado, propor adequações de projeto às reais necessidades de campo, sobretudo sobre as questões de eventuais detritos vegetais, entulhos etc.

A partir da área do terreno totalmente limpa, inicia-se o processo de terraplenagem, com intenção de obter as cotas de projeto para o campo e pista de atletismo. Os aterros com material do próprio local, ou com material de jazida indicada para importação de material semelhante, deverão ser espalhados com auxílio de motoniveladoras ou tratores de esteira.

Para o processo de compactação do solo, recomenda-se a utilização do equipamento de terraplenagem tipo Dynapac CA-25 ou similar, devendo ser imprimidas no mínimo 4 passadas sobre cada faixa compactada, com sobreposição mínima de 50 cm, trafegando com o rolo em uma velocidade inferior a 4 km/h. As camadas do aterro deverão possuir no máximo 25,0 cm de espessura no estado solto, e Compacidade Relativa superior a 70% com um desvio na umidade ótima de +/- 2,0 % hot. Assim, recomenda-se um controle tecnológico através da execução de ensaios de compactação a cada 500,0 m³ de aterro e/ou no mínimo um ensaio por camada, o que acontecer primeiro. Caso a umidade esteja acima da faixa indicada, o material deverá ser gradeado e a umidade deverá ser novamente aferida. Se a umidade estiver abaixo da faixa indicada, o material deverá ser irrigado, com auxílio de pipas, revolvido para homogeneização e a umidade deverá ser novamente aferida. E repetir esse processo até que a umidade esteja dentro da faixa de variação indicada. Para o controle tecnológico dos aterros, faz necessário equipe técnica especializada, para aferir a umidade e compacidade de todo aterro.

A medida que os aterros forem executados, recomenda-se ensaiar em campo ao menos as duas últimas camadas executadas, em pontos distintos. Caso a compacidade do aterro executado esteja abaixo da compacidade relativa mínimo de 70%, mas acima de 65%, a região executada deverá receber compactação superficial até que a última camada esteja com compacidade relativa superior a 70%. Caso a compacidade relativa seja inferior a 65%, a porção relacionada ao aterro, deverá ser refeita. A compacidade relativa (CR) deverá ser conferida através de ensaios convencionais de controle tecnológico de aterros compactados.

Após execução dos aterros e com terrapleno finalizado em cota de projeto, há de se escavar ao menos 40 cm de espessura abaixo das cotas das bases de apoio dos equipamentos de atletismo com fundações diretas e executar o reaterro, com o próprio material, em camadas de reposição de solo não superiores a 20 cm e, com grau de compactação deverá atingir 98% do ensaio Proctor Normal, de maneira que se preserve a uniformidade do material de apoio das fundações dos equipamentos, suprimindo possibilidades de recalque e deformações nas respectivas regiões com fundações diretas. Em todos os equipamentos com fundações diretas, prevê-se regularização com Lastro de Brita, com espessura mínima de 10 cm.

Na região do campo, baixo da cota acabada do gramado, deve-se prever camada regularizadora de ao menos 20 cm de areia grossa, com estimativa de 1460,00 m³ e mesma espessura em solo superficial “TopSoil” para colocação do gramado. O volume estimado de TopSoil é 1460,00 m³. e de acordo com a Figura 8.1.1 a seguir

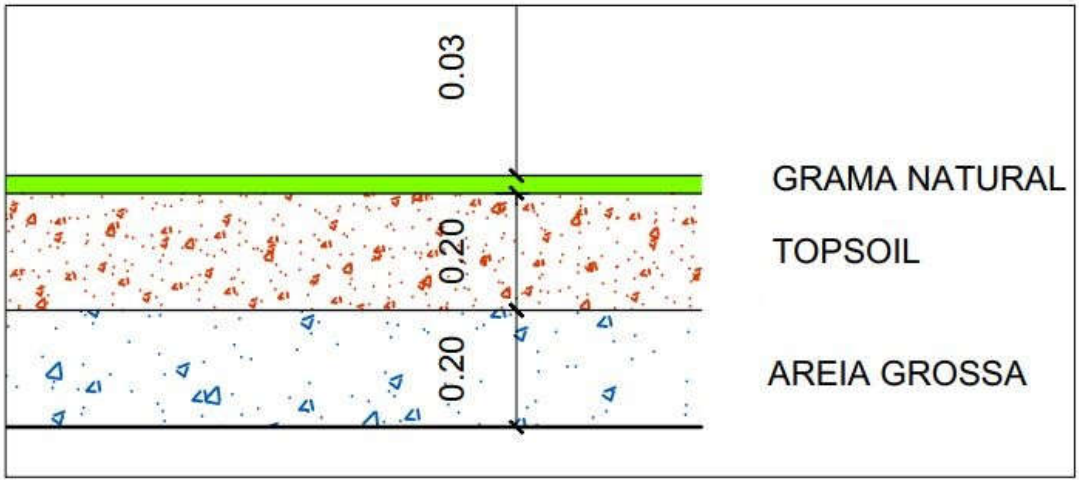


Figura 8.1.1 Seção Típica do Campo

Na região da pista de atletismo e equipamentos, baixo da cota acabada da pista de atletismo, deve-se prever camada de brita graduada com espessura de ao menos 10 cm, com volume estimado de 868,21 m³, sobre o aterro tratado com espessura média de 40 cm. Sobre a camada de brita graduada, prepara-se com concreto asfáltico betuminoso quente, com 40 mm de espessura, consumo de ao menos 90 kg/m² e grau de compactação de ao menos 95%, com estimativa de volume de 347,32 m³. Sobre essa camada, prepara-se mais concreto asfáltico betuminoso quente, com 30 mm de espessura, consumo de ao menos 50 kg/m² e grau de compactação de ao menos 95% e estimativa de volume de 260,26 m³ e de acordo com a Figura 8.1.2 a seguir

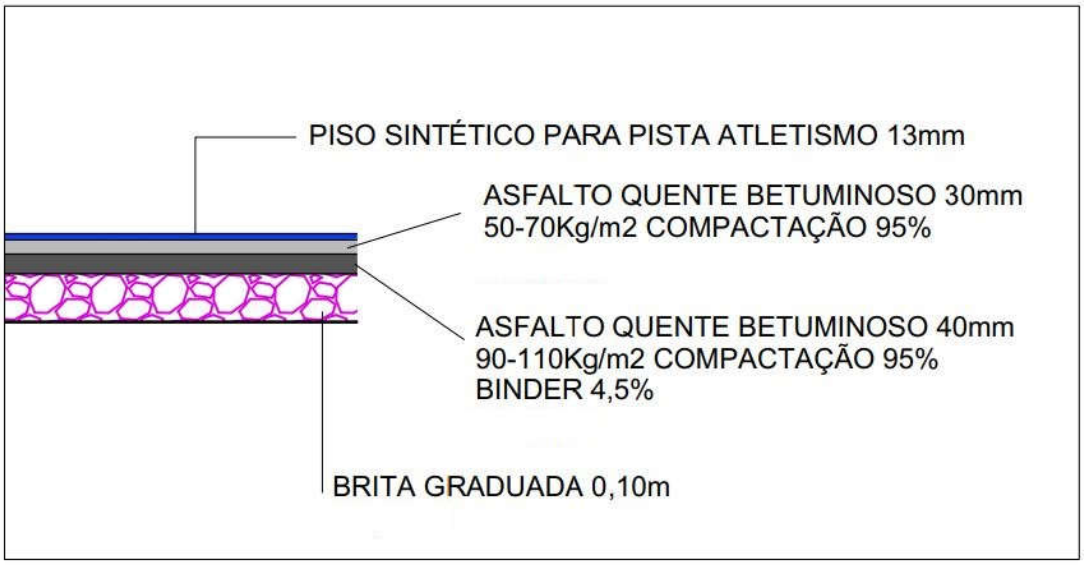


Figura 8.1.2 Seção Típica da Pista de Atletismo e Equipamentos

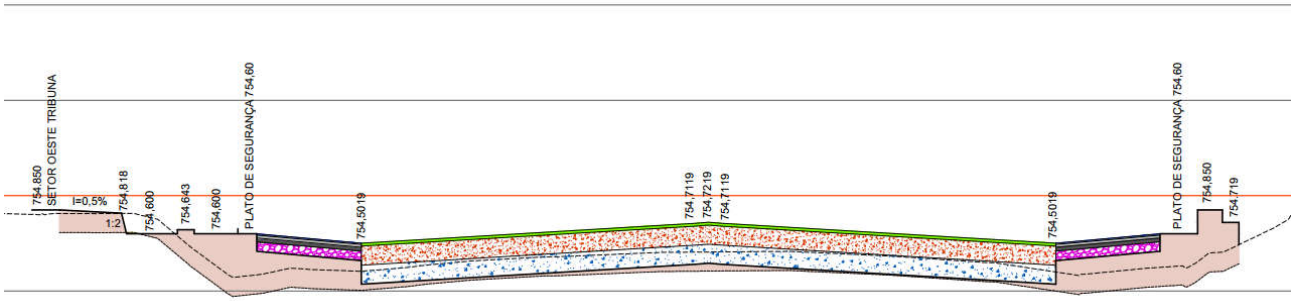


Figura 8.1.3 Seção Típica da Pista de Atletismo e Equipamentos e Campo

9 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nas questões que tangem a preparação do campo e pista de atletismo, há de se remover eventual camada vegetal existente. Todo e qualquer material inerte com dimensões elevadas, que possam comprometer a qualidade do terrapleno a se formar sobre o campo e pista de atletismo existente, deverá ser removido e descartado.

As obras de terraplenagem deverão ser acompanhadas por engenheiro responsável, o qual deverá aferir se os aterros recomendados, estão apresentando o desempenho proposto e, em caso de evidências de um desempenho aquém do esperado, propor adequações de projeto às reais necessidades de campo, sobretudo sobre as questões de eventuais detritos vegetais, entulhos etc.

A partir da área do terreno totalmente limpa, inicia-se o processo de terraplenagem, com intenção de obter as cotas de projeto para o campo e pista de atletismo. Os aterros com material do próprio local, ou com material de jazida indicada para importação de material semelhante, deverão ser espalhados com auxílio de motoniveladoras ou tratores de esteira.

Para a execução das Bases de Apoio dos elementos com fundações diretas (superficiais) deste parecer geotécnico e de fundações, recomenda-se:

1) Executar os elementos de fundações de acordo com Projeto de Estruturas, inclusive Cotas de Nível

2) Executar Reaterro Compactado, como próprio material retirado e reservado, até a Cota de Nível do Terreno Natural, com utilização de equipamento mecânico, até atingir o Grau de Compactação de 98% do Proctor Normal

Para a execução das estacas hélice contínua monitorada, principal elemento deste parecer geotécnico e de fundações, recomenda-se:

1) Concreto, Classe C30, bombeável e, que atenda as prerrogativas da NBR 6122 (2022)
   - Consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³
   - Fator a/c ≤ 0,60
   - Abatimento entre 220 mm e 260 mm S220
   - Diâmetro do agregado de 4,75 mm a 12,5 mm
   - Teor de exsudação inferior a 4%
2) Controle tecnológico do concreto, por laboratório especializado, conforme ABNT NBR 5738
3) Acompanhamento da execução das estacas por Engenheiro competente
4) Verificar a cota de arrasamento das estacas definida no Projeto de Estruturas
5) Controle rigoroso sobre as excentricidades das estacas, permitindo-se no máximo 10 % do diâmetro
6) Não executar estacas com espaçamento inferior a 5 diâmetros em intervalo inferior a 12 horas
7) A colocação da armadura deve ser realizada imediatamente após a concretagem. Sua descida pode ser auxiliada por peso ou vibrador.
8) Que a pressão do concreto seja sempre positiva, para evitar a interrupção do fuste, controlada pelo operador durante toda a concretagem
9) Que o uso do prolongador, se necessário, seja avaliado pelo engenheiro responsável, de forma que o solo, no trecho do prolongador, se mantenha estável
10) Que a concretagem da estaca seja feita com o trado girando e, este deve girar no sentido da perfuração.
11) Prever provas de carga estáticas e dinâmicas, de acordo com as prerrogativas das nomas vigente e, nas quantidades mínimas neste parecer

10 - CONSIDERAÇÃOES FINAIS

A execução das fundações deverá atender às recomendações da NBR 6122 (2022) Projeto e Execução de Fundações e, seguir as recomendações constantes no Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF – Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia. A execução dos elementos de infraestrutura, deverão seguir as recomendações técnicas apresentadas neste parecer técnico. A execução da obra deverá ser acompanhada por um engenheiro responsável o qual deverá aferir se as premissas aqui adotadas condizem com o encontrado em campo e em caso de evidências de um desempenho aquém do esperado, propor adequações de projeto em função das reais necessidades do subsolo local.

Concluímos que os projetos específicos e as solicitações previstas para a execução das Fundações do Restauro e Reforma para Adequação à Segurança e Acessibilidade **do Estádio Olímpico do Ibirapuera - Ícaro de Castro Mello**, como Torre do Elevador e Reservatório, Torres de Iluminação, Reservatório Metálico, Plataforma Metálica Sul e Plataforma Metálica Norte, em Fundações Profundas em Estacas Hélice Contínua Monitorada e, Equipamentos de Atletismo, Tribuna, Zona Mista, Câmaras de Chamada, Módulos Sanitários Sul, Módulos Sanitários Norte, Base para Transformador e Gerador e Base para Entrada de Energia em Fundações Diretas (Superficiais), podem ser desenvolvidos com segurança, desde que contemplem as recomendações deste Parecer Geotécnico e de Fundações.

11 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2023
3. ABNT. NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 2019
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2022
5. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2020
6. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003
7. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009
8. ALBUQUERQUE, P. J. R.; GARCIA, J. R. Engenharia de fundações. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020
9. CAMPOS, J. C. Elementos de fundações em concreto. São Paulo: Oficina de textos, 2015
10. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão Admissível em Fundações Diretas. S. Carlos, 2003
11. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007
12. DAS, B. M. Princípio de Engenharia de Fundações. São Paulo: Cengage Learning, 2016
13. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998
14. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008
15. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.

Anexo 1

Relatório de Sondagem à Percussão com SPT,

desenvolvido pela Concremat Engenharia e Tecnologia, em maio, junho e julho de 2024

CONCREMAT
engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo
中国交建
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM

CDHU

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Nº Relatório: 8844
Maio / 2024

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-01

INÍCIO: 05/05/2024 **TÉRMINO:** 05/05/2024
COTA: 99,50 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0,00	6/15 12/15 11/15	18	23	C.V	00	0,10	Camada vegetal.
						0,20	Areia média, compacta, cor cinza.
1,00	6/15 6/15 4/15	12	10	Aterro	01	0,35	Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor marrom.
						0,83	Areia média, com britas, compacta, cor cinza.
2,00	1/20 1/15 1/15	2/35	2		02	2,70	Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor vermelha.
3,00	P/10 1/50 -	1/60	1/50		03		
4,00	P/15 1/40 -	1/55	1/40		04	4,70	Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor cinza escura.
5,00	6/15 8/15 11/15	14	19		05		
6,00	8/15 10/15 12/15	18	22	Sedimento	06	6,66	Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza clara.
7,00	6/15 9/15 13/15	15	22		07	6,87	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.
8,00	7/15 11/15 15/15	18	26		08		
9,00	10/15 13/15 16/15	23	29		09		Argila siltosa, pouco arenosa, muito compacta, cor cinza.
10,00	11/15 18/15 27/15	29	45			9,80	
						10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, muito compacta, cor cinza.
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.

NÍVEL D'ÁGUA: 1,90

AVANÇO: TC até 3,00; CA até 10,00

N.A. INICIAL: 05/05/2024 : 2,90m
N.A. FINAL: 06/05/2024 : 1,90m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	05/05/2024		2,90
2ª	05/05/2024		2,86
3ª	06/05/2024		1,90

	DATA	HORA	PROF.
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

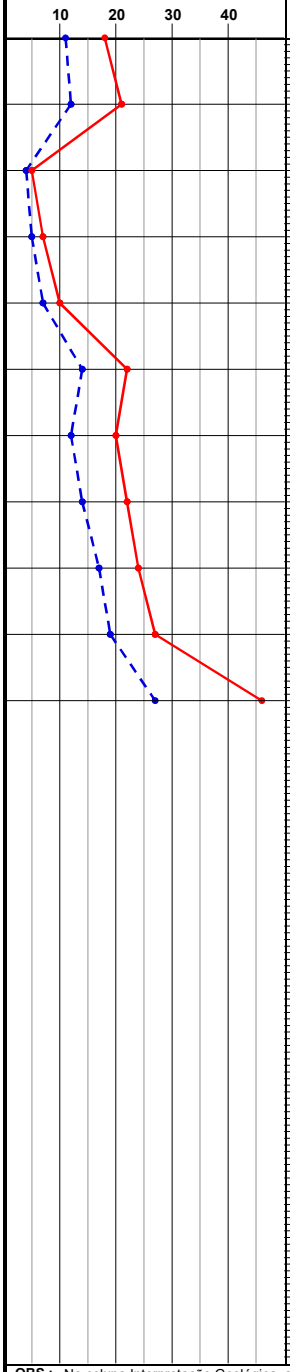
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-02

INÍCIO: 08/05/2024 **TÉRMINO:** 08/05/2024
COTA: 99,64 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	3/15 8/15 10/15	11	18	P	00	0,08	Camada vegetal ausente.		
						0,18	Piso de asfalto.		
1,00	4/15 8/15 13/15	12	21	Aterro	01		Areia média, com britas, medianamente compacta, cor cinza.		
2,00	2/15 2/15 3/15	4	5		02	2,40	Argila siltosa, pouco arenosa, mole a muito rija, cor vermelha.		TC
3,00	2/15 3/15 4/15	5	7		03			2,87	
4,00	3/15 4/15 6/15	7	10		04				4,00
5,00	5/15 9/15 13/15	14	22		05				
6,00	4/15 8/15 12/15	12	20	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor cinza.		
7,00	5/15 9/15 13/15	14	22		07				CA
8,00	7/15 10/15 14/15	17	24		08				
9,00	8/15 11/15 16/15	19	27		09				
10,00	10/15 17/15 29/15	27	46			9,78			10,00
						10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, muito compacta, cor cinza.		
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 08/05/2024 : 3,70m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,87m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS – – – – *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	08/05/2024		3,70	4ª			
2ª	08/05/2024		3,68	5ª			
3ª	09/05/2024		2,87				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

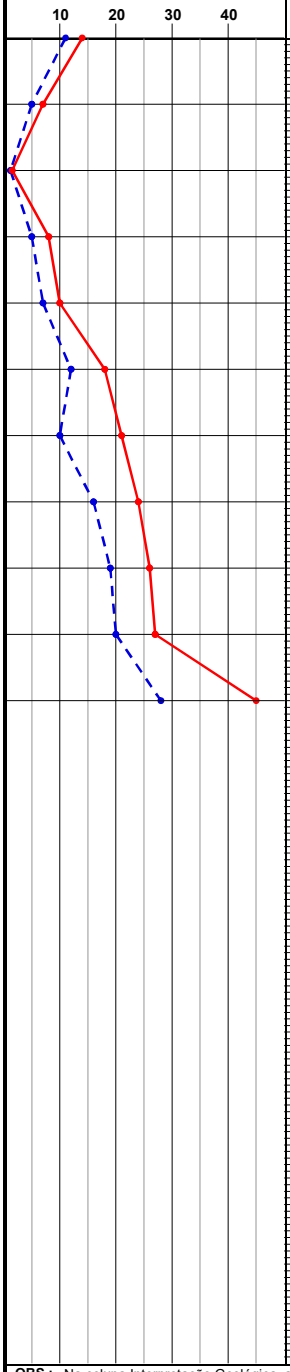
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-03

INÍCIO: 08/05/2024 **TÉRMINO:** 08/05/2024
COTA: 99,60 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	5/15 6/15 8/15	11	14	P	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,15	Piso de concreto.		
1,00	2/15 3/15 4/15	5	7	Aterro	01		Camada de britas.		
							Argila siltosa, pouco arenosa, média a rija, cor vermelha.		
2,00	1 1/20 -	2/50	1/20		02	2,00			TC
3,00	2/15 3/15 5/15	5	8		03		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole a rija, cor cinza escura.	2,82	
						3,48			
4,00	3/15 4/15 6/15	7	10		04				4,00
5,00	4/15 8/15 10/15	12	18		05				
6,00	3/15 7/15 14/15	10	21	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor cinza clara.		
7,00	6/15 10/15 14/15	16	24		07				CA
8,00	8/15 11/15 15/15	19	26		08				
9,00	8/15 12/15 15/15	20	27		09				
						9,72			
10,00	11/15 17/15 28/15	28	45			10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, muito compacta, cor cinza clara.		10,00
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 08/05/2024 : 3,07m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,82m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	08/05/2024		3,07	4ª			
2ª	08/05/2024		3,01	5ª			
3ª	09/05/2024		2,82				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

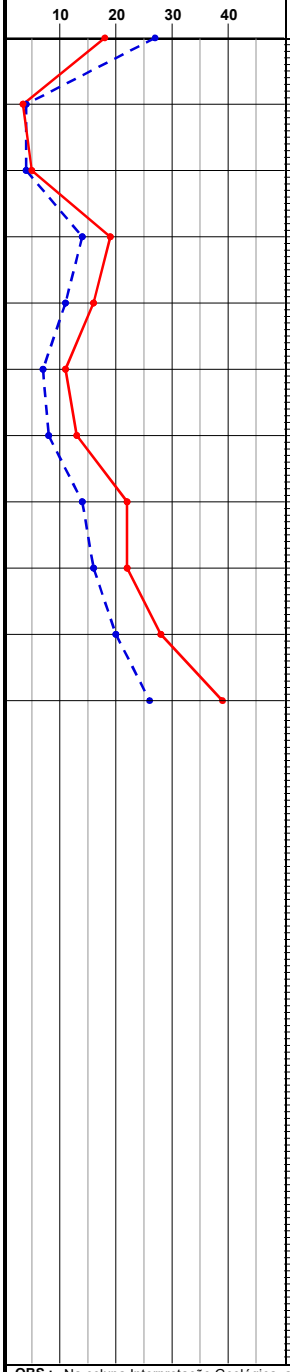
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-04

INÍCIO: 09/05/2024 **TÉRMINO:** 09/05/2024
COTA: 99,68 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	17/15 10/15 8/15	27	18	P	00	0,18	Camada vegetal ausente.		
						0,20	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 2/15 2/20	4	4/35	Aterro	01		Areia média, com britas, medianamente compacta, cor cinza.		TC
						1,87	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor vermelha.	2,00	2,00
2,00	2/15 2/15 3/15	4	5		02	2,00	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza escura.		
						2,30	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.		
3,00	6/15 8/15 11/15	14	19		03		Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta, cor cinza clara.		
						3,56			
4,00	4/15 7/15 9/15	11	16		04				
5,00	3/15 4/15 7/15	7	11	Sedimento	05		Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor cinza clara.		
6,00	3/15 5/15 8/15	8	13		06				CA
						6,60			
7,00	5/15 9/15 13/15	14	22		07				
8,00	6/15 10/15 12/15	16	22		08		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza clara.		
9,00	8/15 12/15 16/15	20	28		09				
						9,80			
10,00	10/15 16/15 23/15	26	39				Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.		10,00
						10,45			
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 09/05/2024 : 2,18m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,00m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS – – – – *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	09/05/2024		2,18
2ª	09/05/2024		2,07
3ª	09/05/2024		2,00

	DATA	HORA	PROF.
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

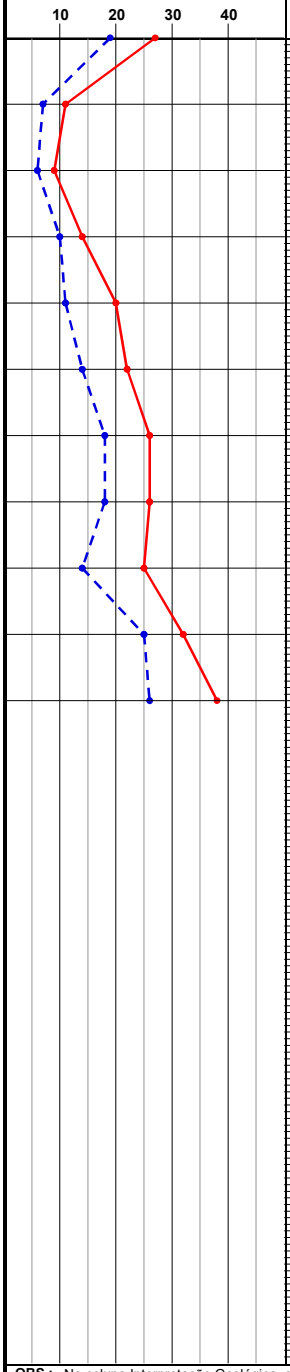
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-05

INÍCIO: 09/05/2024 **TÉRMINO:** 09/05/2024
COTA: 99,70 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	8/15 11/15 16/15	19	27	C.V.	00	0,10	Camada vegetal.		
				Aterro		0,65	Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor marrom avermelhada.		
1,00	3/15 4/15 7/15	7	11		01	0,96	Areia média, com britas, compacta, cor cinza.		TC
						1,98	Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor vermelha.		
2,00	2/15 4/15 5/15	6	9		02	2,60	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.	2,53	
3,00	4/15 6/15 8/15	10	14		03	3,62	Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta, cor cinza clara.		3,00
4,00	3/15 8/15 12/15	11	20		04				
5,00	5/15 9/15 13/15	14	22		05				
6,00	7/15 11/15 15/15	18	26	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cor cinza clara.		CA
7,00	8/15 10/15 16/15	18	26		07				
8,00	5/15 9/15 16/15	14	25		08				
9,00	11/15 14/15 18/15	25	32		09	9,70			
10,00	10/15 16/15 22/15	26	38			10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.		10,00
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 09/05/2024 : 2,62m
N.A. FINAL: 09/05/2024 : 2,53m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	09/05/2024		2,62
2ª	09/05/2024		2,60
3ª	09/05/2024		2,53

	DATA	HORA	PROF.
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

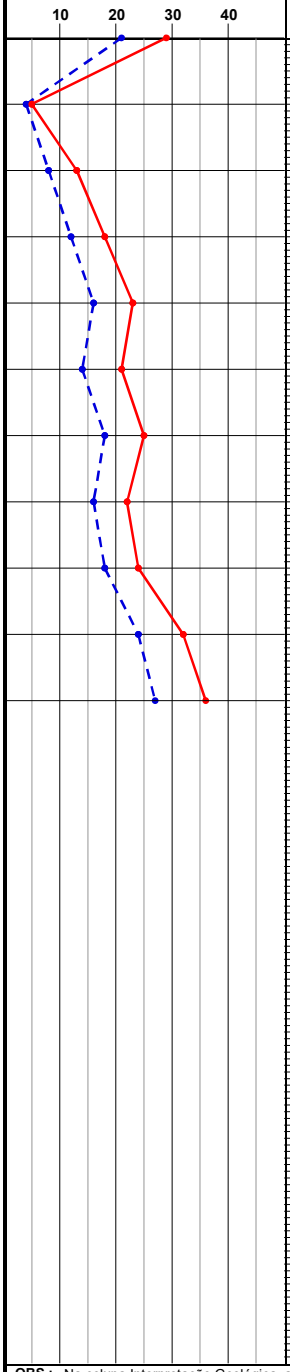
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-06

INÍCIO: 09/05/2024 **TÉRMINO:** 09/05/2024
COTA: 99,69 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	8/15 13/15 16/15	21	29	P.	00	0,15	Camada vegetal ausente.		
						0,25	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro	01		Camada de britas.		
						1,80	Argila siltosa, pouco arenosa, mole a muito rija, cor vermelha.		TC
2,00	3/15 5/15 8/15	8	13		02		Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor cinza clara.	2,27	
3,00	5/15 7/15 11/15	12	18		03	2,97			3,00
						3,63	Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta, cor cinza clara.		
4,00	6/15 10/15 13/15	16	23		04				
5,00	5/15 9/15 12/15	14	21		05				
6,00	7/15 11/15 14/15	18	25	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cor cinza clara.		CA
7,00	6/15 10/15 12/15	16	22		07				
8,00	7/15 11/15 13/15	18	24		08				
9,00	10/15 14/15 18/15	24	32		09				
						9,78			
10,00	11/15 16/15 20/15	27	36			10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.		10,00
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 09/05/2024 : 2,83m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 2,27m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS – – – – *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	09/05/2024		2,83	4ª			
2ª	09/05/2024		2,74	5ª			
3ª	10/05/2024		2,27				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

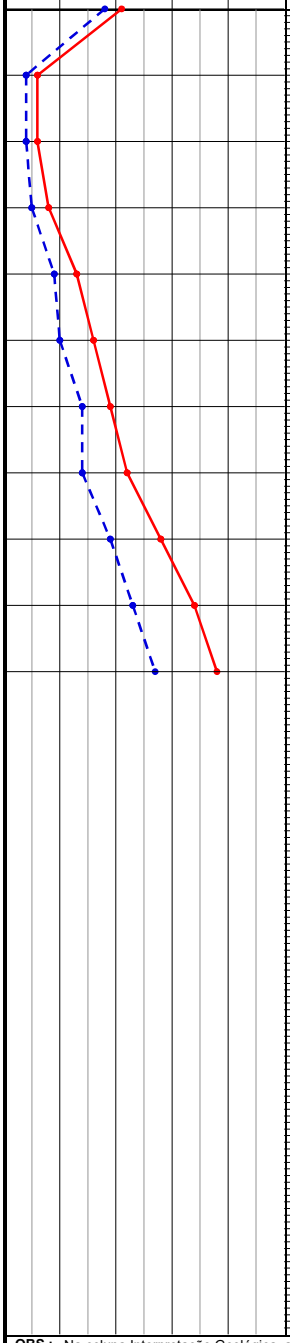
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-07

INÍCIO: 10/05/2024 **TÉRMINO:** 10/05/2024
COTA: 99,81 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	7/15 11/15 10/15	18	21	P	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,12	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 2/15 4/15	4	6	Aterro	01		Camada de britas.		
						1,60	Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor vermelha.		
2,00	2/15 2/15 4/15	4	6		02	1,76	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza.		TC
3,00	2/15 3/15 5/15	5	8		03	2,90	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.		
4,00	4/15 5/15 8/15	9	13		04			4,07	4,00
5,00	4/15 6/15 10/15	10	16		05				
6,00	6/15 8/15 11/15	14	19	Sedimento	06		Argila siltosa, pouco arenosa, média a dura, cor cinza clara.		
7,00	5/15 9/15 13/15	14	22		07				CA
8,00	7/15 12/15 16/15	19	28		08				
9,00	8/15 15/15 19/15	23	34		09				
10,00	11/15 16/15 22/15	27	38			9,68			10,00
						10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza.		
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 10/05/2024 : 4,17m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 4,07m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS – – – – *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	10/05/2024		4,17
2ª	10/05/2024		4,15
3ª	10/05/2024		4,07

	DATA	HORA	PROF.
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-08

INÍCIO: 10/05/2024 **TÉRMINO:** 10/05/2024
COTA: 99,88 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	8/15 13/15 11/15	21	24	P	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,15	Piso de asfalto.		
1,00	2/15 3/15 6/15	5	9	Aterro	01		Camada de britas.		
						1,80	Argila siltosa, pouco arenosa, média a muito rija, cor vermelha.		
2,00	2/15 2/15 4/15	4	6		02				TC
3,00	2/15 4/15 4/15	6	8		03		Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza.		
						3,68			
4,00	4/15 6/15 8/15	10	14		04			4,08	4,00
5,00	4/15 6/15 9/15	10	15	Sedimento	05				
6,00	8/15 11/15 16/15	19	27		06				
7,00	7/15 8/15 12/15	15	20		07		Areia fina argilosa, pouco siltosa, medianamente compacta a compacta, cor cinza.		CA
8,00	6/15 8/15 14/15	14	22		08				
9,00	10/15 12/15 16/15	22	28		09				
10,00	9/15 13/15 18/15	22	31						10,00
						10,45	LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)

N.A. INICIAL: 10/05/2024 : 3,92m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 3,08m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	10/05/2024		3,92	4ª			
2ª	10/05/2024		3,88	5ª			
3ª	10/05/2024		3,08				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
OBRA: Secretaria de Esportes: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Manuel da Nóbrega, 1361 - Ibirapuera, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-09

INÍCIO: 10/05/2024 **TÉRMINO:** 10/05/2024
COTA: 99,86 **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	7/15 13/15 12/15	20	25	C.V.	00	0,08	Camada vegetal.		
				Aterro		0,13	Areia média, com britas, cores cinza e marrom.		
1,00	2/15 4/15 4/15	6	8		01	0,96	Camada de pedregulhos finos a grossos.		
2,00	3/15 3/15 5/15	6	8		02	1,90	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor vermelha.		TC
3,00	5/15 8/15 11/15	13	19		03	2,88	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor cinza clara.		
4,00	3/15 5/15 7/15	8	12		04	3,00	Areia fina argilosa, pouco arenosa, pouco compacta, cor cinza escura.	3,83	4,00
5,00	4/15 6/15 10/15	10	16	Sedimento	05				
6,00	8/15 11/15 16/15	19	27		06				
7,00	9/15 12/15 14/15	21	26		07		Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor cinza.		CA
8,00	8/15 10/15 14/15	18	24		08				
9,00	10/15 12/15 16/15	22	28		09				
10,00	10/15 13/15 19/15	23	32			9,80			10,00
						10,45	Areia fina argilosa, pouco siltosa, compacta, cor cinza clara.		
11,00							LIMITE DA SONDAGEM: 10,45m.		
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 10/05/2024 : 3,62m
N.A. FINAL: 10/05/2024 : 3,60m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	10/05/2024		3,62
2ª	10/05/2024		3,60
3ª	10/05/2024		3,83

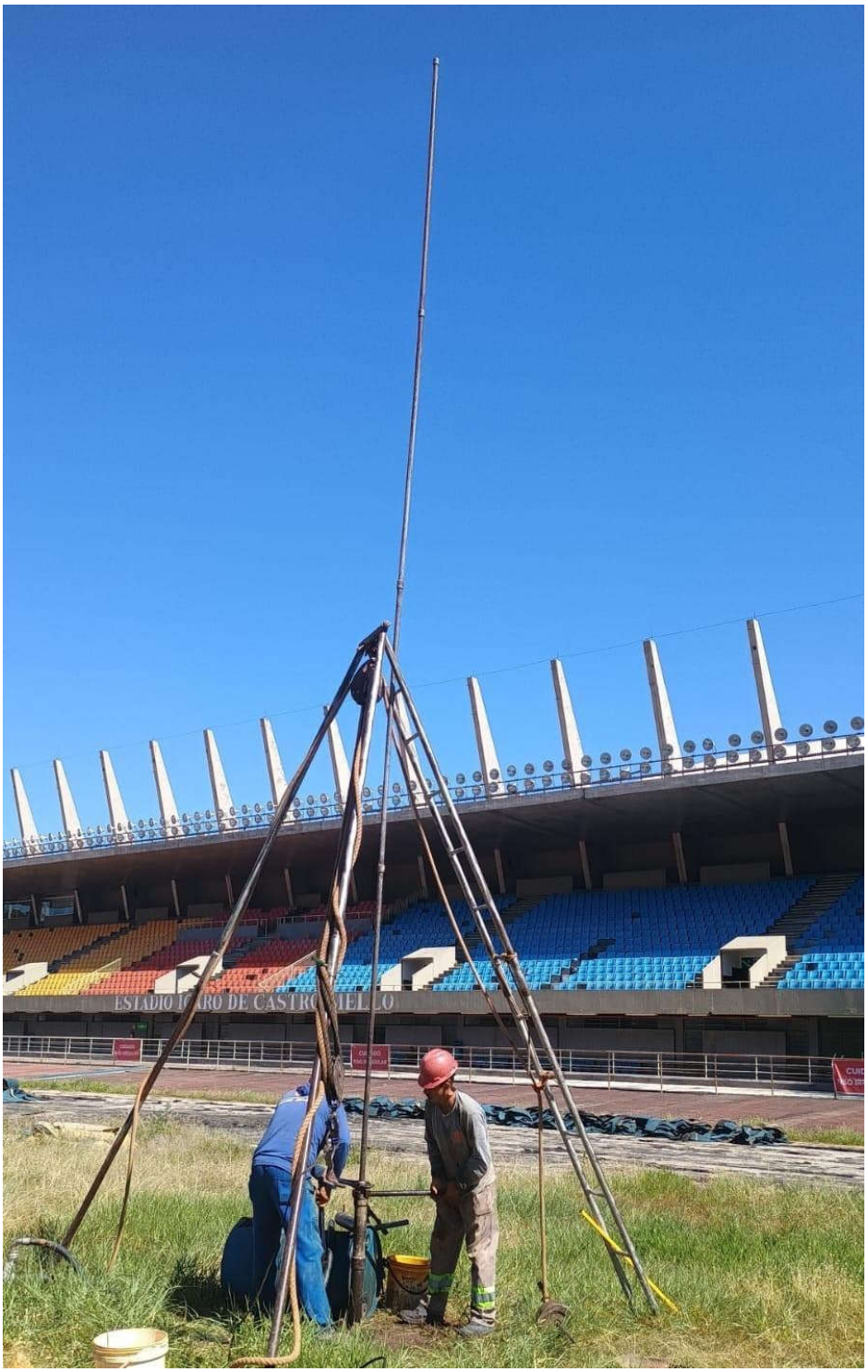
	DATA	HORA	PROF.
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Maio/2024	8844/2024		1/100	Kathleen Sá

SONDADOR: Joanilson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

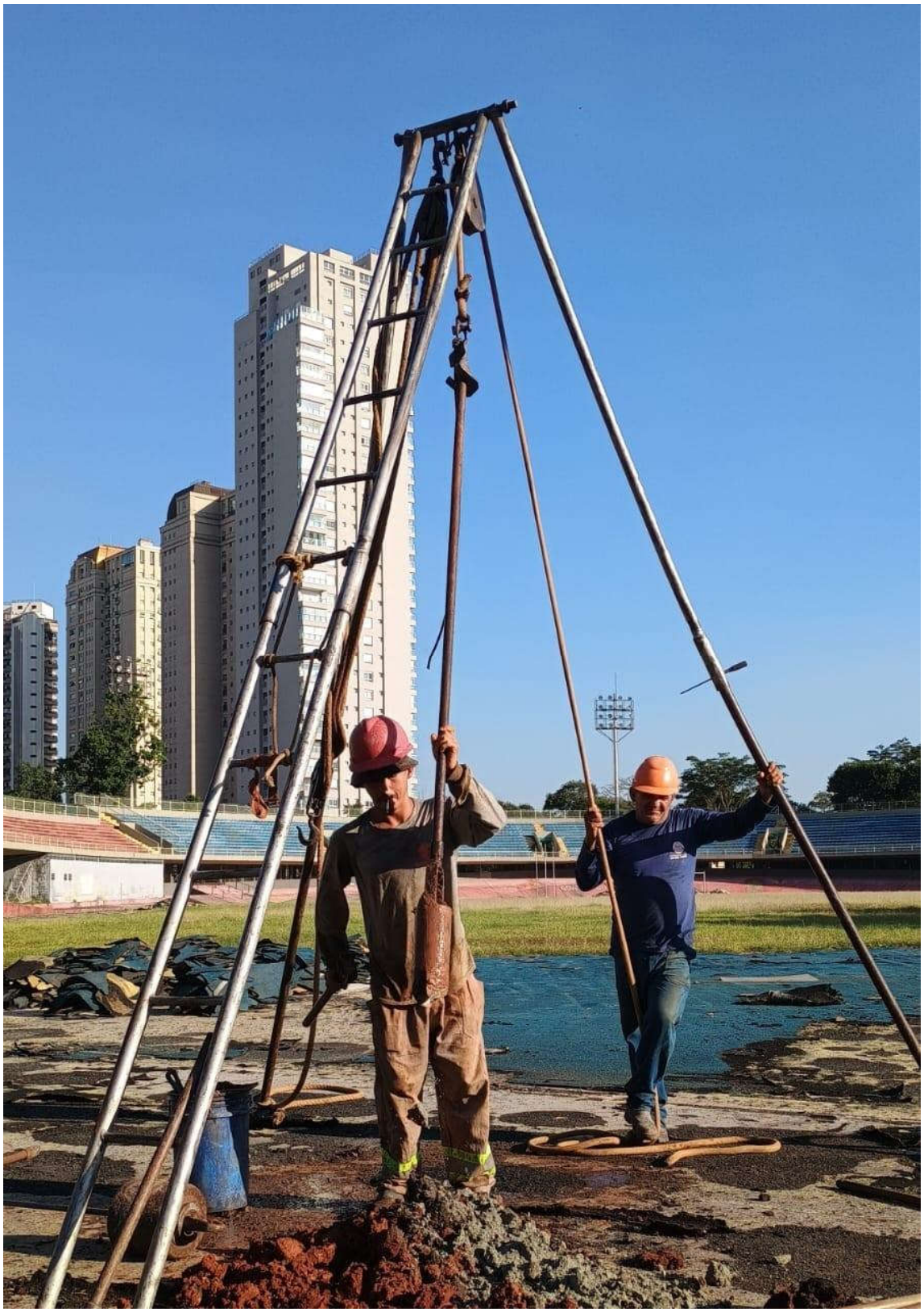

SP-04
62,47
SP-01
SP-02
61,92
SP-07
35,18
37,78
47,35
SP-05
44,55
SP-08
38,14
SP-09
SP-03
59,47
SP-06



SP-01



SP-02



SP-03



SP-04



SP-05



SP-06



SP-07



SP-08



SP-09

CONCREMAT
engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo
中国交建
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM

CDHU

Nº Relatório: 8844
Junho / 2024

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-01

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		- - -	-	-	P. E.V.	00	0,12	Camada vegetal ausente.	N.A. N.F.E.	
							0,78	Piso de concreto.		
	1,00	2/15 3/15 5/15	5	8				Espaço vazio.		TC
	2,00	1/15 2/15 2/15	3	4	Aterro	01		Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor marrom.		
							2,45			2,45
	3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
	4,00									
	5,00									
	6,00									
	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso e E.V= Espaço Vazio.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS – – – – *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		SECO	4ª			
2ª				5ª			
3ª							

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	01/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-02

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	- - -	-	-	P. E.V.	00	0,10	Camada vegetal ausente.		
						0,70	Piso de concreto.		
1,00	3/15 5/15 5/15	8	10	Aterro	01		Espaço vazio.		TC
						1,78	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor marrom.		
2,00	1/15 1/15 2/17	2	3/32	Sedimento		2,45	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza.	2,24	2,45
3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
4,00									
5,00									
6,00									
7,00									
8,00									
9,00									
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 05/06/2024 : 2,38m
N.A. FINAL: 05/06/2024 : 2,24m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso e E.V= Espaço Vazio.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		2,38	4ª			
2ª	05/06/2024		2,31	5ª			
3ª	05/06/2024		2,24				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	02/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-03

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	- - -	-	-	P. E.V.	00	0,15	Camada vegetal ausente.		
						0,71	Piso de concreto.		
1,00	3/15 4/15 7/15	7	11	Aterro	01		Espaço vazio.		TC
2,00	2/15 2/15 1/15	4	3			2,10	Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor marrom.		
				S.		2,45	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza.	2,31	2,45
3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
4,00									
5,00									
6,00									
7,00									
8,00									
9,00									
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

GRÁFICO SPT: 10 20 30 40

N.A. INICIAL: 05/06/2024 : 2,41m
N.A. FINAL: 05/06/2024 : 2,31m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso, E.V= Espaço Vazio e S.= Ssedimento.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		2,41	4ª			
2ª	05/06/2024		2,34	5ª			
3ª	05/06/2024		2,31				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	03/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

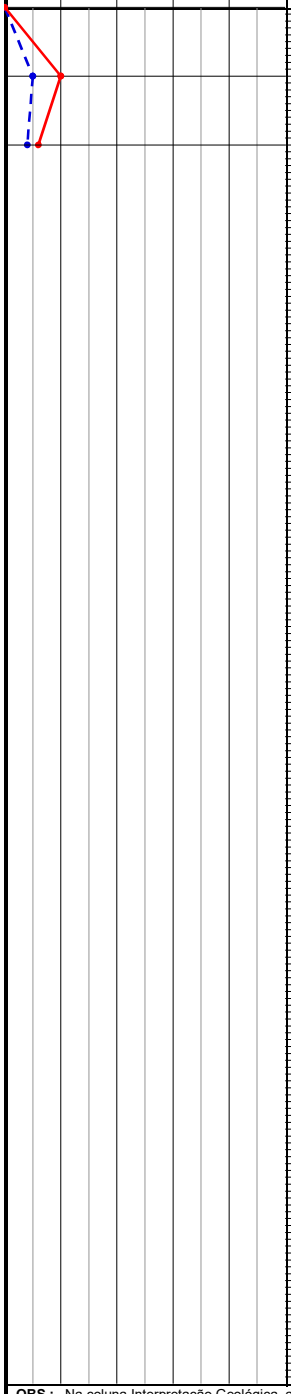
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-04

INÍCIO: 05/06/2024 **TÉRMINO:** 05/06/2024
COTA: **COORD. N:** **E:**

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	- - -	-	-	P.	00	0,18	Camada vegetal ausente.	N.A. N.F.E.	
				E.V.		0,77	Piso de concreto.		
1,00	2/15 3/15 7/15	5	10				Espaço vazio.		TC
2,00	2/15 2/15 4/15	4	6	Aterro	01	2,45	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cor marrom.		2,45
3,00							LIMITE DA SONDAGEM: 2,45m		
4,00									
5,00									
6,00									
7,00									
8,00									
9,00									
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras P.= Piso e E.V= Espaço Vazio.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS – – – – *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	05/06/2024		SECO	4ª			
2ª				5ª			
3ª							

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Junho/2024	8844/2024	04/04	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730


SP-01
SP-02
SP-03
SP-04
85,22
52,63
86,81



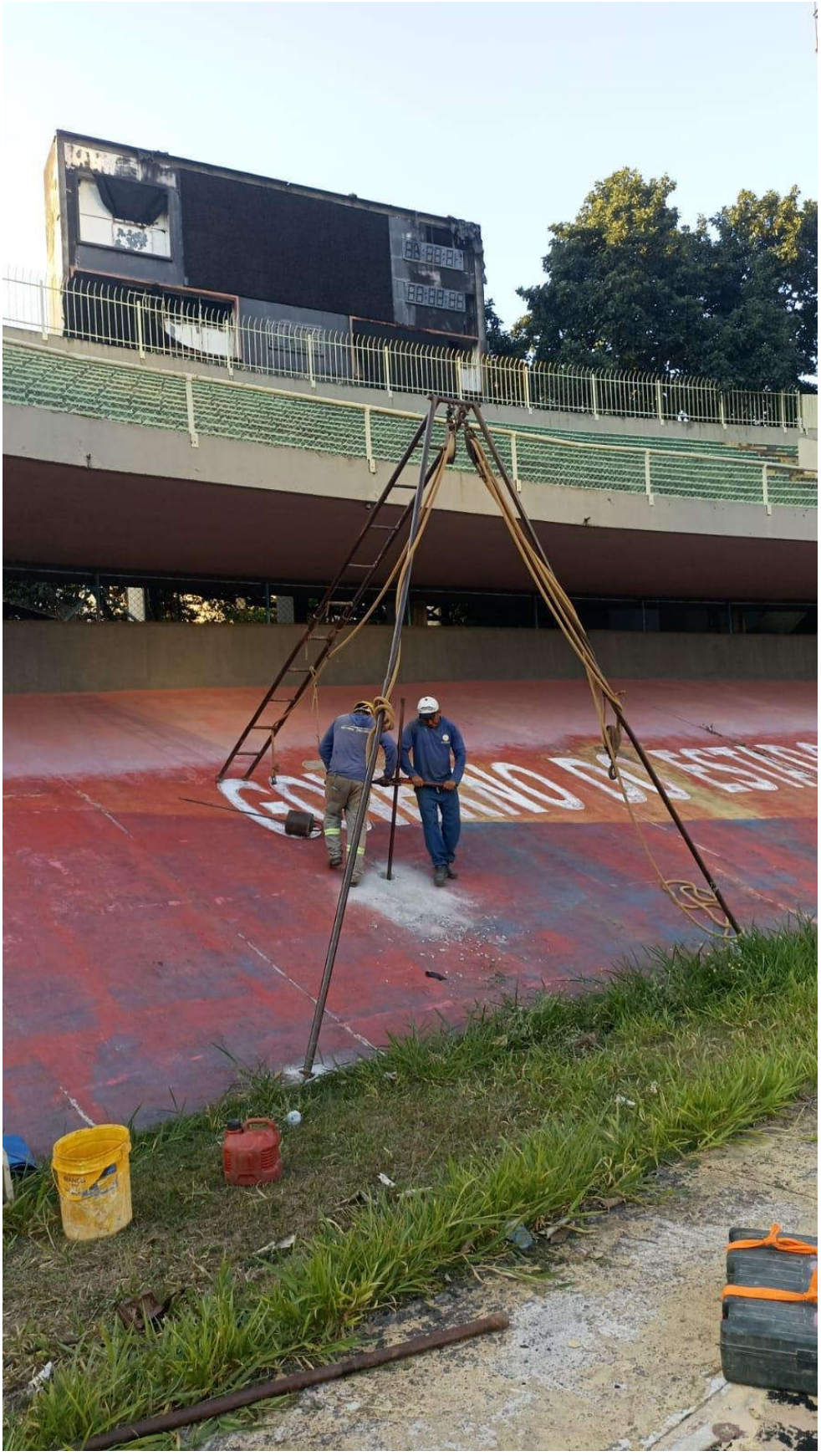
SP-01



SP-02



SP-03



SP-04

CONCREMAT
engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo
中国交建
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM

CDHU

Nº Relatório: 8844/PT.3
Julho / 2024

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-01

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 755,57 **COORD. N:** 7.391.591,2286 **E:** 331.108,1333

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	7/15 5/15 3/15	12	8	P.	0	0,08	Camada vegetal ausente. Piso.		
1,00	5/15 5/15 3/15	10	8	Aterro	0		Argila arenosa, pouco siltosa, com entulhos, média a rija, cores cinza e marrom.		TC
2,00	3/15 7/15 4/15	10	11	Aterro	0	2,50			
3,00	2/15 2/15 3/15	4	5		0		Argila arenosa, pouco siltosa, mole, cor cinza.	3,10	3,00
4,00	5/15 10/15 15/15	15	25		0	3,90			
5,00	4/15 9/15 13/15	13	22		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza.		
6,00	4/15 5/15 6/15	9	11		0	5,85			
7,00	5/15 10/15 16/15	15	26		0		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cor cinza.		
8,00	5/15 9/15 15/15	14	24		0				
9,00	5/15 10/15 16/15	15	26		0				
10,00	4/15 8/15 14/15	12	22	Sedimento	1	10,70			
11,00	5/15 8/15 10/15	13	18	Sedimento	1		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cores marrom e cinza.		CA
12,00	6/15 10/15 15/15	16	25	Sedimento	1				
13,00	6/15 12/15 17/15	18	29	Sedimento	1	12,80			
14,00	8/15 14/15 21/15	22	35	Sedimento	1		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cores cinza e marrom.		
15,00	9/15 17/15 23/15	26	40	Sedimento	1				
16,00	10/15 22/15 18/10	32	40/25	Sedimento	1				
17,00	9/15 19/15 20/10	28	39/25	Sedimento	1				
18,00	10/15 25/15 15/5	35	40/20	Sedimento	1				
19,00	8/15 17/15 20/15	25	37	Sedimento	1	19,45			19,00
20,00							LIMITE DA SONDAGEM: 19,45m	N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,38m N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,10m	

GRÁFICO SPT: 10 20 30 40

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		3,38	4ª			
2ª	20/07/2024		3,18	5ª			
3ª	20/07/2024		3,10				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	01/05	1/100	Driely

SONDADOR: Reginaldo

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-02

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 21/07/2024
COTA: 756,70 **COORD. N:** 7.391.605,2290 **E:** 331.117,5322

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	2/15 4/15 3/15	6	7	P.	0	0,10	Camada vegetal ausente.		TC
						0,35	Piso.		1,00
1,00	23/15 15/15 10/15	38	25		0	0,95	Argila arenosa, pouco siltosa, cor vermelha.		
							Argila arenosa, pouco siltosa, com entulhos, cor marrom.		
2,00	7/15 7/15 8/15	14	15	Aterro	0		Argila arenosa, pouco siltosa, com rachão, média a muito rija, cor cinza escura.		
						2,65			
3,00	1/15 2/15 5/15	3	7		0	3,50	Argila arenosa, pouco siltosa, média, cor cinza.	3,02	
4,00	4/15 9/15 13/15	13	22		0				
5,00	4/15 10/15 12/15	14	22		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, cor cinza.		
						5,90			
6,00	4/15 6/15 8/15	10	14		0				
7,00	5/15 11/15 14/15	16	25		0				
8,00	6/15 10/15 17/15	16	27		0		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cor cinza.		
9,00	5/15 9/15 13/15	14	22		0				
10,00	5/15 10/15 18/15	15	28	Sedimento	1				CA
						10,60			
11,00	5/15 10/15 13/15	15	23		1				
12,00	7/15 12/15 18/15	19	30		1				
13,00	7/15 11/15 16/15	18	27		1				
14,00	8/15 16/15 22/15	24	38		1				
15,00	9/15 18/15 21/10	27	39/25		1		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cor cinza.		
16,00	10/15 20/15 20/8	30	40/23		1				
17,00	12/15 23/15 17/5	35	40/20		1				
18,00	11/15 25/15 15/6	36	40/21		1				
19,00	12/15 30/15 -	42	30/15		1	19,30			19,00
20,00							LIMITE DA SONDAGEM: 19,30m	N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 4,19m N.A. FINAL: 21/07/2024 : 3,02m	

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	20/07/2024		4,19
2ª	20/07/2024		3,40
3ª	20/07/2024		3,15
4ª	21/07/2024		3,02
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	02/05	1/100	Driely

SONDADOR: Reginaldo

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-03

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 761,65 **COORD. N:** 7.391.601,5204 **E:** 331.143,3109

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0,00	2/15 5/15 5/15	7	10			0,09	Camada vegetal ausente.
						0,40	Camada de britas.
1,00	13/15 17/15 11/15	30	28				Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom.
2,00	5/15 9/15 10/15	14	19	Aterro			Argila siltosa, pouco arenosa, com entulhos, média a muito rija, cores cinza e marrom.
3,00	1/15 1/15 3/15	2	4			2,90	
4,00	3/15 5/15 8/15	8	13				Argila siltosa, pouco arenosa, mole a rija, cor cinza.
5,00	5/15 6/15 8/15	11	14			5,30	
6,00	3/15 7/15 8/15	10	15	Sedimento			Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor cinza amarelada.
7,00	6/15 9/15 12/15	15	21				
8,00	7/15 10/15 15/15	17	25			8,45	
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m

NÍVEL D'ÁGUA: 3,18

AVANÇO: TC 1,00 — CA 8,00

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 5,97m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,18m

OBS.:

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		5,97	4ª			
2ª	20/07/2024		3,18	5ª			
3ª							

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	03/05	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-04

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 762,03 **COORD. N:** 7.391.595,8267 **E:** 331.197,5522

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro	0	0,04	Camada vegetal ausente.		
						0,40	Camada de britas.		
1,00	5/15 9/15 13/15	14	22		0	0,94	Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom.		
							Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom avermelhada.		
2,00	4/15 7/15 9/15	11	16		0		Argila siltosa, pouco arenosa, com entulhos, mole a muito rija, cor cinza.		TC
3,00	1/18 1/12 1/17	2	2/29		0	3,10		3,27	
4,00	1/29 1/20 -	2/49	1/20	Sedimento	0	4,00	Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza escura.		4,00
5,00	1/15 1/15 2/15	2	3		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole a média, cor cinza.		CA
6,00	2/15 2/15 3/15	4	5		0				
7,00	2/15 3/15 5/15	5	8		0				
8,00	2/15 2/15 2/15	4	4		0	8,45			8,00
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m		

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,41m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,27m

OBS.:

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		3,41	4ª			
2ª	20/07/2024		3,34	5ª			
3ª	20/07/2024		3,27				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	04/05	1/100	Driely

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia
Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A
Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-05

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 762,09 **COORD. N:** 7.391.543,7632 **E:** 331.227,5775

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	2/15 2/15 3/15	4	5	C.V.	0	0,05	Camada vegetal.		
						0,65	Argila arenosa, pouco siltosa, cor marrom.		
1,00	3/15 4/15 6/15	7	10	Aterro	0				
2,00	3/15 5/15 6/15	8	11		0		Argila arenosa, pouco siltosa, com entulhos, mole a rija, cor marrom.		TC
3,00	2/20 1/15 1/10	3/35	2/25		0	3,10		3,28	
						3,85	Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza escura.		
4,00	1/20 1/10 2/15	2	3/25		0				4,00
						5,05	Argila arenosa, pouco siltosa, mole, cor cinza.		
5,00	3/15 5/15 7/15	8	12	Sedimento	0				
6,00	4/15 7/15 9/15	11	16		0				CA
7,00	2/15 3/15 3/15	5	6		0		Argila arenosa, pouco siltosa, média a rija, cor cinza.		
8,00	3/15 3/15 4/15	6	7		0				8,00
						8,45			
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,68m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,28m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada Vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	20/07/2024		3,68
2ª	20/07/2024		3,56
3ª	20/07/2024		3,45
4ª	20/07/2024		3,28
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	05/05	1/100	Driely

SONDADOR: Lidiano

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-06

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 758,60 **COORD. N:** 7.391.542,0222 **E:** 331.242,5159

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	1/15 8/15 15/15	9	23	C.V.	0	0,02	Camada vegetal.		
				Aterro		0,20	Argila arenosa, pouco siltosa, muito rija, cor marrom.		
1,00	5/15 7/15 9/15	12	16		0	0,30	Camada de asfalto.		
						1,15	Areia média argilosa, pouco siltosa, com rachão, medianamente compacta, cores cinza e marrom.		TC
2,00	4/15 5/15 5/15	9	10		0		Argila arenosa, pouco siltosa, com rachão, média, cor marrom.		
						2,50			
3,00	1/18 1/15 1/12	2/33	2/27		0	3,00	Argila arenosa, pouco siltosa, média, cores marrom, amarela e cinza.	3,15	3,00
						3,60	Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza escura.		
4,00	1/25 1/20 -	2/45	1/20		0		Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole, cor cinza clara.		
						4,80			
5,00	4/15 6/15 8/15	10	14		0		Argila arenosa, pouco siltosa, rija a muito rija, cor cinza.		
6,00	5/15 8/15 12/15	13	20		0				
						6,65			
7,00	3/15 3/15 4/15	6	7		0	7,50	Argila arenosa, pouco siltosa, média, cor cinza clara.		
8,00	3/15 2/15 3/15	5	5		0		Argila arenosa, pouco siltosa, mole, cor cinza clara.		
						8,70			
9,00	3/15 4/15 6/15	7	10	Sedimento	0				
10,00	4/15 6/15 7/15	10	13		1				
11,00	4/15 6/15 8/15	10	14		1		Argila arenosa, pouco siltosa, média a muito rija, cores cinza e amarela.		CA
12,00	5/15 7/15 10/15	12	17		1				
13,00	5/15 8/15 12/15	13	20		1				
14,00	6/15 10/15 14/15	16	24		1				
						14,40			
15,00	7/15 12/15 16/15	19	28		1				
16,00	7/15 13/15 17/15	20	30		1				
17,00	8/15 15/15 20/15	23	35		1		Argila arenosa, pouco siltosa, muito rija a dura, cor cinza clara.		
18,00	8/15 17/15 22/15	25	39		1				
19,00	8/15 16/15 20/15	24	36		1				
20,00	10/15 20/15 20/10	30	40/25		1	20,00			20,00

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 3,75m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 3,15m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, as letras C.V.= Camada vegetal.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	20/07/2024		3,75
2ª	20/07/2024		3,56
3ª	20/07/2024		3,40
4ª	20/07/2024		3,15
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	06/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Lidiano

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-06

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 758,60 **COORD. N:** 7.391.542,0222 **E:** 331.242,5159

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	0,00	10 20 20 / 15 15 10	30	40 / 25	S.		20,40	Argila arenosa, pouco siltosa, muito rija a dura, cor cinza clara.		
	21,00							LIMITE DA SONDAGEM: 20,40m.		
	22,00									
	23,00									
	24,00									
	25,00									
	26,00									
	27,00									
	28,00									
	29,00									
	30,00									
	31,00									
	32,00									
	33,00									
	34,00									
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra S.= Sedimento.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	20/07/2024		3,75	4ª	20/07/2024		3,15
2ª	20/07/2024		3,56	5ª			
3ª	20/07/2024		3,40				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	07/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Lidiano

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-07

INÍCIO: 20/07/2024 **TÉRMINO:** 20/07/2024
COTA: 755,11 **COORD. N:** 7.391.433,1152 **E:** 331.203,8354

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	10/15 7/15 9/15	17	16	P.		0,08	Camada vegetal ausente.		
1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro		0,30	Piso de concreto.		
						0,64	Camada de britas.		
2,00	2/15 2/15 2/15	4	4			1,30	Argila siltosa, pouco arenosa, rija, cor marrom.		TC
							Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor marrom.	2,41	
3,00	1/15 2/15 2/15	3	4			3,54	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor marrom escura.		3,00
4,00	2/15 3/15 3/15	5	6			4,70	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cores marrom e cinza.		
5,00	2/15 3/15 5/15	5	8	Sedimento					CA
6,00	3/15 3/15 6/15	6	9				Argila siltosa, pouco arenosa, média a rija, cor cinza amarelada.		
7,00	3/15 5/15 6/15	8	11						
8,00	4/15 7/15 10/15	11	17			8,45			8,00
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m.		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 20/07/2024 : 2,79m
N.A. FINAL: 20/07/2024 : 2,41m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	20/07/2024		2,79
2ª	20/07/2024		2,55
3ª	20/07/2024		2,41
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	08/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-08

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 16/07/2024
COTA: 756,66 **COORD. N:** 7.391.398,7956 **E:** 331.173,4915

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	4/15 2/15 2/15	6	4	P.		0,08	Camada vegetal ausente. Piso de concreto.		
1,00	2/15 3/15 5/15	5	8	Aterro			Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor marrom avermelhada.		
2,00	3/15 3/15 5/15	6	8			2,30			
3,00	1/15 1/15 2/18	2	33			3,00	Argila siltosa, pouco arenosa, média, cores cinza e marrom.		TC
4,00	1/15 2/15 2/15	3	4	Sedimento			Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor cinza clara.	4,34	
5,00	2/15 3/15 5/15	5	8						5,00
6,00	3/15 5/15 7/15	8	12			5,80			
7,00	4/15 7/15 9/15	11	16				Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor cinza amarelada.		CA
8,00	6/15 9/15 11/15	15	20			8,45			8,00
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m.		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

GRÁFICO SPT: 10 20 30 40

N.A. INICIAL: 16/07/2024 : 4,68m
N.A. FINAL: 16/07/2024 : 4,34m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	16/07/2024		4,68	4ª			
2ª	16/07/2024		4,51	5ª			
3ª	16/07/2024		4,34				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	09/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

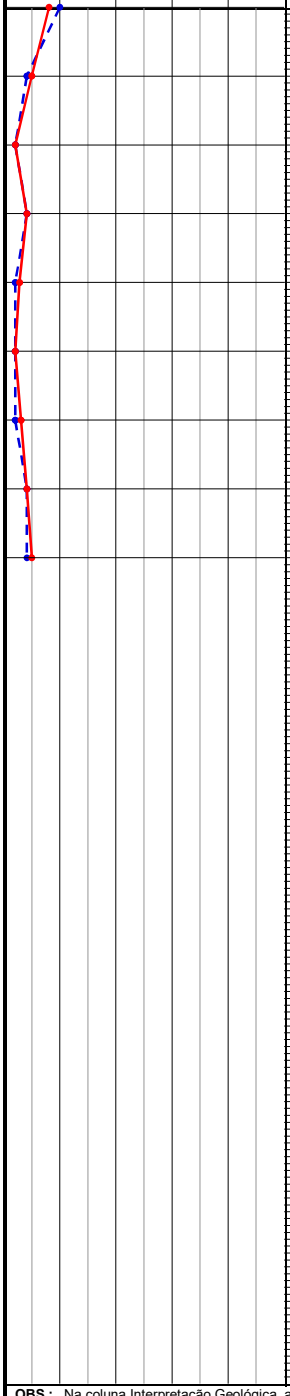
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-09

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 16/07/2024
COTA: 756,74 **COORD. N:** 7.391.409,1943 **E:** 331.112,1880

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
0,00	6/15 4/15 4/15	10	8	P.	0	0,05	Camada vegetal ausente. Piso de concreto.		
1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	Aterro	0	1,80	Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cor marrom avermelhada.		TC
2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		0				
3,00	2/15 2/15 2/15	4	4		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole a mole, cor cinza escura.	2,75	3,00
4,00	1/15 1/15 2/18	2	3/33		0	4,50			
5,00	1/15 1/15 1/15	2	2	Sedimento	0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor cinza escura.		CA
6,00	1/15 1/15 2/15	2	3		0	6,00			
7,00	2/15 2/15 2/15	4	4		0		Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza clara.		
8,00	2/15 2/15 3/15	4	5			8,45			8,00
9,00							LIMITE DA SONDAGEM: 8,45m.		
10,00									
11,00									
12,00									
13,00									
14,00									
15,00									
16,00									
17,00									
18,00									
19,00									
20,00									

N.A. INICIAL: 16/07/2024 : 2,93m
N.A. FINAL: 16/07/2024 : 2,75m

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra P.= Piso.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF		DATA	HORA	PROF.
1ª	16/07/2024		2,93	4ª			
2ª	16/07/2024		2,81	5ª			
3ª	16/07/2024		2,75				

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	10/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: **Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730**

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-10

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 17/07/2024
COTA: 755,00 **COORD. N:** 7.391.430,0340 **E:** 331.071,7079

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	2/15 3/15 3/15	5	6		0		Camada vegetal ausente.		
						0,64	Argila siltosa, puco arenosa, média, cor marrom avermelhada.		
1,00	1/15 2/15 2/15	3	4	Aterro	0				
2,00	1/15 1/15 2/15	2	3		0		Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza escura.		TC
3,00	1/15 2/15 3/17	3	5/32		0				
						3,70		3,57	
4,00	1/15 1/15 1/15	2	2		0	4,10	Argila siltosa, pouco arenosa, mole, cor cinza escura.		4,00
5,00	1/24 1 -	2/54	1		0		Argila siltosa, pouco arenosa, muito mole, cor cinza clara.		
6,00	1/18 1/12 1/15	2	2/27		0	6,50			
						6,89	Camada de cascalhos.		
7,00	5/15 8/15 17/15	13	25		0	7,81	Areia fina a média argilosa, pouco siltosa, compacta, cor amarela.		
8,00	8/15 4/15 4/15	12	8		0	8,10	Camada de limonita.		
							Argila siltosa, pouco arenosa, média, cores amarela e roxa.		
9,00	4/15 7/15 13/15	11	20		0	9,00			
10,00	6/15 11/15 18/15	17	29	Sedimento	1		Argila siltosa, pouco arenosa, rija a muito rija, cor roxa.		
11,00	5/15 7/15 12/15	12	19		1				
12,00	5/15 9/15 15/15	14	24		1	12,50			CA
13,00	5/15 10/15 13/15	15	23		1		Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cores roxa e cinza.		
14,00	7/15 10/15 13/15	17	23		1				
15,00	9/15 12/15 17/15	21	29		1				
16,00	9/15 10/15 15/15	19	25		1				
17,00	12/15 15/15 18/15	27	33		1				
18,00	10/15 14/15 18/15	24	32		1				
19,00	10/15 13/15 15/15	23	28		1				
20,00	12/15 16/15 18/15	28	34		1	20,00			20,00

N.A. INICIAL: 16/07/2024 : 3,74m
N.A. FINAL: 16/07/2024 : 3,57m

OBS.:

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — *30 cm FINAIS* — *REVESTIMENTO*
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

NA:

	DATA	HORA	PROF
1ª	16/07/2024		3,74
2ª	16/07/2024		3,61
3ª	17/07/2024		3,57

	DATA	HORA	PROF.
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	11/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730

CONCREMAT engenharia e tecnologia

Uma empresa do grupo 中国交建 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Rua Homero Vaz do Amaral nº 72, Veleiros – São Paulo – SP
CEP: 04774-030
CNPJ nº 33.146.648/0003-91

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CLIENTE: CONCREMAT ENG. E TECNOLOGIA.
OBRA: Estádio Ícaro de Castro Melo - Parte 3
LOCAL: Rua Abílio Soares, 1480 - Paraíso, São Paulo - SP.

SONDAGEM À PERCUSSÃO — SP-10

INÍCIO: 16/07/2024 **TÉRMINO:** 17/07/2024
COTA: 755,00 **COORD. N:** 7.391.430,0340 **E:** 331.071,7079

AMOSTRADOR:
Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m

GRÁFICO SPT (10 20 30 40)	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	0,00	12 16 18 / 15 15 15	28	34	S.		20,45	Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija a dura, cores roxa e cinza.		
	21,00							LIMITE DA SONDAGEM: 20,45m.		
	22,00									
	23,00									
	24,00									
	25,00									
	26,00									
	27,00									
	28,00									
	29,00									
	30,00									
	31,00									
	32,00									
	33,00									
	34,00									
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.: Na coluna Interpretação Geológica, a letra S.= Sedimento.

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS — — — — *30 cm FINAIS* ——— *REVESTIMENTO* ||
*TRADO CAVADEIRA - **TC*** *TRADO HELICOIDAL - **TH*** *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - **CA***

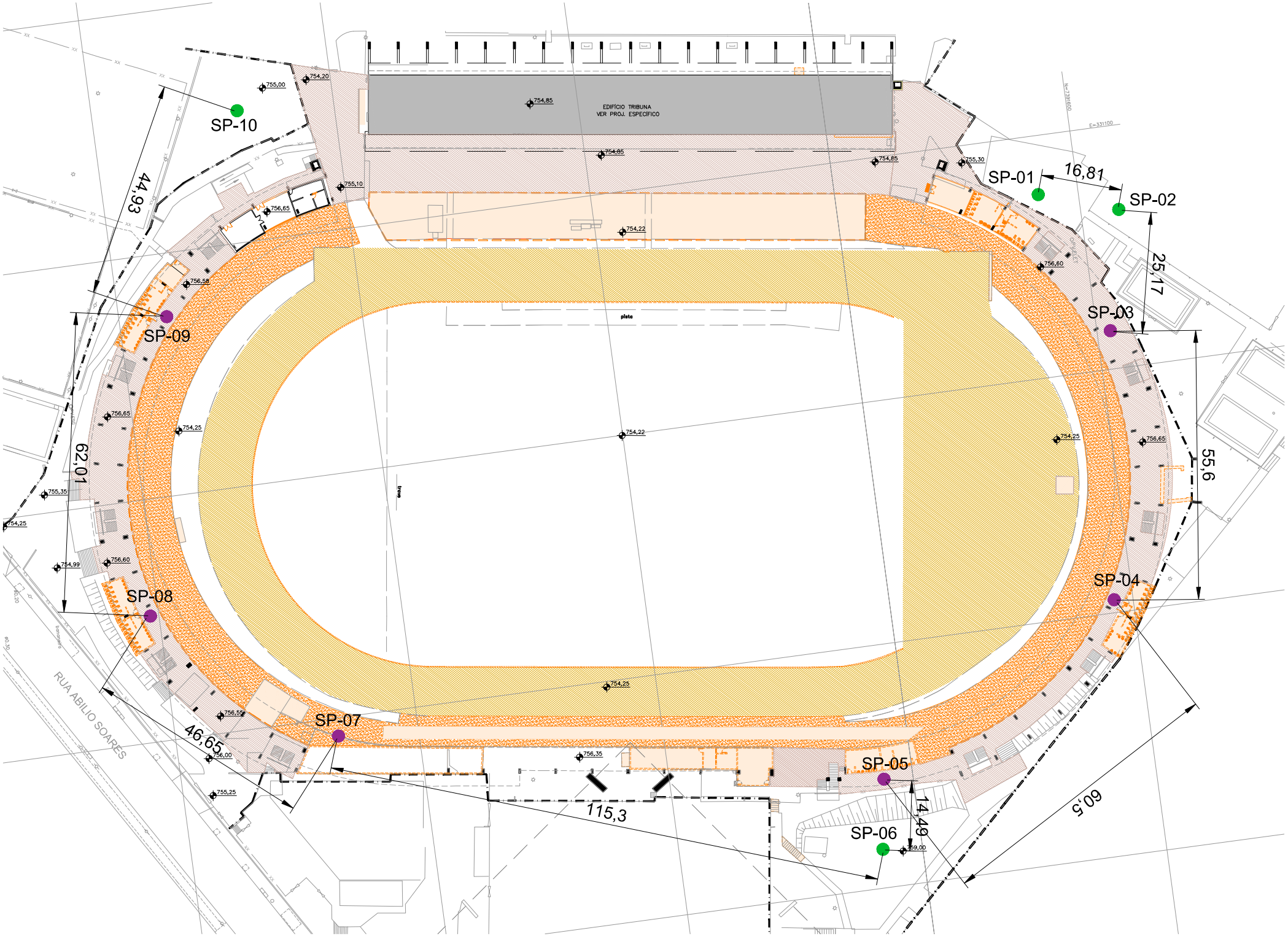
NA:

	DATA	HORA	PROF.
1ª	16/07/2024		3,74
2ª	16/07/2024		3,61
3ª	17/07/2024		3,57
4ª			
5ª			

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ESCALA:	DESENHISTA:
Julho/2024	8844/2024	12/12	1/100	Kathleen

SONDADOR: Jefferson

RESPONSÁVEL: Leonardo Fernandes do Nascimento - CREA: 5062743730


EDIFICIO TRIBUNA
VER PROJ. ESPECIFICO
SP-10
SP-01
SP-02
SP-03
SP-04
SP-05
SP-06
SP-07
SP-08
SP-09
16,81
25,17
55,6
60,5
14,49
115,3
46,65
62,01
44,93
RUA ABILIO SOARES



SP-01



SP-02



SP-03



SP-04



SP-05



SP-06



SP-07



SP-08



SP-09



SP-10

Anexo 2

Carga Admissível das Estacas Hélice Contínua Monitorada, com diâmetro de 300 e 500 mm, para 30 e 80 toneladas força, respectivamente, com base nas investigações geotécnicas descritas nos Relatório de Sondagem à Percussão com SPT,
desenvolvido pela Concremat Engenharia e Tecnologia, em maio, junho e julho de 2024

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: Estádio Ícaro de Castro Mello
Local: São Paulo - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref:	HLC30	
Área:	707	cm²
Perímetro:	94	cm
Tensão de Trabalho:	5	MPa
Carga Nominal:	353	kN
Fator de Segurança:	2,0	Padm

Carga Útil:	300	kN
Atrito Negativo:	0	kN
Carga de Trabalho:	300	kN
% Rp Adotada:	0%	
% RL Adotada:	100%	
Fator de Segurança:	2,0	**Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 08/05/2024
Sondagem: Concremat
Ponto: SP-02
Cota: 99,640

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
99,19	0,45	-	Argila silto-arenosa	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0,0	0	0	0%
98,19	1,45	-	Argila silto-arenosa	120	200	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0	0	0	0%
97,19	2,45	5	Argila silto-arenosa	120	480	16	10	36	46	30	23	18	6%	2,5	1,3	6,3	12	12	24	12	6	2%
96,19	3,45	7	Argila silto-arenosa	120	880	20	19	65	84	55	42	33	11%	2,5	1,3	8,8	28	28	57	28	14	5%
95,19	4,45	10	Argila silto-arenosa	120	1560	25	31	103	134	87	67	52	17%	2,5	1,3	12,5	52	52	104	52	26	9%
94,19	5,45	22	Argila silto-arenosa	120	2080	34	44	177	221	147	111	88	29%	2,5	1,3	27,5	104	104	207	104	52	17%
93,19	6,45	20	Argila silto-arenosa	120	2560	40	54	246	300	203	150	123	41%	2,5	1,3	25,0	151	151	302	151	75	25%
92,19	7,45	22	Areia argilo-siltosa	200	4400	46	93	322	415	271	208	161	54%	4,0	2,0	40,0	234	234	467	234	117	39%
91,19	8,45	24	Argila silto-arenosa	120	2920	51	62	404	466	326	233	202	67%	2,5	1,3	30,0	212	290	502	251	145	48%
90,19	9,45	27	Argila silto-arenosa	120	3880	56	82	496	578	402	289	248	83%	2,5	1,3	33,8	239	354	592	296	177	59%
89,19	10,45	46	Areia argilo-siltosa	200	7300	65	155	645	799	535	400	322	107%	4,0	2,0	40,0	283	527	810	405	264	88%
88,19	11,45																					
87,19	12,45																					
86,19	13,45																					
85,19	14,45																					
84,19	15,45																					
83,19	16,45																					
82,19	17,45																					
81,19	18,45																					
80,19	19,45																					
79,19	20,45																					
78,19	21,45																					
77,19	22,45																					
76,19	23,45																					
75,19	24,45																					
74,19	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

99,64 99,64 0,00 (ATERRO)
(m)

Corte (terreno natural)
Bloco
Estaca
Nível d'água

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs
Qa_1:	Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)
Qa_2:	Qa_2 = Qu / Fator de Segurança
Qa_3:	Qa_3 = Análise Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2

PP:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
PL:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
PR:	Capacidade de Carga da Estaca
PA_1:	PA_1 = Qu / Coef. Segurança
PA_2:	PA_2 = Análise da Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: Estádio Ícaro de Castro Mello
Local: São Paulo - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref:	HLC30	
Área:	707	cm²
Perímetro:	94	cm
Tensão de Trabalho:	5	MPa
Carga Nominal:	353	kN
Fator de Segurança:	2,0	Padm

Carga Útil:	300	kN
Atrito Negativo:	0	kN
Carga de Trabalho:	300	kN
% Rp Adotada:	0%	
% RL Adotada:	100%	
Fator de Segurança:	2,0	**Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 08/05/2024
Sondagem: Concremat
Ponto: SP-02
Cota: 99,600

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
99,15	0,45	-	Argila silto-arenosa	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0,0	0	0	0%
98,15	1,45	-	Argila silto-arenosa	120	40	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0	0	0	0%
97,15	2,45	1	Argila silto-arenosa	120	360	11	8	26	33	22	17	13	4%	2,5	1,3	1,3	2	2	5	2	1	0%
96,15	3,45	8	Argila silto-arenosa	120	760	18	16	57	73	48	37	28	9%	2,5	1,3	10,0	21	21	42	21	11	4%
95,15	4,45	10	Argila silto-arenosa	120	1440	23	29	95	124	80	62	48	16%	2,5	1,3	12,5	45	45	90	45	22	7%
94,15	5,45	18	Argila silto-arenosa	120	1960	31	42	157	199	131	99	78	26%	2,5	1,3	22,5	87	87	174	87	44	15%
93,15	6,45	21	Argila silto-arenosa	120	2520	38	53	229	282	189	141	114	38%	2,5	1,3	26,3	137	137	273	137	68	23%
92,15	7,45	24	Areia argilo-siltosa	200	4733	44	93	310	403	262	202	155	52%	4,0	2,0	40,0	227	227	454	227	114	38%
91,15	8,45	26	Argila silto-arenosa	120	3080	50	65	398	464	323	232	199	66%	2,5	1,3	32,5	230	288	518	259	144	48%
90,15	9,45	27	Argila silto-arenosa	120	3920	55	83	490	573	398	286	245	82%	2,5	1,3	33,8	239	352	591	295	176	59%
89,15	10,45	45	Areia argilo-siltosa	200	7200	65	153	636	788	527	394	318	106%	4,0	2,0	40,0	283	522	804	402	261	87%
88,15	11,45																					
87,15	12,45																					
86,15	13,45																					
85,15	14,45																					
84,15	15,45																					
83,15	16,45																					
82,15	17,45																					
81,15	18,45																					
80,15	19,45																					
79,15	20,45																					
78,15	21,45																					
77,15	22,45																					
76,15	23,45																					
75,15	24,45																					
74,15	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

99,60 99,60 0,00 (ATERRO)
(m)

Corte (terreno natural)
Bloco
Estaca
Nível d'água

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs
Qa_1:	Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)
Qa_2:	Qa_2 = Qu / Fator de Segurança
Qa_3:	Qa_3 = Análise Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2

PP:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
PL:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
PR:	Capacidade de Carga da Estaca
PA_1:	PA_1 = Qu / Coef. Segurança
PA_2:	PA_2 = Análise da Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: Estádio Ícaro de Castro Mello
Local: São Paulo - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref:	HLC30	
Área:	707	cm²
Perímetro:	94	cm
Tensão de Trabalho:	5	MPa
Carga Nominal:	353	kN
Fator de Segurança:	2,0	Padm

Carga Útil:	300	kN
Atrito Negativo:	0	kN
Carga de Trabalho:	300	kN
% Rp Adotada:	0%	
% RL Adotada:	100%	
Fator de Segurança:	2,0	**Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 10/05/2024
Sondagem: Concremat
Ponto: SP-07
Cota: 99,810

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
99,36	0,45	-	Argila silto-arenosa	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0,0	0	0	0%
98,36	1,45	-	Argila silto-arenosa	120	240	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0	0	0	0%
97,36	2,45	6	Argila silto-arenosa	120	560	17	12	38	50	32	25	19	6%	2,5	1,3	7,5	14	14	28	14	7	2%
96,36	3,45	8	Argila silto-arenosa	120	1080	22	21	70	92	59	46	35	12%	2,5	1,3	10,0	33	33	66	33	16	5%
95,36	4,45	13	Argila silto-arenosa	120	1480	28	31	117	149	98	74	59	20%	2,5	1,3	16,3	64	64	127	64	32	11%
94,36	5,45	16	Argila silto-arenosa	120	1920	34	41	174	215	144	107	87	29%	2,5	1,3	20,0	101	101	203	101	51	17%
93,36	6,45	19	Argila silto-arenosa	120	2280	40	48	240	289	197	144	120	40%	2,5	1,3	23,8	146	146	292	146	73	24%
92,36	7,45	22	Areia argilo-siltosa	200	4600	45	95	316	411	267	205	158	53%	4,0	2,0	40,0	229	229	458	229	115	38%
91,36	8,45	28	Argila silto-arenosa	120	3360	51	71	410	481	333	241	205	68%	2,5	1,3	35,0	247	295	542	271	147	49%
90,36	9,45	34	Argila silto-arenosa	120	4000	59	85	523	607	423	304	261	87%	2,5	1,3	40,0	283	375	658	329	188	63%
89,36	10,45	38	Areia argilo-siltosa	200	7200	66	153	648	800	536	400	324	108%	4,0	2,0	40,0	283	518	801	401	259	86%
88,36	11,45																					
87,36	12,45																					
86,36	13,45																					
85,36	14,45																					
84,36	15,45																					
83,36	16,45																					
82,36	17,45																					
81,36	18,45																					
80,36	19,45																					
79,36	20,45																					
78,36	21,45																					
77,36	22,45																					
76,36	23,45																					
75,36	24,45																					
74,36	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

99,81 99,81 0,00 (ATERRO)
(m)

Corte (terreno natural)
Bloco
Estaca
Nível d'água

Qp: Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs: Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu: Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs
Qa_1: Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)
Qa_2: Qa_2 = Qu / Fator de Segurança
Qa_3: Qa_3 = Análise Resistência Lateral
Padm: Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2

PP: Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
PL: Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
PR: Capacidade de Carga da Estaca
PA_1: PA_1 = Qu / Coef. Segurança
PA_2: PA_2 = Análise da Resistência Lateral
Padm: Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: Estádio Ícaro de Castro Mello
Local: São Paulo - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref:	HLC30	
Área:	707	cm²
Perímetro:	94	cm
Tensão de Trabalho:	5	MPa
Carga Nominal:	353	kN
Fator de Segurança:	2,0	Padm

Carga Útil:	300	kN
Atrito Negativo:	0	kN
Carga de Trabalho:	300	kN
% Rp Adotada:	0%	
% RL Adotada:	100%	
Fator de Segurança:	2,0	**Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 10/05/2024
Sondagem: Concremat
Ponto: SP-08
Cota: 99,880

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
99,43	0,45	-	Argila silto-arenosa	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0,0	0	0	0%
98,43	1,45	-	Argila silto-arenosa	120	240	0	0	0	0	0	0	0	0%	2,5	1,3	0,0	0	0	0	0	0	0%
97,43	2,45	6	Argila silto-arenosa	120	560	17	12	38	50	32	25	19	6%	2,5	1,3	7,5	14	14	28	14	7	2%
96,43	3,45	8	Argila silto-arenosa	120	1120	22	21	70	92	59	46	35	12%	2,5	1,3	10,0	33	33	66	33	16	5%
95,43	4,45	14	Areia argilo-siltosa	200	2467	29	36	120	156	102	78	60	20%	4,0	2,0	28,0	86	86	172	86	43	14%
94,43	5,45	15	Areia argilo-siltosa	200	3733	34	52	174	226	147	113	87	29%	4,0	2,0	30,0	142	142	285	142	71	24%
93,43	6,45	27	Areia argilo-siltosa	200	4133	43	79	263	342	222	171	132	44%	4,0	2,0	40,0	244	244	488	244	122	41%
92,43	7,45	20	Areia argilo-siltosa	200	4600	48	98	334	431	281	216	167	56%	4,0	2,0	40,0	283	319	602	301	160	53%
91,43	8,45	22	Areia argilo-siltosa	200	4667	51	99	410	509	340	254	205	68%	4,0	2,0	40,0	283	402	685	343	201	67%
90,43	9,45	28	Areia argilo-siltosa	200	5400	57	115	505	619	417	310	252	84%	4,0	2,0	40,0	283	508	791	395	254	85%
89,43	10,45	31	Areia argilo-siltosa	200	5900	62	125	609	734	500	367	304	101%	4,0	2,0	40,0	283	625	908	454	312	104%
88,43	11,45																					
87,43	12,45																					
86,43	13,45																					
85,43	14,45																					
84,43	15,45																					
83,43	16,45																					
82,43	17,45																					
81,43	18,45																					
80,43	19,45																					
79,43	20,45																					
78,43	21,45																					
77,43	22,45																					
76,43	23,45																					
75,43	24,45																					
74,43	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

99,88	99,88	0,00	(ATERRO)	Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca	PP:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
	(m)			Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca	PL:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
	Corte (terreno natural)			Qu:	Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs	PR:	Capacidade de Carga da Estaca
	Bloco			Qa_1:	Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)	PA_1:	PA_1 = Qu / Coef. Segurança
	Estaca			Qa_2:	Qa_2 = Qu / Fator de Segurança	PA_2:	PA_2 = Análise da Resistência Lateral
	Nível d'água			Qa_3:	Qa_3 = Análise Resistência Lateral	Padm:	Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2
				Padm:	Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2		

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: ÍCARO DE CASTRO MELO
Local: SÃO PAULO - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref: HLC50
Área: 1963 cm²
Perímetro: 157 cm
Tensão de Trabalho: 5 MPa
Carga Nominal: 982 kN
Fator de Segurança: 2,0 Padm

Carga Útil: 800 kN
Atrito Negativo: 0 kN
Carga de Trabalho: 800 kN
% Rp Adotada: 0%
% RL Adotada: 100%
Fator de Segurança: 2,0 **Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 20/07/2024
Sondagem: CONCREMAT
Ponto: SP-01
Cota: 755,570

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
755,12	0,45	8	Argila areno-siltosa	150	1200	37	8	26	34	22	17	13	2%	3,0	1,5	12,0	17	17	33,9	17	8	1%
754,12	1,45	8	Argila areno-siltosa	150	1350	37	25	84	109	71	54	42	5%	3,0	1,5	12,0	55	55	109	55	27	3%
753,12	2,45	11	Argila areno-siltosa	150	1200	40	46	154	200	130	100	77	10%	3,0	1,5	16,5	106	106	213	106	53	7%
752,12	3,45	5	Argila areno-siltosa	150	2050	37	60	199	258	168	129	99	12%	3,0	1,5	7,5	130	130	260	130	65	8%
751,12	4,45	25	Argila silto-arenosa	120	2080	48	101	336	436	283	218	168	21%	2,5	1,3	31,3	228	228	456	228	114	14%
750,12	5,45	22	Argila silto-arenosa	120	2320	54	137	461	598	389	299	231	29%	2,5	1,3	27,5	315	315	629	315	157	20%
749,12	6,45	11	Argila areno-siltosa	150	2950	53	161	536	696	452	348	268	33%	3,0	1,5	16,5	324	366	690	345	183	23%
748,12	7,45	26	Argila areno-siltosa	150	3050	58	180	683	862	570	431	341	43%	3,0	1,5	39,0	489	489	978	489	244	31%
747,12	8,45	24	Argila areno-siltosa	150	3800	62	224	821	1045	687	522	410	51%	3,0	1,5	36,0	602	602	1204	602	301	38%
746,12	9,45	26	Argila areno-siltosa	150	3600	65	212	970	1182	799	591	485	61%	3,0	1,5	39,0	725	725	1449	725	362	45%
745,12	10,45	22	Argila areno-siltosa	150	3300	67	194	1099	1294	894	647	550	69%	3,0	1,5	33,0	648	828	1476	738	414	52%
744,12	11,45	18	Argila areno-siltosa	150	3250	67	191	1209	1400	978	700	605	76%	3,0	1,5	27,0	530	913	1443	722	457	57%
743,12	12,45	25	Argila areno-siltosa	150	3600	69	212	1354	1566	1094	783	677	85%	3,0	1,5	37,5	736	1031	1767	884	515	64%
742,12	13,45	29	Argila silto-arenosa	120	3560	72	210	1519	1729	1221	864	760	95%	2,5	1,3	36,3	712	1145	1857	928	572	72%
741,12	14,45	35	Argila silto-arenosa	120	4160	76	245	1715	1960	1380	980	857	107%	2,5	1,3	40,0	785	1282	2068	1034	641	80%
740,12	15,45	40	Argila silto-arenosa	120	5000	80	295	1936	2231	1563	1115	968	121%	2,5	1,3	40,0	785	1439	2225	1112	720	90%
739,12	16,45	50	Argila silto-arenosa	120	5600	85	330	2209	2539	1782	1269	1105	138%	2,5	1,3	40,0	785	1636	2421	1211	818	102%
738,12	17,45	50	Argila silto-arenosa	120	6000	91	353	2482	2836	1998	1418	1241	155%	2,5	1,3	40,0	785	1832	2617	1309	916	115%
737,12	18,45	50	Argila silto-arenosa	120	5480	95	323	2756	3079	2201	1539	1378	172%	2,5	1,3	40,0	785	2028	2814	1407	1014	127%
736,12	19,45	37	Argila silto-arenosa	120	5220	97	307	2964	3271	2357	1636	1482	185%	2,5	1,3	40,0	785	2174	2959	1480	1087	136%
735,12	20,45																					
734,12	21,45																					
733,12	22,45																					
732,12	23,45																					
731,12	24,45																					
730,12	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

755,57 755,57 0,00 (ATERRO)
(m)

	Corte (terreno natural)
	Bloco
	Estaca
	Nível d'água

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs
Qa_1:	Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)
Qa_2:	Qa_2 = Qu / Fator de Segurança
Qa_3:	Qa_3 = Análise Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2

PP:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
PL:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
PR:	Capacidade de Carga da Estaca
PA_1:	PA_1 = Qu / Coef. Segurança
PA_2:	PA_2 = Análise da Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: ÍCARO DE CASTRO MELO
Local: SÃO PAULO - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref: HLC50
Área: 1963 cm²
Perímetro: 157 cm
Tensão de Trabalho: 5 MPa
Carga Nominal: 982 kN
Fator de Segurança: 2,0 Padm

Carga Útil: 800 kN
Atrito Negativo: 0 kN
Carga de Trabalho: 800 kN
% Rp Adotada: 0%
% RL Adotada: 100%
Fator de Segurança: 2,0 **Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 20/07/2024
Sondagem: CONCREMAT
Ponto: SP-02
Cota: 756,700

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
756,25	0,45	7	Argila areno-siltosa	150	2400	33	7	24	31	20	15	12	1%	3,0	1,5	10,5	15	15	29,7	15	7	1%
755,25	1,45	25	Argila areno-siltosa	150	2350	63	43	144	188	122	94	72	9%	3,0	1,5	37,5	133	133	265	133	66	8%
754,25	2,45	15	Argila areno-siltosa	150	2350	62	72	239	311	202	156	120	15%	3,0	1,5	22,5	203	203	407	203	102	13%
753,25	3,45	7	Argila silto-arenosa	120	1760	55	89	298	387	252	194	149	19%	2,5	1,3	8,8	172	231	403	201	115	14%
752,25	4,45	22	Argila silto-arenosa	120	2040	61	120	424	544	356	272	212	27%	2,5	1,3	27,5	317	317	634	317	159	20%
751,25	5,45	22	Argila silto-arenosa	120	2320	64	137	552	688	459	344	276	34%	2,5	1,3	27,5	404	404	807	404	202	25%
750,25	6,45	14	Argila areno-siltosa	150	3050	63	180	642	821	539	411	321	40%	3,0	1,5	21,0	412	470	882	441	235	29%
749,25	7,45	25	Argila areno-siltosa	150	3300	67	194	785	979	652	490	393	49%	3,0	1,5	37,5	587	587	1175	587	294	37%
748,25	8,45	27	Argila areno-siltosa	150	3700	71	218	939	1157	777	578	469	59%	3,0	1,5	40,0	715	715	1429	715	357	45%
747,25	9,45	22	Argila areno-siltosa	150	3850	72	227	1069	1296	879	648	534	67%	3,0	1,5	33,0	648	818	1466	733	409	51%
746,25	10,45	28	Argila areno-siltosa	150	3650	75	215	1229	1444	999	722	614	77%	3,0	1,5	40,0	785	950	1736	868	475	59%
745,25	11,45	23	Argila silto-arenosa	120	3240	76	191	1364	1555	1097	777	682	85%	2,5	1,3	28,8	565	1041	1605	803	520	65%
744,25	12,45	30	Argila silto-arenosa	120	3200	78	188	1534	1723	1227	861	767	96%	2,5	1,3	37,5	736	1158	1895	947	579	72%
743,25	13,45	27	Argila silto-arenosa	120	3800	80	224	1690	1914	1356	957	845	106%	2,5	1,3	33,8	663	1264	1927	964	632	79%
742,25	14,45	38	Argila silto-arenosa	120	4600	84	271	1902	2173	1531	1086	951	119%	2,5	1,3	40,0	785	1414	2199	1100	707	88%
741,25	15,45	50	Argila silto-arenosa	120	5520	90	325	2174	2499	1754	1250	1087	136%	2,5	1,3	40,0	785	1610	2395	1198	805	101%
740,25	16,45	50	Argila silto-arenosa	120	6000	95	353	2447	2801	1971	1400	1224	153%	2,5	1,3	40,0	785	1806	2592	1296	903	113%
739,25	17,45	50	Argila silto-arenosa	120	6000	99	353	2721	3074	2181	1537	1360	170%	2,5	1,3	40,0	785	2003	2788	1394	1001	125%
738,25	18,45	50	Argila silto-arenosa	120	6000	103	353	2995	3348	2392	1674	1497	187%	2,5	1,3	40,0	785	2199	2984	1492	1100	137%
737,25	19,45	50	Argila silto-arenosa	120	6000	107	353	3269	3622	2603	1811	1635	204%	2,5	1,3	40,0	785	2395	3181	1590	1198	150%
736,25	20,45																					
735,25	21,45																					
734,25	22,45																					
733,25	23,45																					
732,25	24,45																					
731,25	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

756,70 756,70 0,00 (ATERRO)
(m)

Corte (terreno natural)
Bloco
Estaca
Nível d'água

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs
Qa_1:	Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)
Qa_2:	Qa_2 = Qu / Fator de Segurança
Qa_3:	Qa_3 = Análise Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2

PP:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
PL:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
PR:	Capacidade de Carga da Estaca
PA_1:	PA_1 = Qu / Coef. Segurança
PA_2:	PA_2 = Análise da Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: ÍCARO DE CASTRO MELO
Local: SÃO PAULO - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref: HLC50
Área: 1963 cm²
Perímetro: 157 cm
Tensão de Trabalho: 5 MPa
Carga Nominal: 982 kN
Fator de Segurança: 2,0 Padm

Carga Útil: 800 kN
Atrito Negativo: 0 kN
Carga de Trabalho: 800 kN
% Rp Adotada: 0%
% RL Adotada: 100%
Fator de Segurança: 2,0 **Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 20/07/2024
Sondagem: CONCREMAT
Ponto: SP-06
Cota: 758,600

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
758,15	0,45	23	Argila areno-siltosa	150	2925	87	18	61	80	52	40	31	4%	3,0	1,5	34,5	49	49	97,5	49	24	3%
757,15	1,45	16	Argila areno-siltosa	150	2450	75	51	171	222	144	111	85	11%	3,0	1,5	24,0	124	124	248	124	62	8%
756,15	2,45	10	Argila areno-siltosa	150	1400	64	74	248	322	209	161	124	16%	3,0	1,5	15,0	171	171	343	171	86	11%
755,15	3,45	2	Argila areno-siltosa	150	650	53	38	285	323	228	161	142	18%	3,0	1,5	3,0	59	181	240	120	90	11%
754,15	4,45	1	Argila areno-siltosa	150	850	45	50	312	362	253	181	156	20%	3,0	1,5	1,5	29	185	215	107	93	12%
753,15	5,45	14	Argila areno-siltosa	150	1750	47	103	400	503	333	251	200	25%	3,0	1,5	21,0	251	251	503	251	126	16%
752,15	6,45	20	Argila areno-siltosa	150	2050	51	121	516	637	427	318	258	32%	3,0	1,5	30,0	346	346	691	346	173	22%
751,15	7,45	7	Argila areno-siltosa	150	1600	49	94	570	665	462	332	285	36%	3,0	1,5	10,5	206	379	585	292	189	24%
750,15	8,45	5	Argila areno-siltosa	150	1100	46	65	615	679	489	340	307	38%	3,0	1,5	7,5	147	402	549	275	201	25%
749,15	9,45	10	Argila areno-siltosa	150	1400	46	82	683	765	546	383	341	43%	3,0	1,5	15,0	295	449	744	372	225	28%
748,15	10,45	13	Argila areno-siltosa	150	1850	47	109	766	875	616	437	383	48%	3,0	1,5	19,5	383	511	893	447	255	32%
747,15	11,45	14	Argila areno-siltosa	150	2200	48	130	854	984	690	492	427	53%	3,0	1,5	21,0	412	577	989	494	288	36%
746,15	12,45	17	Argila areno-siltosa	150	2550	49	150	958	1108	774	554	479	60%	3,0	1,5	25,5	501	657	1157	579	328	41%
745,15	13,45	20	Argila areno-siltosa	150	3050	51	180	1076	1256	873	628	538	67%	3,0	1,5	30,0	589	751	1340	670	375	47%
744,15	14,45	24	Argila areno-siltosa	150	3600	54	212	1216	1428	988	714	608	76%	3,0	1,5	36,0	707	864	1571	785	432	54%
743,15	15,45	28	Argila areno-siltosa	150	4100	57	242	1375	1617	1118	808	688	86%	3,0	1,5	40,0	785	996	1781	891	498	62%
742,15	16,45	30	Argila areno-siltosa	150	4650	60	274	1545	1819	1257	910	773	97%	3,0	1,5	40,0	785	1137	1923	961	569	71%
741,15	17,45	35	Argila areno-siltosa	150	5200	64	306	1741	2047	1416	1024	871	109%	3,0	1,5	40,0	785	1302	2088	1044	651	81%
740,15	18,45	39	Argila areno-siltosa	150	6200	68	365	1958	2323	1597	1161	979	122%	3,0	1,5	40,0	785	1486	2271	1136	743	93%
739,15	19,45	50	Argila areno-siltosa	150	6675	73	393	2230	2623	1814	1312	1115	139%	3,0	1,5	40,0	785	1722	2507	1254	861	108%
738,15	20,45																					
737,15	21,45																					
736,15	22,45																					
735,15	23,45																					
734,15	24,45																					
733,15	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

758,60 758,60 0,00 (ATERRO)
(m)

Corte (terreno natural)
Bloco
Estaca
Nível d'água

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs
Qa_1:	Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)
Qa_2:	Qa_2 = Qu / Fator de Segurança
Qa_3:	Qa_3 = Análise Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2

PP:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
PL:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
PR:	Capacidade de Carga da Estaca
PA_1:	PA_1 = Qu / Coef. Segurança
PA_2:	PA_2 = Análise da Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda

rcpe@terra.com.br

Contratante: CDHU
Obra: ÍCARO DE CASTRO MELO
Local: SÃO PAULO - SP

Tipo de estaca: Hélice Contínua
F1 = 1,0
F2 = 1,0

Ref: HLC50
Área: 1963 cm²
Perímetro: 157 cm
Tensão de Trabalho: 5 MPa
Carga Nominal: 982 kN
Fator de Segurança: 2,0 Padm

Carga Útil: 800 kN
Atrito Negativo: 0 kN
Carga de Trabalho: 800 kN
% Rp Adotada: 0%
% RL Adotada: 100%
Fator de Segurança: 2,0 **Atrito Lateral**

Projetista: R. Racanicchi
Data: 16/07/2024
Sondagem: CONCREMAT
Ponto: SP-10
Cota: 755,000

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma										Método Semiempírico: Antunes-Cabral								
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	qs (kN/m²)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	Qa_3 (kN)	% Qa_3/CT	β1 (kN/cm²)	β2 (kN/cm²)	B2N2	PP (kN)	PL (kN)	PR (kN)	PA_1 (kN)	PA_2 (kN)	% PA_2/CT
754,55	0,45	6	Argila silto-arenosa	120	600	30	6	21	28	18	14	11	1%	2,5	1,3	7,5	11	11	21,2	11	5	1%
753,55	1,45	4	Argila silto-arenosa	120	520	27	18	61	79	51	39	30	4%	2,5	1,3	5,0	26	26	53	26	13	2%
752,55	2,45	3	Argila silto-arenosa	120	480	24	28	94	122	79	61	47	6%	2,5	1,3	3,8	38	38	76	38	19	2%
751,55	3,45	5	Argila silto-arenosa	120	400	25	24	135	159	110	80	68	8%	2,5	1,3	6,3	58	58	115	58	29	4%
750,55	4,45	2	Argila silto-arenosa	120	320	23	19	163	182	130	91	82	10%	2,5	1,3	2,5	49	66	115	57	33	4%
749,55	5,45	1	Argila silto-arenosa	120	200	22	12	185	197	146	99	93	12%	2,5	1,3	1,3	25	70	94	47	35	4%
748,55	6,45	2	Argila silto-arenosa	120	1120	21	64	212	276	179	138	106	13%	2,5	1,3	2,5	49	77	126	63	39	5%
747,55	7,45	25	Areia argilo-siltosa	200	2333	30	105	351	456	296	228	176	22%	4,0	2,0	40,0	234	234	469	234	117	15%
746,55	8,45	8	Argila silto-arenosa	120	2120	31	122	408	530	344	265	204	26%	2,5	1,3	10,0	196	266	462	231	133	17%
745,55	9,45	20	Argila silto-arenosa	120	2280	35	134	524	659	437	329	262	33%	2,5	1,3	25,0	344	344	689	344	172	22%
744,55	10,45	29	Argila silto-arenosa	120	2720	42	160	686	847	568	423	343	43%	2,5	1,3	36,3	458	458	917	458	229	29%
743,55	11,45	19	Argila silto-arenosa	120	2880	44	170	799	969	657	485	400	50%	2,5	1,3	23,8	466	533	999	500	266	33%
742,55	12,45	24	Argila silto-arenosa	120	2640	48	156	938	1093	760	547	469	59%	2,5	1,3	30,0	589	627	1216	608	314	39%
741,55	13,45	23	Argila silto-arenosa	120	2800	51	165	1071	1236	865	618	536	67%	2,5	1,3	28,8	565	717	1282	641	359	45%
740,55	14,45	23	Argila silto-arenosa	120	3000	53	177	1206	1382	971	691	603	75%	2,5	1,3	28,8	565	808	1372	686	404	50%
739,55	15,45	29	Argila silto-arenosa	120	3080	56	181	1370	1552	1099	776	685	86%	2,5	1,3	36,3	712	922	1633	817	461	58%
738,55	16,45	25	Argila silto-arenosa	120	3480	59	205	1515	1720	1217	860	757	95%	2,5	1,3	31,3	614	1020	1633	817	510	64%
737,55	17,45	33	Argila silto-arenosa	120	3600	62	212	1700	1913	1361	956	850	106%	2,5	1,3	40,0	785	1149	1935	967	575	72%
736,55	18,45	32	Argila silto-arenosa	120	3760	65	221	1881	2103	1502	1051	941	118%	2,5	1,3	40,0	785	1275	2060	1030	638	80%
735,55	19,45	29	Argila silto-arenosa	120	3660	67	216	2047	2263	1629	1131	1023	128%	2,5	1,3	36,3	712	1389	2101	1050	694	87%
734,55	20,45																					
733,55	21,45																					
732,55	22,45																					
731,55	23,45																					
730,55	24,45																					
729,55	25,45																					
																B2N2<40	PP < PL					

755,00 755,00 0,00 (ATERRO)
(m)

	Corte (terreno natural)
	Bloco
	Estaca
	Nível d'água

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca = Qp + Qs
Qa_1:	Qa_1 = (a Qp / 4) + (b Qs / 1,3)
Qa_2:	Qa_2 = Qu / Fator de Segurança
Qa_3:	Qa_3 = Análise Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : Qa1 ou Qa2

PP:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
PL:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
PR:	Capacidade de Carga da Estaca
PA_1:	PA_1 = Qu / Coef. Segurança
PA_2:	PA_2 = Análise da Resistência Lateral
Padm:	Carga Admissível da Estaca : PA1 ou PA2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241502530

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua Boa Vista**
N°: **170**
Complemento: **DO 4 AO 13 ANDAR**
Bairro: **Centro**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-000**
Contrato: **0036/2022-069**
Celebrado em: **24/06/2024**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **4852,42**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Manuel da Nóbrega**
N°: **1111**
Complemento:
Bairro: **Paraíso**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04001-084**
Data de Início: **24/06/2024**
Previsão de Término: **24/06/2026**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Esportivo**
Código: **001024.00.93.0.PE**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Consultoria 1					
	Parecer técnico	**de fundações**	**em estaca hélice contínua monitorada**	**2682,00000**	**metro**
	Parecer técnico	**de proteção de encostas**	**por muro de arrimo**	**1,00000**	**unidade**
	Parecer técnico	**de fundações superficiais**	**em sapatas corridas**	**4,00000**	**unidade**
	Parecer técnico	**de pavimentação**	**poliédrica**	**2,00000**	**unidade**
	Parecer técnico	**de fundações superficiais**	**em radier**	**8,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações



PARECER GEOTÉCNICO E DE FUNDAÇÕES, PARA FUNDAÇÕES PROFUNDAS EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA, COM DIÂMETROS DE300MM E 500MM, PARA CARGAS ADMISSÍVEIS DE 30 E 80 TF., COM 1083,50 M PARA HLC30 E 1598,50 M PARA HLC50, TOTALIZANDO (ESTIMATIVA) DE2682,00 M DE EXECUÇÃO DE ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA, PARA TORRE DO ELEVADOR E RESERVATÓRIO, TORRES DE ILUMINAÇÃO, RESERVATÓRIO METÁLICO, PLATAFORMA METÁLICA SUL E NORTE; FUNDAÇÕES DIRETAS EM RADIER PARA EQUIPAMENTOS DE ATLETISMO, MÓDULOS SANITÁRIOS SUL E NORTE, BASE PARA TRANSFORMADOR E GERADOR E BASE PARA ENTRADA DE ENERGIA, FUNDAÇÕES DIRETAS EM SAPATAS CORRIDAS PARA TRIBUNA, ZONA MISTA, CÂMARAS DE CHAMADA, ALÉM DE CONTENÇÕE EM MURO DE ARRIMO PADRÃO E CONSIDERAÇÕES DE MOVIMENTO DE TERRA E PAVIMENTAÇÃO DA PISTA DE ATLETISMO. REFERENTE AO ESTÁDIO OLÍMPICO DO IBIRAPUERA ÍCARO DE CASTRO MELLO, LOCALIZADO À RUA MANUEL DA NÓBREGA, 1361, IBIRAPUERA, SÃO PAULO (SP). CONTRATO DE ACORDO COM TERMO DE CREDENCIAMENTO 0036/2022. OS N. 036/2022-069

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fernandópolis (Local) 29 de agosto (data) de 2024

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **99,64** Registrada em: **29/08/2024** Valor Pago R$ **99,64** Nosso Numero: **2620241502530** Versão do sistema

Impresso em: 29/08/2024 19:50:46

Assinado digitalmente por ROBERTO RACANICCHI:12161503898
Razão: Eu concordo com os termos definidos por minha assinatura neste documento
Localização: Fernandópolis (SP)
Data: 2024-08-29 20:06:20

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
GPS1	7391396.8550	331225.1070	755.319
GPS2	7391355.6161	331134.9270	753.757
GPS2A	7391347.3544	331112.2828	753.518
GPS2B	7391372.9722	331027.3231	752.685
GPS2X	7391342.4512	331093.1201	753.190
GEM1	7391379.9644	331144.9290	755.140
GEM2	7391386.0204	331128.5312	755.450
GEM3	7391409.2621	331095.9971	755.184
GEM4	7391427.7035	331082.8276	755.232
GEM5	7391451.8340	331074.2507	754.620
GEM6	7391447.2114	331034.7952	753.459
GEM23A	7391449.8618	331215.0234	759.375
GEM23B	7391452.3638	331238.9956	759.117
GE1	7391371.5258	331161.1978	754.113
GE2	7391398.0733	331136.2012	756.673
GE3	7391445.3055	331171.3182	754.210
GE3A	7391499.0843	331089.6952	754.834
GE3B	7391558.9986	331154.4407	754.258
GE4	7391412.2038	331202.5654	756.149
A1	7391390.7423	331186.4427	755.098
A1B	7391368.1616	331076.5390	755.041
A2	7391394.9127	331165.6375	756.637

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
A3	7391370.1391	331145.1577	755.391
A4	7391397.2516	331127.7995	756.662
A5	7391418.0619	331103.2239	756.514
A6	7391429.5595	331087.4488	756.437
A7	7391423.4134	331205.1155	759.590
A8	7391424.6988	331248.9032	756.637
A9	7391457.8586	331304.4983	759.126
A10	7391407.7453	331214.7120	755.338
A11	7391621.0162	331181.2147	757.088
A12	7391620.9305	331150.8901	757.195
A12A	7391629.4320	331159.5266	756.972
A13	7391615.1616	331171.9618	756.869
SP1	7391550.4697	331139.5803	754.361
SP2	7391578.9271	331140.9258	754.227
SP3	7391571.0625	331190.8059	754.094
SP4	7391498.1192	331117.3796	754.187
SP5	7391497.9435	331163.5977	754.523
SP6	7391509.9755	331207.5850	754.253
SP7	7391425.9937	331127.0403	754.256
SP8	7391437.0918	331193.7637	754.227
SP9	7391455.9657	331186.6901	754.283

PRAÇA ARQ.
ÍCARO DE CASTRO

AV. Mal. ESTÊNIO ALBUQUERQUE LIMA (Oficial)

RUA ABILIO SOARES (oficial)

PRAÇA CARLOS GARDEL (oficial)

PISTA DE ATLETISMO

CONJUNTO RESIDENCIAL IBIRAPUERA Nº1130

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELLO | ALPHAGEOS

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº AGRIM. MARCELO ANIBAL R. DE ARRUDA – CREA 506219942I
ART:
TÉC. AGRIM. ERIKA BARDUCCO LIMA – RNP 2612606600

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO | HIDRANTE | POSTE/LUMINARIA | MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO | POÇO DE VISITA | ESCADA | TUBO
MURO | AL. INDEFINIDO | EIXO | GUIA
ALVENARIA | MADEIRA | LAJE OU COBERT. | CAIXA DE INSPEÇAO
TELEFONE PUBLICO | CURVAS DE NIVEL | PONTO DE DIVISA | ARVORE
CERCA DE MADEIRA | EST. LEVANTAMENTO | CERCA VIVA | CERCA DE ARAME
CAMINHO | BARRANCO | REF. DE NIVEL | LIM. VEGETAÇAO
AREA ALAGADIÇA | CURSO D'AGUA | PONTO SONDAGEM | ALTA TENSAO
PONTE | ROCHA | AGUA | AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: RBMC-POLI USP, ESTAÇÃO 93800 – N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC – LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA
COTA=745,462

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
ESTÁDIO OLÍMPICO DO IBIRAPUERA
"ICARO DE CASTRO MELO"

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA ABÍLIO SOARES
PARAÍSO – SÃO PAULO/SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TOPOGRAFIA	TOP	01/03

ASSUNTO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
REDE DE ESGOTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 05 10 15(m)	1:500	MAIO/2024

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001-09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

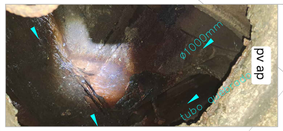
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

TOPO\TOPOGRAF\CDHU\CDHT2\RMSP III – SGS=Enger\Estádio do Ibirapuera\Geribello\Desenho

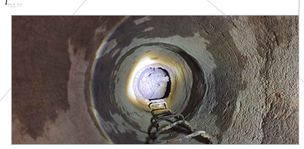
POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
GPS1	7391396.8550	331225.1070	755.319
GPS2	7391355.6161	331134.9270	753.757
GPS2A	7391347.3544	331112.2828	753.518
GPS2B	7391372.9722	331027.3231	752.685
GPS2X	7391342.4512	331093.1201	753.190
GEM1	7391379.9644	331144.9290	755.140
GEM2	7391386.0204	331128.5312	755.450
GEM3	7391409.2621	331095.9971	755.184
GEM4	7391427.7035	331082.8276	755.232
GEM5	7391451.8340	331074.2507	754.620
GEM6	7391447.2114	331034.7952	753.459
GEM23A	7391449.8618	331215.0234	759.375
GEM23B	7391452.3638	331238.9956	759.117
GE1	7391371.5258	331161.1978	754.113
GE2	7391398.0733	331136.2012	756.673
GE3	7391445.3055	331171.3182	754.210
GE3A	7391499.0843	331089.6952	754.834
GE3B	7391558.9986	331154.4407	754.258
GE4	7391412.2038	331202.5654	756.149
A1	7391390.7423	331186.4427	755.098
A1B	7391368.1616	331076.5390	755.041
A2	7391394.9127	331165.6375	756.637

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
A3	7391370.1391	331145.1577	755.391
A4	7391397.2516	331127.7995	756.662
A5	7391418.0619	331103.2239	756.514
A6	7391429.5595	331087.4488	756.437
A7	7391423.4134	331205.1155	759.590
A8	7391424.6988	331248.9032	756.637
A9	7391457.8586	331304.4983	759.126
A10	7391407.7453	331214.7120	755.338
A11	7391621.0162	331181.2147	757.088
A12	7391620.9305	331150.8901	757.195
A12A	7391629.4320	331159.5266	756.972
A13	7391615.1616	331171.9618	756.869
SP1	7391550.4697	331139.5803	754.361
SP2	7391578.9271	331140.9258	754.227
SP3	7391571.0625	331190.8059	754.094
SP4	7391498.1192	331117.3796	754.187
SP5	7391497.9435	331163.5977	754.523
SP6	7391509.9755	331207.5850	754.253
SP7	7391425.9937	331127.0403	754.256
SP8	7391437.0918	331193.7637	754.227
SP9	7391455.9657	331186.6901	754.283









PRAÇA ARQ.
ÍCARO DE CASTRO

AV. Mal. ESTÊNIO ALBUQUERQUE LIMA (coletor)

PRAÇA CARLOS GARDEL (coletor)

RUA ABILIO SOARES (coletor)

PISTA DE ATLETISMO

QUADRA DE TENNIS

CONJUNTO RESIDENCIAL IBIRAPUERA Nº1130

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELLO | ALPHAGEOS

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº AGRM. MARCELO ANIBAL R. DE ARRUDA – CREA 5062199421
ART.
TÉC. AGRM. ERIKA BARDUSCO LIMA – RNP 2615260600

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO | HIDRANTE | POSTE/LUMINARIA | MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO | POÇO DE VISITA | ESCADA | TUBO
MURO | AL. INDEFINIDO | EIXO | GUIA
ALVENARIA | MADEIRA | LAJE OU COBERT. | CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO | CURVAS DE NIVEL | PONTO DE DIVISA | MEIO-FIO
CERCA DE MADEIRA | EST. LEVANTAMENTO | CERCA VIVA | CERCA DE ARAME
CAMINHO | BARRANCO | REF. DE NIVEL | LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA | CURSO D'AGUA | PONTO SONDAGEM | ALTA TENSAO
PONTE | ROCHA | AGUA | AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
RBMC-POLI USP, ESTAÇÃO 93800 – N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC – LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA
COTA=745,462

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO	Nº UNIDADES
ESTÁDIO OLÍMPICO DO IBIRAPUERA "ICARO DE CASTRO MELO"	

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA ABÍLIO SOARES
PARAÍSO – SÃO PAULO/SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TOPOGRAFIA	TOP	02/03

ASSUNTO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 05 10 15(m)	1:500	MAIO/2024

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001-09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

TOPO\TOPOGRAF\CDHU\CDHT2\RMSP III – SGS-Enger\Estádio do Ibirapuera\Geribello\Desenho

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
GPS1	7391396.8550	331225.1070	755.319
GPS2	7391355.6161	331134.9270	753.757
GPS2A	7391347.3544	331112.2828	753.518
GPS2B	7391372.9722	331027.3231	752.685
GPS2X	7391342.4512	331093.1201	753.190
GEM1	7391379.9644	331144.9290	755.140
GEM2	7391386.0204	331128.5312	755.450
GEM3	7391409.2621	331095.9971	755.184
GEM4	7391427.7035	331082.8276	755.232
GEM5	7391451.8340	331074.2507	754.620
GEM6	7391447.2114	331034.7952	753.459
GEM23A	7391449.8618	331215.0234	759.375
GEM23B	7391452.3638	331238.9956	759.117
GE1	7391371.5258	331161.1978	754.113
GE2	7391398.0733	331136.2012	756.673
GE3	7391445.3055	331171.3182	754.210
GE3A	7391499.0843	331089.6952	754.834
GE3B	7391558.9986	331154.4407	754.258
GE4	7391412.2038	331202.5654	756.149
A1	7391390.7423	331186.4427	755.098
A1B	7391368.1616	331076.5390	755.041
A2	7391394.9127	331165.6375	756.637

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
A3	7391370.1391	331145.1577	755.391
A4	7391397.2516	331127.7995	756.662
A5	7391418.0619	331103.2239	756.514
A6	7391429.5595	331087.4488	756.437
A7	7391423.4134	331205.1155	759.590
A8	7391424.6988	331248.9032	756.637
A9	7391457.8586	331304.4983	759.126
A10	7391407.7453	331214.7120	755.338
A11	7391621.0162	331181.2147	757.088
A12	7391620.9305	331150.8901	757.195
A12A	7391629.4320	331159.5266	756.972
A13	7391615.1616	331171.9618	756.869
SP1	7391550.4697	331139.5803	754.361
SP2	7391578.9271	331140.9258	754.227
SP3	7391571.0625	331190.8059	754.094
SP4	7391498.1192	331117.3796	754.187
SP5	7391497.9435	331163.5977	754.523
SP6	7391509.9755	331207.5850	754.253
SP7	7391425.9937	331127.0403	754.256
SP8	7391437.0918	331193.7637	754.227
SP9	7391455.9657	331186.6901	754.283

N=7391450 E=331000 N=7391500 E=331050 N=7391550 E=331100 N=7391600 E=331150 N=7391650 E=331200 N=7391700

N=7391650 N=7391600 N=7391550 N=7391500 N=7391450 N=7391400 N=7391350

E=331000 E=331050 E=331100 E=331150 E=331200 E=331250 E=331300

NORTE

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELLO | ALPHAGEOS

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENG° AGRM. MARCELO ANIBAL R. DE ARRUDA – CREA 5062199421 ART.
TÉC. AGRM. ERIKA BARDUSCO LIMA – RNP 2615260600

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO | HIDRANTE | POSTE/LUMINARIA | MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO | POÇO DE VISITA | ESCADA | TUBO
MURO | AL. INDEFINIDO | EIXO | GUIA
ALVENARIA | MADEIRA | TAUE OU COBERT. | CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO | CURVAS DE NIVEL | PONTO DE DIVISA | ARVORE
CERCA DE MADEIRA | EST. LEVANTAMENTO | CERCA VIVA | CERCA DE ARAME
CAMINHO | BARRANCO | REF. DE NIVEL | LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA | CURSO D'AGUA | PONTO SONDAGEM | ALTA TENSAO
PONTE | ROCHA | AGUA | AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
RBMC=POLI USP, ESTAÇÃO 93800 – N= 7.393.902,043 e E=323.390,708
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA:
V1251AC=RN1251AC – LOCALIZADO AO LADO DO LAGO NO PARQUE DO IBIRAPUERA
COTA=745,462

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
ESTÁDIO OLÍMPICO DO IBIRAPUERA
"ICARO DE CASTRO MELO"

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA ABÍLIO SOARES
PARAÍSO – SÃO PAULO/SP

TÍTULO: TOPOGRAFIA | ÁREA: TOP | FOLHA: 03/03

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
ARQUIBANCADAS

ESCALA GRÁFICA: 0 05 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:500 | DATA: MAIO/2024

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001-09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

TOPO\TOPODWF\CDHU\CDHT2\RMSP 18 – SGS-Engar\Estádio de Ibirapuera\Geribello\Desenho

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Superintendência de Projetos

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DO ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Lista de Desenhos

Código	Data
01024_00_53_0_PE	AGO/2024

Área	Título
ARQ	TOPOGRAFIA

Folha	Assunto	Escala	Revisão	D. Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	DWF	PDF	Observação
	SÉRIE 100- IMPLANTAÇÃO								
101	Lev. Topográfico - Rede de Esgotos	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TOP_01_PE_00	X		X	
102	Lev. Topográfico - Águas Pluviais	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TOP_02_PE_00	X		X	
103	Lev. Topográfico - Arquibancadas	1:500	00	AGO/2024	SP_01024_EICM_TOP_03_PE_00	X		X	

RESTAURO E REFORMA PARA ADEQUAÇÃO À SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DO PROJETO

Documento assinado digitalmente
gov.br
JOSE RIBEIRO LEMOS JUNIOR
Data: 11/07/2024 11:56:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

PROPRIETÁRIO **SECRETARIA DE ESPORTES**	**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO** **CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO - CDHU** **LUIZ GUSTAVO DELLA NOCE** **CAU: A214086**
APROVAÇÃO:	

ESTÁDIO ÍCARO DE CASTRO MELLO

Índice

1 Apresentação 3
2 Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães 4
3 Breve cronologia 5
4 Intervenções no conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro Mello 6
4.1 Considerações gerais 6
4.2 Intervenções propostas 7
4.2.1 Arquibancadas cobertas e descobertas 7
4.2.2 Escadas de acesso 7
4.2.3 Acessos ao estádio 8
4.2.4 Edificações existentes sob as arquibancadas descobertas 9
4.2.5 Edifício da Tribuna 9
4.2.6 Pista de Atletismo 12
4.2.7 Velódromo 12
4.2.8 Área para cadeirantes 14
4.2.9 Áreas técnicas 14
4.2.10 Telões 14
4.2.11 Torres de Iluminação 15

1 Apresentação

O presente memorial descritivo é integrante do estudo preliminar de restauro e reforma do Estádio Ícaro de Castro Mello, que integra o Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado na Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera, conhecido como Estádio Olímpico do Ibirapuera.

O Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, com proteção legal pela abertura de tombamento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, por meio do Processo de Tombamento nº 1931-T-20 (processo administrativo nº01506001806/2020-49) o tombamento provisório do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães, localizado no bairro do Ibirapuera, no município de São Paulo e, do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade – CONPRESP, Resolução nº 6 de 2023, abrir processo de tombamento do CONJUNTO DESPORTIVO CONSTÂNCIO VAZ GUIMARÃES, ou COMPLEXO ESPORTIVO DO IBIRAPUERA, situado à (rua Manoel da Nóbrega, 1361) Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Distrito de Moema, Subprefeitura de Vila Mariana, SQL 036.138.0154-1, do Cadastro de Contribuintes da Secretaria Municipal da Fazenda, sob a Transcrição nº 35.293 do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Capital.

A CDHU é responsável pelos projetos de obras civis e demais disciplinas complementares necessárias às obras de restauro, reforma e modernização do Estádio Ícaro de Castro Mello.

O estudo preliminar de restauro, reforma e modernização que objetiva a reabilitação do conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro Mello, inaugurado em 1968, foi norteado por três conceitos: a preservação integral da iconografia do bem protegido pelos tombamentos acima citados, atender às demandas com as adequações necessárias para o Atletismo moderno, ou seja, atender às exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendimento integral às normas e à legislação vigentes com destaque às de acessibilidade, às de proteção e combate a incêndio e ao código sanitário estadual.

2 Localização do Conjunto Desportivo Constâncio Vaz Guimarães

Rua Manoel da Nóbrega, 1111, Ibirapuera, São Paulo/SP



Imagem: 01 Localização, obtida em: *Google Maps* *https://maps.google.com/maps?ll=-23.525943,-46.669587&z=15&t=h&hl=pt-BR*; acesso em julho de 2024.

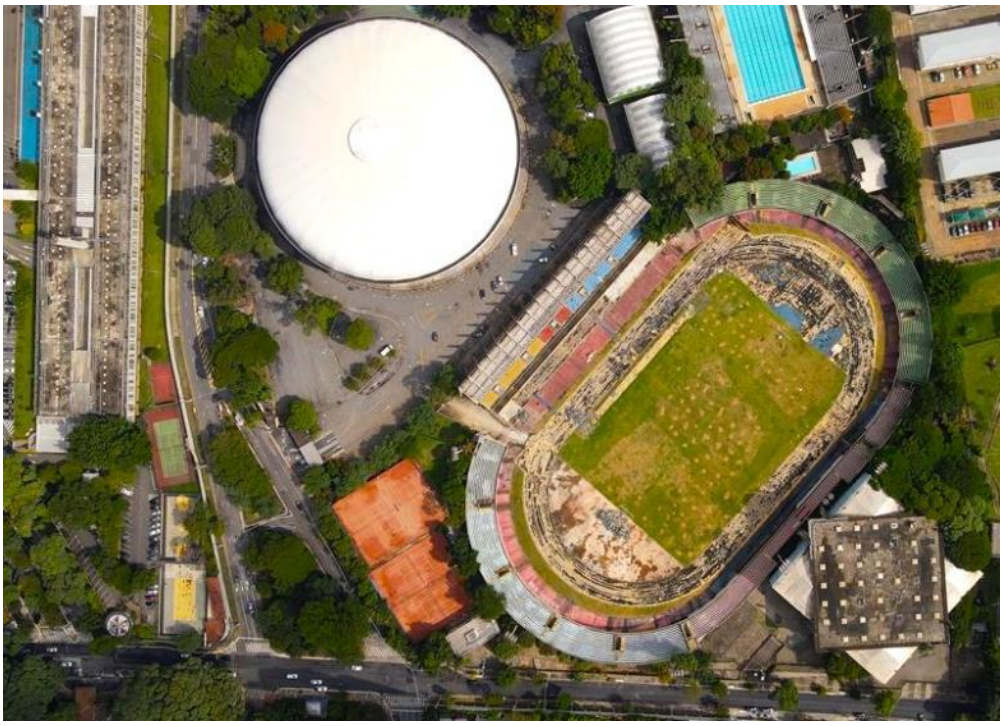


Foto: 01 Vista aérea, obtida com drone, março de 2024, CDHU

3 Breve cronologia

(Fonte: Estudo para Abertura de Tombamento, Arq. Dalva Thomaz; NIT / DPH, Departamento do Patrimônio Histórico /SMC/PMSP)

O estádio construído originalmente para ser um velódromo e depois teve inserida a pista oficial de Atletismo dentro dele, o que explica as arquibancadas elevadas e o recuo da arquibancada principal na reta de chegada (o espaço em frente a ela era utilizado durante as provas de ciclismo).

Após a conclusão do primeiro projeto de Ícaro de Castro Mello para o conjunto esportivo do Ibirapuera teria assumido importância na Comissão do IV Centenário a ideia de que fosse construída uma pista de velocidade capaz de acolher campeonatos mundiais de ciclismo em São Paulo. Traduzindo, um velódromo que permitisse colocar a cidade entre os circuitos internacionais.

Para que isso fosse possível, Ícaro de Castro Mello modificou o projeto para o complexo esportivo da Água Branca, localizando ali os prédios das federações e dos alojamentos dos atletas, sendo que o projeto do velódromo foi elaborado dentro do Departamento de Esportes do Estado de São Paulo (DEESP), , com autoria é atribuída ao arquiteto Oscar Arthur Morais Teixeira e aos engenheiros Henrique Angelo Mariotto, Arthur Luiz Pitta e Yasuo Yamamoto e, a execução da obra atribuída à construtora Zarzur & Kogan. As obras com previsão de término em agosto de 1953, só foram concluídas em outubro de 1954, tendo a inauguração ocorrida em novembro, com o Campeonato Brasileiro de Ciclismo e no mês seguinte, foi realizado o Campeonato Sul-Americano de Ciclismo, em comemoração do IV Centenário.

O Velódromo teve vida curta, resumindo-se à participação dos campeonatos comemorativos do IV Centenário, devido às mudanças nas regras internacionais da União Ciclista Internacional para pistas esportivas de ciclismo, o velódromo tornou-se obsoleto menos de dez anos depois, passando a pista de 500 metros a ser utilizada como pista de automobilismo júnior.

Em 1963, começaram as intervenções no Velódromo do Ibirapuera pelo Departamento de Educação Física e Esporte de São Paulo (DEFE), criado por Horácio Baby Barioni e regulamentado pelo decreto nº 4.855, em 27 de janeiro de 1931.

A proposta formal de reconfigurar o Velódromo do Ibirapuera para estádio de atletismo ficou a cargo do arquiteto Ícaro de Castro Mello, que além de arquiteto era esportista de atletismo olímpico tendo participado nessa modalidade nos Jogos Olímpicos de 1936, em Berlim.

O projeto para o estádio de atletismo do Ibirapuera foi iniciado em 1965, inserindo a nova pista de atletismo dentro do antigo circuito do Velódromo, e a construção do conjunto de arquibancadas.

"Ficavam reunidas qualidades técnicas e estéticas na concepção desse lugar para o público, cuja singularidade está associada ao desenho dos apoios verticais inclinados e sequenciados para suporte das arquibancadas. Projetado em concreto armado aparente, como grande parte das principais obras da arquitetura paulista por aquela época, sua expressiva notoriedade passou a constituir uma das principais caracterizações do novo estádio do Ibirapuera, posteriormente denominado Estádio Ícaro de Castro Mello."

As obras do novo estádio, bem como as do setor aquático coincidiu com as do setor aquático foram inauguradas a 9 de julho de 1968.

4 Intervenções no conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro Mello

4.1 Considerações gerais

- Todos os elementos do conjunto arquitetônico do Estádio Ícaro de Castro, que abrange a Arquibancada Coberta, as Arquibancadas Descobertas, o Prédio da Tribuna, a Pista de Atletismo serão contemplados com projetos de restauro, reforma e modernização de acessibilidade e a modernização visando atender às demandas com as adequações necessárias para o

Atletismo moderno, ou seja, atender às exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo), bem como o atendimento integral às normas e à legislação vigentes com destaque às de acessibilidade, às de proteção e combate a incêndio e ao código sanitário estadual.

- O presente memorial descritivo deverá ser analisado em conjunto com as peças gráficas relativas ao projeto de Restauro e Reforma, e os demais relatórios.

4.2 Intervenções propostas

4.2.1 Arquibancadas cobertas e descobertas

- As arquibancadas em concreto serão restauradas e receberão sistema de impermeabilização.
- Serão instalados novos assento conforme exigências da Instrução Técnica nº 12/2019 Centros esportivos e de exibição – requisitos de segurança contra incêndio, do Corpo de Bombeiros do Estado de SP.
- Novos guarda-corpos em vidro de segurança serão instalados, de acordo com as normas vigentes.





Fotos: 02 e 03 Vista do velódromo, pista e das arquibancadas e detalhe dos assentos, julho de 2024, CDHU

4.2.2 Escadas de acesso

- As escadas de acesso aos vomitórios e gradis serão recompostas e receberão novos guarda-corpos e corrimãos em ferro, atendendo às

normas de acessibilidade, de segurança de guarda-corpos e instruções técnicas do Corpo de Bombeiros.



Foto: 04 Escada de acesso e gradil, julho de 2024, CDHU

4.2.3 Acessos ao estádio

- Os acessos serão recuperados ou reconstruídos em atendimento às normas pertinentes.



Foto: 05 Acesso ao estádio, julho de 2024, CDHU

4.2.4 Edificações existentes sob as arquibancadas descobertas

- Duas edificações existentes sob as arquibancadas descobertas serão reformadas para uso de apoio para treinamento e competições.
- As demais edificações serão demolidas, conforme indicado no estudo preliminar.
- Serão construídos (6) seis módulos sanitários para o público, recuados da pista não interferindo na iconografia do bem, em atendimento ao Código Sanitário do estado de São Paulo.

4.2.5 Edifício da Tribuna

- A edificação com dois pavimentos será restaurada, mantendo-se a modinatura original bem como os elementos que a compõe.



Foto: 06 Edifício da Tribuna, julho de 2024, CDHU

- As esquadrias originais em ferro serão restauradas e instaladas réplicas nos locais com alteração formal, receberão vidros novos de acordo com as normas vigentes relativas ao cálculo do vidro pela ação dos ventos, vidros e guarda-corpos.



Foto: 07 Esquadrias originais, julho de 2024, CDHU

- As portas e fechamentos em vidro autoportante temperado serão substituídos:

- 1ª opção: portas em vidro de segurança, conforme normas vigentes;
- 2ª opção: portas pantográficas em ferro e na parte superior esquadrias basculantes no mesmo modelo das existentes; e,
- 3ª opção: portas de giro em ferro e na parte superior esquadrias basculantes no mesmo modelo das existentes.



Foto: 08 Portas e vidros autoportantes, julho de 2024, CDHU

- A edificação com dois pavimentos será restaurada, mantendo-se a modinatura original bem como os elementos que a compõe.
- Conforme indicado no Estudo Preliminar será instalado um novo elevador de emergência par o acesso de pessoas com deficiência à arquibancada coberta.

4.2.6 Pista de Atletismo

- O Velódromo obsoleto para competições conforme exigências da World Athletics – WA (Federação Internacional de Atletismo) Classe 1, dará lugar para a ampliação da Pista de Atletismo.
- A área central receberá plantio de grama natural, conforme indicado no Estudo Preliminar.



Foto: 09 Área central do estádio em primeiro plano o Velódromo, julho de 2024, CDHU

4.2.7 Velódromo

- Um novo Velódromo será construído no Centro de Treinamento Paralímpico Brasileiro, conforme Resolução da Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência, a seguir transcrita:

"*Governo do Estado de São Paulo*

Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência Institui Grupo de Trabalho (GT) visando a construção do Velódromo de São Paulo a ser instalado no Centro de Treinamento Paralímpico Brasileiro.

O SECRETÁRIO DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, no uso de suas atribuições legais previstas no artigo 3, incisos III e VIII, do Decreto Estadual 52.841, de 27 de março de 2008;

RESOLVE:

Art. 1º - Fica instituído no âmbito do Governo do Estado de São Paulo o Grupo de Trabalho (GT) para o acompanhamento do projeto de construção do velódromo no Centro de Treinamento Paralímpico Brasileiro, situado no Parque Estadual Fontes do Ipiranga.

Art. 2° - O Grupo de Trabalho tem por finalidade acompanhar a elaboração dos projetos básico e executivo, bem como o processo de licitação da obra.

Art. 3º - O Grupo de Trabalho será composto pelos seguintes membros: I – Marcos da Costa, RG 11.550.060 e Márcio Alexandre Giorgini Fusco Cammarosano, RG 44.234.104-0, respectivamente como titular e suplente, representando a Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência; II – Rosemar Luiz da Rosa Lopes, RG 14.551.617-9 e Rodrigo Dutra de Macedo, respectivamente titular e suplente, representando a Casa Civil; III – Marcelo Hideki Nanya e Sérgio Soares, respectivamente como titular e suplente, representando a Secretaria de Esportes; IV - Claudia Alves Dias Lacorte, RG 06.255.723-6 - IFP/RJ e Luiz Gustavo Della Noce RG - 18.724.107-7, respectivamente titular e suplente, representando a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano; V – Yohansson do Nascimento Ferreira – RG: 2002001256356 e Marcos Antônio Garcia – RG: 54907494, respectivamente titular e suplente, representando o Comitê Paralímpico Brasileiro; VI – Edilson Alves da Rocha, RG. 21.224.580-6 e Fernando Ruiz Fermino, RG 28.237.569-7, respectivamente titular e suplente, representando a Confederação Brasileira de Ciclismo; e VII – Lauro Cesar Moro Chaman, RG 44.286.167-7 e Sabrina Custódia da Silva, RG 36.872.783-X, respectivamente titular e suplente, representando os atletas de ciclismo do Time São Paulo.

Art. 4º - A coordenação do GT ficará a cargo da Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência.

Art. 5º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação."

MARCOS DA COSTA
Secretário dos Direitos da Pessoa com Deficiência

Documento assinado eletronicamente por Marcos Da Costa, Secretário, em 01/07/2024, às 17:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023."

4.2.8 Área para cadeirantes

- Para a locação de cadeirantes e acompanhantes serão criadas 2 (duas) plataformas metálicas no nível do piso sob as arquibancadas descobertas, conforme indicado no estudo Preliminar.

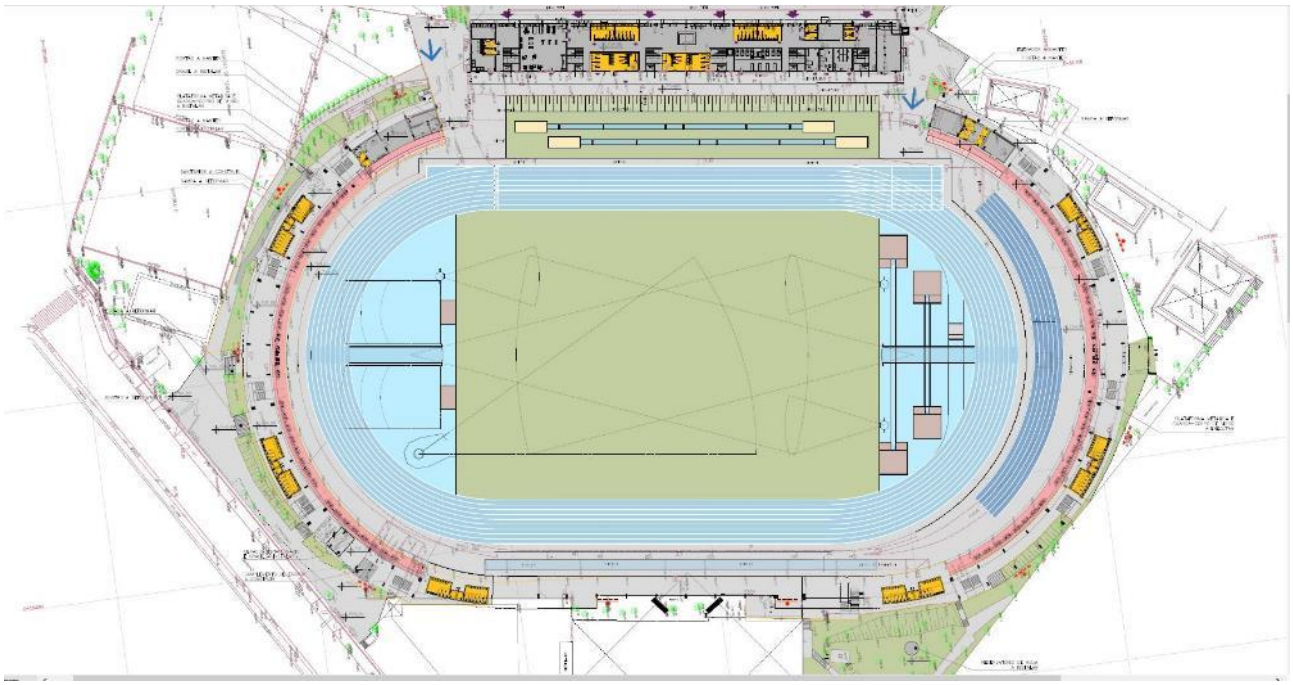


Imagem: 02 Estudo Preliminar, com a indicação em vermelho das plataformas para cadeirantes, julho de 2024, CDHU

4.2.9 Áreas técnicas

- As áreas técnicas que concentraram a instalação das condensadoras do sistema de climatização, gerador, transformador e reservatório elevado com 12 metros de altura, como precisam ficar próximas ao Edifício da Tribuna foram consideradas duas opções:
- 1ª opção: área livre ao sul do edifício, com implantação de paisagismo para atenuação acústica e visual; e,
- 2ª opção: setor norte do edifício, onde se localiza a piscina de hidroginástica e do galpão a serem demolidos.

4.2.10 Telões

Será instalado um Telão na estrutura de concreto existente que será restaurada e outro que será instado por meio de estrutura metálica auxiliar

a ser fixada nos pilares do Ginásio Mauro Pereira, voltados para a pista, após verificação das condições da estrutura existente.

Outra opção para instalação de Telão é na estrutura metálica atrás da Arquibancada, no Acesso A, conforme indicado no Estudo Preliminar.

4.2.11 Torres de Iluminação

Serão instaladas novas Torres de Iluminação para atendimento às normas da World Athletics – WA, com altura aproximada de 50 metros, em concreto ou metálicas, nos locais conforme indicado no Estudo Preliminar.