

DESENHO UNIVERSAL

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL







DIRETRIZES DO DESENHO UNIVERSAL NA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL NO ESTADO DE SÃO PAULO



Espaço para todos e por toda a vida





Diretrizes do desenho universal na habitação de interesse social no estado de São Paulo: espaço para todos e por toda a vida / Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Estado de Habitação - São Paulo, 2010 - p.:il -

1. Política habitacional - São Paulo (Estado) 2. Habitação - São Paulo (Estado)
3. Habitação - Acessibilidade I - Secretaria de Habitação de São Paulo.

Habitação para todas as pessoas e por toda a vida

O direito à habitação não deve prescindir da liberdade e igualdade de utilização por todos os usuários. Uma moradia digna contempla as necessidades do ser humano em todas as etapas e circunstâncias da vida. Por isso, quando falamos em habitação inclusiva, referimo-nos a um conceito muito mais amplo do que a simples adaptação de imóveis para atender situações específicas, como dificuldade ou incapacidade de locomoção, deficiência visual, auditiva ou de qualquer natureza. Falamos de uma casa e seus arredores concebidos **para todas as pessoas e por toda a vida**.

Essa é a proposta do Desenho Universal aplicado à habitação. Democratizar, facilitar, simplificar o uso e promover segurança nos espaços privativos dos imóveis e nas áreas de uso comum, inclusive no acesso às vias públicas e aos equipamentos urbanos. Do projeto à execução, o Desenho Universal obedece parâmetros que levam à criação de uma moradia para atender as expectativas e necessidades de todos os públicos.

O Estado de São Paulo é pioneiro no país ao adotar os conceitos do Desenho Universal na Habitação de Interesse Social. Desde 2008, por determinação do governador José Serra, as secretarias estaduais da Habitação (SH) e dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SDPcD) trabalham na aplicação desses conceitos nos programas habitacionais dirigidos às famílias de menor renda. Esta publicação resume os avanços conquistados e apresenta os preceitos que devem nortear a elaboração de projetos e a construção de moradias populares.

A adoção dos conceitos do Desenho Universal proporcionará mais qualidade, conforto e segurança aos moradores. As novas casas e bairros inclusivos, que passam a integrar o Programa Habitacional do Estado de São Paulo, certamente contribuirão para ampliar os direitos do cidadão.

Lair Krähenbühl

Secretário de Estado da Habitação e presidente da CDHU





Um novo Desenho para a Habitação

O desenho, em seu sentido clássico, representa visualmente por meio de traços a forma e, eventualmente, os valores e cultura de uma sociedade. Impulsionado pela utopia da beleza e do refinamento, ajuda a construir e melhorar a funcionalidade da pessoa humana. O Desenho Universal é uma resposta ao movimento da sociedade, que busca eficiência e funcionalidade para todos os indivíduos ao longo dos ciclos da vida.

A maioria dos “desenhos” que facilitam as tarefas da vida diária nos passam despercebidos. Por outro lado, situações cotidianas de dificuldades na usabilidade, decorrentes da falta de acesso a produtos, ficam registradas em nossa memória. O Desenho Universal é um fator decisivo quando o objetivo é a construção de uma sociedade para todos que prioriza a eliminação das barreiras arquitetônicas e ambientais.

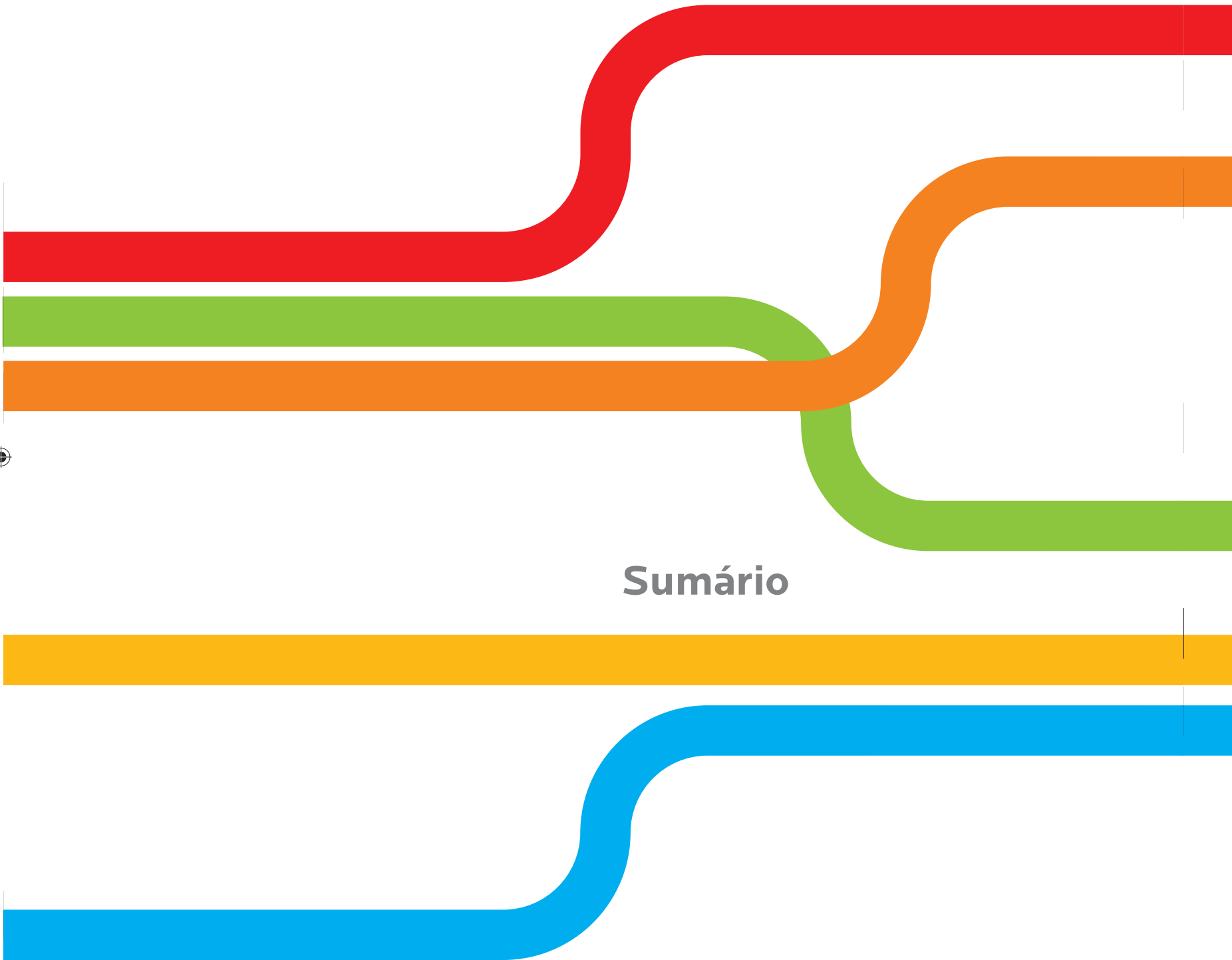
A compreensão e o respeito à diversidade, enquanto fenômeno inerente à condição humana, deve estimular e viabilizar soluções que construam uma sociedade centrada em todos os indivíduos. Uma sociedade que se transforma em busca da sustentabilidade, com a perspectiva de garantir os direitos de cidadania para pessoas com deficiência.

O Desenho Universal é a evolução de um conceito e a sua aplicação na habitação é uma demonstração de respeito aos direitos de todos os humanos.

Linamara Rizzo Battistella

Secretária de Estado dos Direitos das Pessoas com Deficiência





Sumário



Apresentação _ PÁG. 10

01

Origem e fundamentos do Desenho Universal _ PÁG. 12

Os sete princípios do Desenho Universal
O conceito europeu de acessibilidade
O Desenho Universal no Brasil

02

Uma abordagem do usuário em seus espaços de convívio _ PÁG. 26

Classificação do público-alvo
Classificação dos espaços utilizados
Da legislação à aplicação do conceito

03

Parâmetros de referência _ PÁG. 40

Procedimento para a definição das diretrizes
Parâmetros de referência gerais

04

Diretrizes do Desenho Universal _ PÁG. 50

Unidade habitacional
Áreas comuns condominiais
Áreas públicas urbanas

05

Balanco e perspectivas _ PÁG. 82

Bibliografia

Anexo I – Decreto estadual e resoluções

Anexo II - Referências legais nos âmbitos federal, estadual e municipal

Créditos



Apresentação

A Secretaria de Estado da Habitação (SH) e a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU) são os agentes responsáveis pela promoção da Política Habitacional de Interesse Social no Estado de São Paulo há mais de 40 anos e garantem o acesso à moradia para famílias de menor renda. Em quase todos os municípios paulistas foram construídos mais de 450 mil imóveis - que abrigam uma população de aproximadamente 1,5 milhão de pessoas - com espaços para a vida familiar, qualidade adequada de construção e de infraestrutura urbana.

Ao longo desses anos, apesar de terem sido implementadas melhorias e avanços tecnológicos nos projetos, a produção de moradias populares esteve limitada à disponibilidade orçamentária, refém de um sistema centralizado de financiamento habitacional federal (Banco Nacional da Habitação e Caixa Econômica Federal), incapaz de enfrentar o enorme déficit de moradias nas grandes cidades brasileiras. No Estado de São Paulo, a destinação pioneira de recursos orçamentários oriundos do ICMS, desde 1990, alavancou um importante salto quantitativo que ampliou o número de famílias atendidas por meio de uma política de subsídio para as faixas de menor renda.

Entretanto, a orientação da política pública voltada para a qualidade integral da moradia e da vida urbana nos conjuntos residenciais de baixa renda promovidos pelo Estado é muito recente. As firmes diretrizes da atual gestão de governo (2007/2010) foram direcionadas ao incremento da qualidade da moradia como elemento essencial para a construção de cidades sustentáveis nos aspectos de habitabilidade, acessibilidade, segurança, uso dos equipamentos públicos de infraestrutura, lazer, saúde, esporte, cultura, respeito ao ambiente saudável e, sobretudo, para a inclusão social por meio da urbanização e regularização de assentamentos precários.





Entre as diretrizes no campo da qualidade de projetos e do ambiente construído, a mais ousada refere-se à adoção dos conceitos do Desenho Universal aplicados à produção de Habitação de Interesse Social pela Secretaria de Estado da Habitação, por intermédio da CDHU. Em total consonância com as ações da recém-criada Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SEDPCD) no campo da inclusão social das pessoas com deficiência, foi firmado um Protocolo de Intenções entre a SH, a SEDPCD e a CDHU (Decreto Estadual nº 53.485, de 26/09/2008) e constituído um Grupo de Trabalho para apresentar proposta de implantação dos conceitos do Desenho Universal (Resolução Conjunta SH/SEDPCD nº 35, de 25/09/2008, e Resolução SH nº 36, de 13/10/2008 – DOE 21/10/2008¹).

O escopo de trabalho do grupo de especialistas partiu da identificação das necessidades e dificuldades de usabilidade de um ambiente construído com autonomia e segurança, ou seja, a proposta era permitir o acesso universal e a utilização por indivíduos em todas as fases da vida, desde a total dependência, quando crianças, até uma idade avançada. Os resultados preliminares dos estudos indicaram um conjunto de princípios que foram acolhidos como desafios pela Secretaria da Habitação:

- Facilitar o acesso e o uso dos ambientes relacionados ao habitar para todas as pessoas, com deficiência ou não, com mobilidade reduzida, tais como idosos, obesos e gestantes, independentemente de suas características físicas e sensoriais;
- Promover e incentivar a construção de espaços de moradia acessíveis;
- Criar espaços de lazer e demais áreas de uso comum adequados às necessidades de todos os usuários, incorporando aos projetos todos os conceitos do Desenho Universal;
- Desenvolver diretrizes do Desenho Universal que indiquem parâmetros técnicos para a elaboração de projeto arquitetôni-

co e urbanístico das habitações de interesse social, garantindo melhoria da qualidade de vida para as pessoas que venham a adquirir uma deficiência ou mobilidade reduzida, permanente ou provisória;

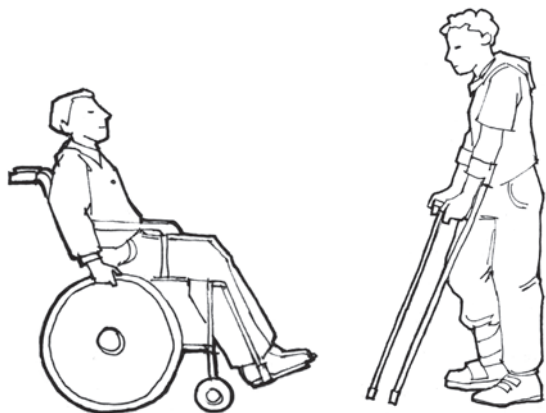
- Sensibilizar os profissionais e entidades que já intervêm no campo da habitação para a aplicação do Desenho Universal;
- Manter o atendimento à Lei Estadual nº 10.844/01, que estabelece destinação de 7% das unidades habitacionais para pessoas com deficiência;
- Atender às diretrizes do Desenho Universal em 100% dos novos projetos de tipologias habitacionais;
- Elaborar um plano de ação para implementação do Desenho Universal na SH/CDHU.

Nessa perspectiva, a adoção do Desenho Universal, como política pública estadual, tem como objetivo garantir que o espaço habitacional em seu contexto urbano ofereça segurança, autoestima, cidadania, longevidade e flexibilidade, possibilitando que a casa, os locais de uso comum dos condomínios e seus arredores urbanos possam ser usufruídos ao longo de toda a vida de um indivíduo de maneira democrática. Pretende, ainda, que esse usufruto abranja todos os indivíduos: pessoas com deficiências, temporárias ou permanentes; com mobilidade reduzida, tais como idosos, gestantes, obesos, crianças e pessoas com baixa estatura, bem como adultos em geral com crianças de colo, carregando carrinhos ou bagagens, pacotes, entre outros.

Constitui-se, portanto, um grande avanço do Governo do Estado de São Paulo adotar como princípio nos projetos de moradia o Desenho Universal, cujo mote “Espaço para todos e por toda a vida” expressa a intenção de conferir permanência à qualidade do ambiente construído.

¹ OS DOCUMENTOS ESTÃO DISPONÍVEIS NO ANEXO I







01

Origem e fundamentos do Desenho Universal

Os sete princípios do Desenho Universal
O conceito europeu de acessibilidade
O Desenho Universal no Brasil





A expressão *Universal Design* (Desenho Universal) foi usada pela primeira vez nos Estados Unidos, em 1985, pelo arquiteto Ron Mace, que influenciou a mudança de paradigma no desenvolvimento de projetos urbanos, de arquitetura e design, inclusive de produtos. Para MACE (1991), o Desenho Universal aplicado a um projeto consiste na criação de ambientes e produtos que possam ser usados por todas as pessoas, na sua máxima extensão possível.

O conceito de Desenho Universal surgiu em decorrência de reivindicações de dois segmentos sociais. O primeiro composto por pessoas com deficiência que não sentiam suas necessidades contempladas nos espaços projetados e construídos. O segundo formado por arquitetos, engenheiros, urbanistas e designers que desejavam maior democratização do uso dos espaços e tinham uma visão mais abrangente da atividade projetual.

A concepção desse grupo de profissionais baseava-se na preocupação com a oferta de ambientes que pudessem ser utilizados por todos, na sua máxima extensão possível, sem depender, por exemplo, da necessidade de adaptação ou elaboração de projeto especializado para pessoas com deficiência, favorecendo, assim, a biodiversidade humana e proporcionando uma melhor ergonomia para todos.

Embora nos Estados Unidos já houvesse normas técnicas de acessibilidade em vigência, antes do advento do Desenho Universal os espaços projetados e construídos não eram pensados para serem usados por todas as pessoas, com deficiência ou não. Havia somente locais alternativos ou reservados para indivíduos com apresentavam algum tipo de limitação de mobilidade, de sentidos ou cognição.





Os sete princípios do Desenho Universal

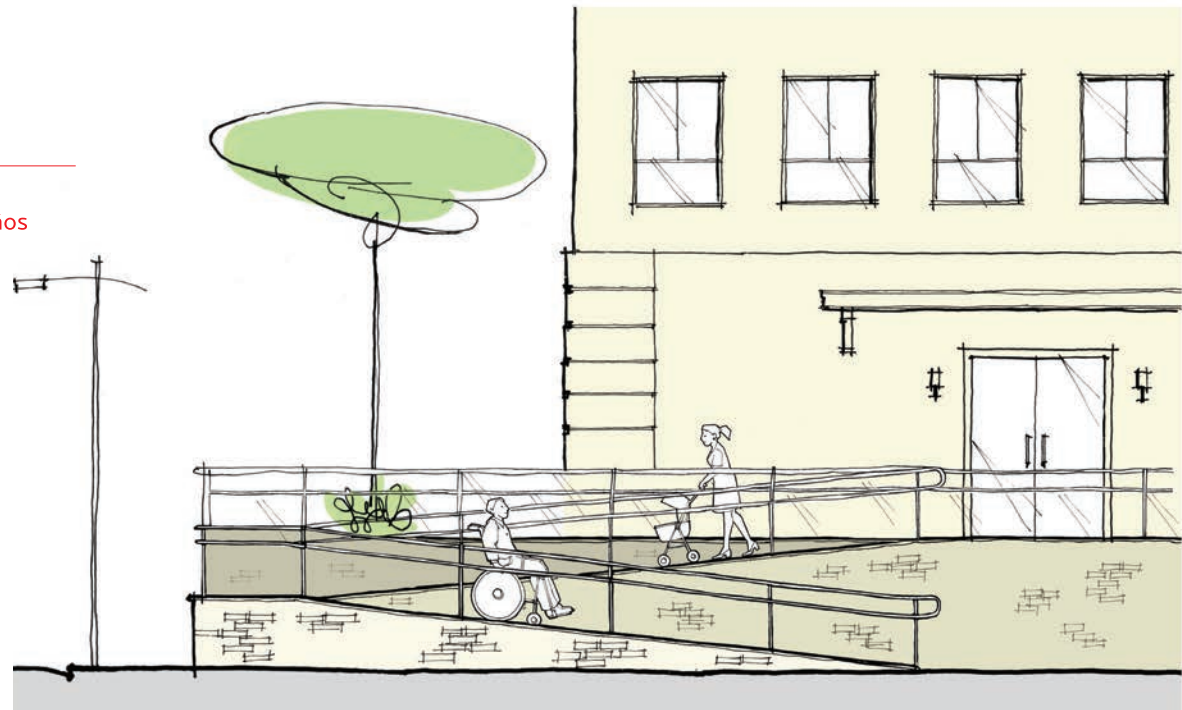
Na década de 1990, um grupo de arquitetos e defensores de uma arquitetura e design mais centrados no ser humano e sua diversidade reuniu-se no *Center for Universal Design*, da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, a fim de estabelecer critérios para que edificações, ambientes internos, urbanos e produtos atendessem a um maior número de usuários. Esse grupo definiu os sete princípios do Desenho Universal, apresentados a seguir, que passaram a ser mundialmente adotados em planejamentos e obras de acessibilidade:

1. Uso equitativo

- Propor espaços, objetos e produtos que possam ser utilizados por usuários com capacidades diferentes;
- Evitar segregação ou estigmatização de qualquer usuário;
- Oferecer privacidade, segurança e proteção para todos os usuários;
- Desenvolver e fornecer produtos atraentes para todos os usuários.



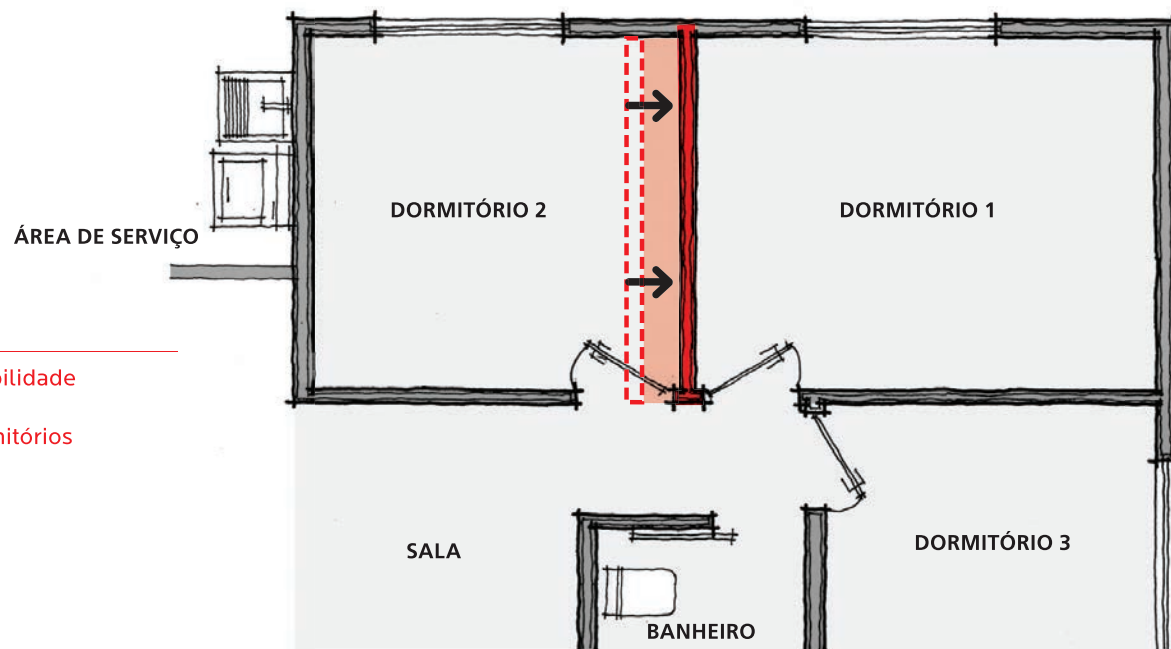
Acesso seguro a um edifício através de rampas com corrimãos e guarda-corpo.



2. Uso flexível

- Criar ambientes ou sistemas construtivos que permitam atender às necessidades de usuários com diferentes habilidades e preferências diversificadas, admitindo adequações e transformações;
- Possibilitar adaptabilidade às necessidades do usuário, de forma que as dimensões dos ambientes das construções possam ser alteradas.

Projetos devem prever a possibilidade de deslocamento de paredes ou divisórias para ampliar dormitórios ou outros ambientes.

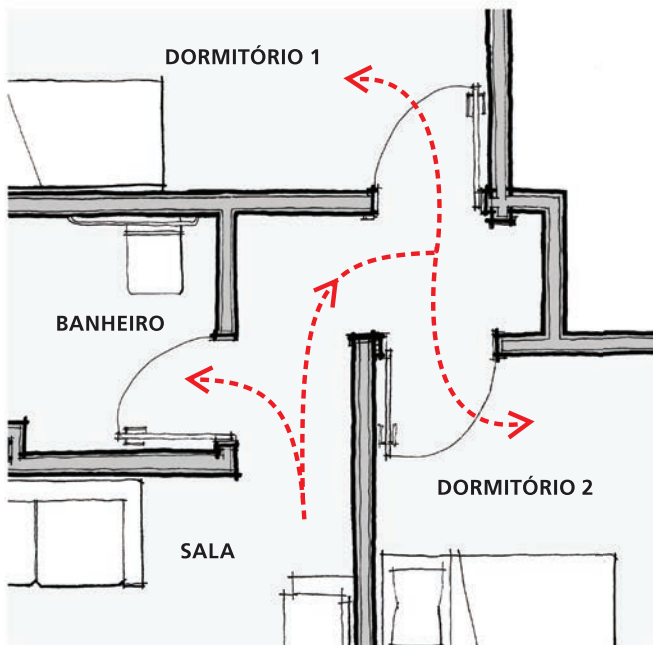




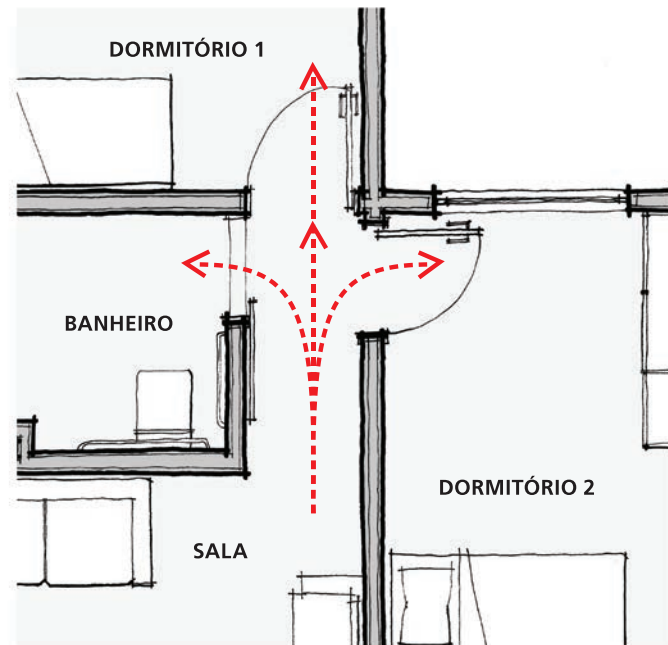
3. Uso simples e intuitivo

- Permitir fácil compreensão e apreensão do espaço, independente da experiência do usuário, de seu grau de conhecimento, habilidade de linguagem ou nível de concentração;
- Eliminar complexidades desnecessárias e ser coerente com as expectativas e intuição do usuário;
- Disponibilizar as informações segundo a ordem de importância.

PERCURSO CONFUSO



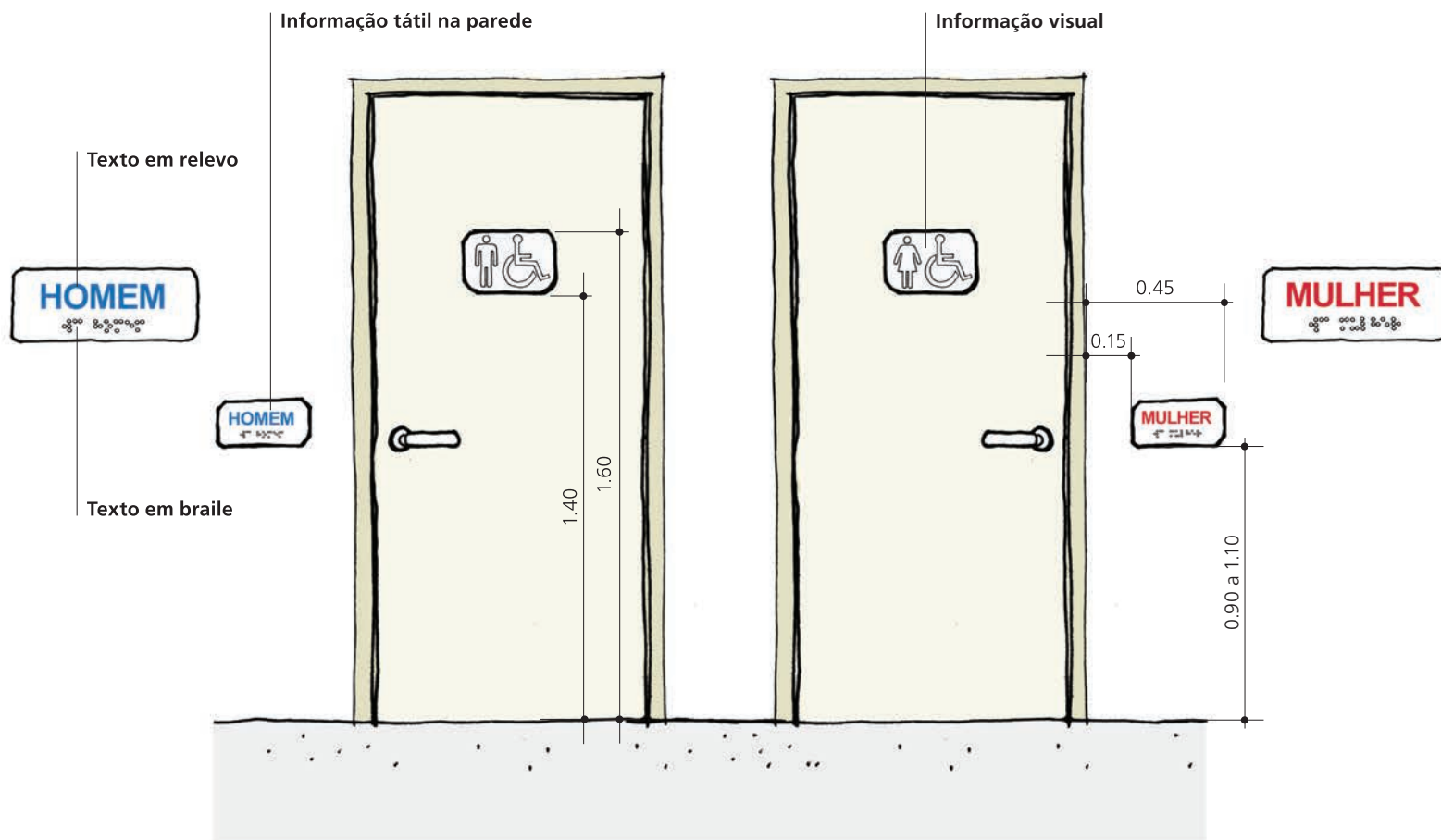
PERCURSO SIMPLES E INTUITIVO



Os pictogramas “homem” e “mulher”, com informação em relevo e Braille, são conhecidos universalmente e de fácil compreensão.

4. Informação de fácil percepção

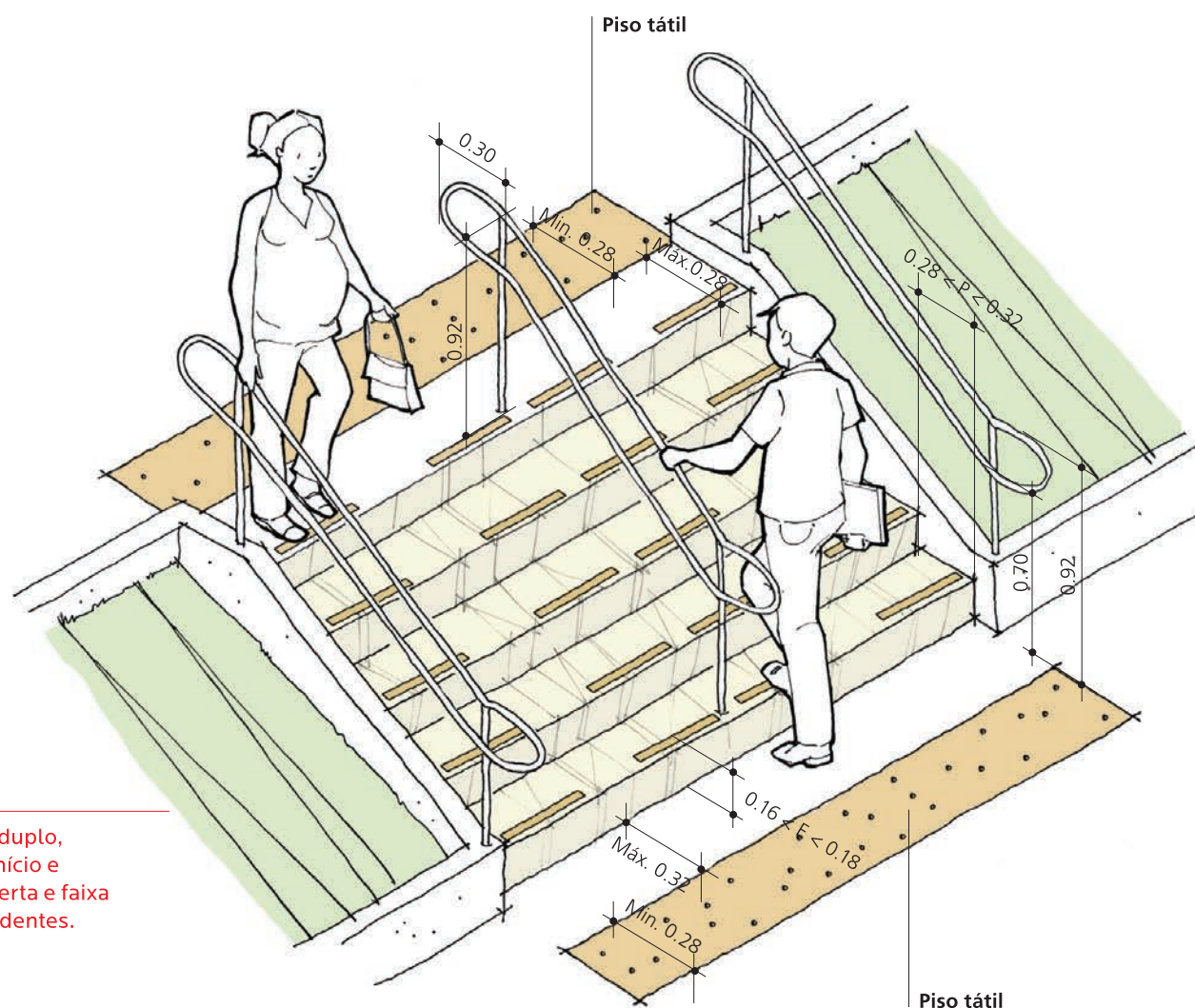
- Utilizar diferentes meios de comunicação, como símbolos, informações sonoras, táteis, entre outras, para compreensão de usuários com dificuldade de audição, visão, cognição ou estrangeiros;
- Disponibilizar formas e objetos de comunicação com contraste adequado;
- Maximizar com clareza as informações essenciais;
- Tornar fácil o uso do espaço ou equipamento.





5. Tolerância ao erro (segurança)

- Considerar a segurança na concepção de ambientes e a escolha dos materiais de acabamento e demais produtos - como corrimãos, equipamentos eletromecânicos, entre outros - a serem utilizados nas obras, visando minimizar os riscos de acidentes.



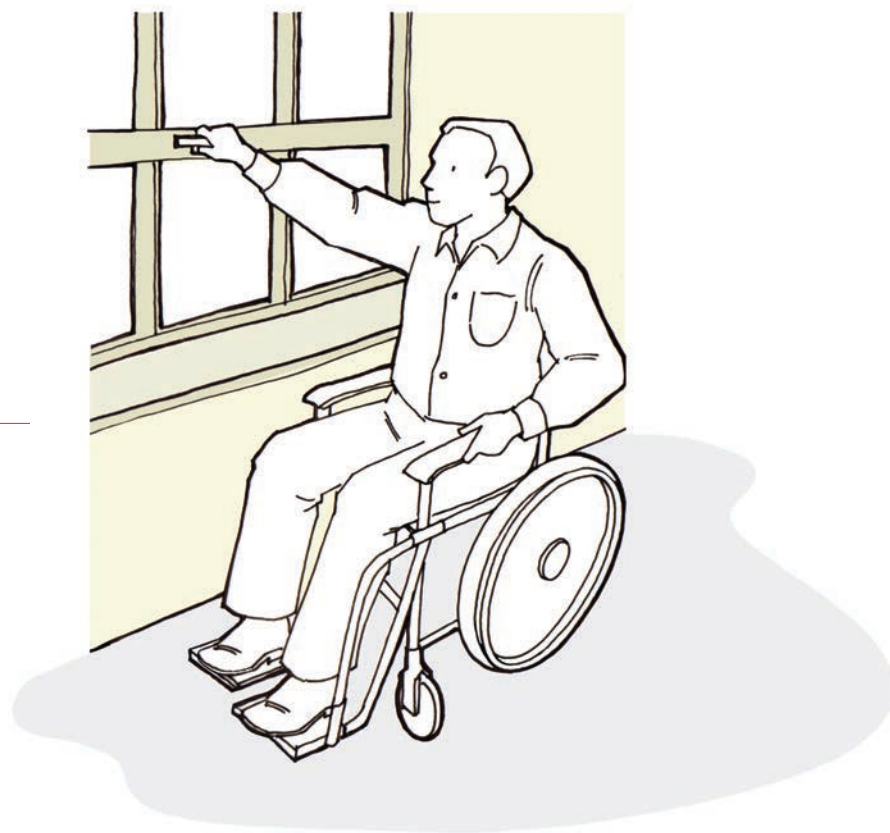
Escadas com corrimão duplo, prolongado 30 cm no início e término, piso tátil de alerta e faixa contrastante evitam acidentes.



6. Esforço físico mínimo

- Dimensionar elementos e equipamentos para que sejam utilizados de maneira eficiente, segura, confortável e com o mínimo de fadiga;
- Minimizar ações repetitivas e esforços físicos que não podem ser evitados.

Sistema de alavanca adequado permite que um cadeirante abra uma janela com facilidade.





7. Dimensionamento de espaços para acesso e uso abrangente

- Permitir acesso e uso confortáveis para os usuários, tanto sentados quanto em pé;
- Possibilitar o alcance visual dos ambientes e produtos a todos os usuários, sentados ou em pé;
- Acomodar variações ergonômicas, oferecendo condições de manuseio e contato para usuários com as mais variadas dificuldades de manipulação, toque e pegada;
- Possibilitar a utilização dos espaços por usuários com órteses, como cadeira de rodas, muletas, entre outras, de acordo com suas necessidades para atividades cotidianas.

Mobiliário adequado permite que um cadeirante tenha acesso a todos os compartimentos com conforto e segurança.





O conceito europeu de acessibilidade

A tradição filosófica europeia fundamenta-se no reconhecimento, aceitação e promoção dos direitos humanos de todos os segmentos da sociedade, entre eles pessoas com mobilidade reduzida. Nesse contexto, a acessibilidade é um atributo essencial do meio físico centrado na pessoa.

Em 1977, o Conselho da Europa, com sede em Estrasburgo, promulgou resolução destinada a adaptar as habitações e suas respectivas áreas circundantes às necessidades das pessoas com deficiência e mobilidade reduzida².

Desde 1985, a pedido do Departamento para a Ação a Favor das Pessoas com Deficiência da Comunidade Europeia, o Conselho Holandês das Pessoas com Deficiência vem efetuando estudos sobre a legislação e a prática da acessibilidade nos países membros.

Em outubro de 1987, a Comissão Europeia financiou o desenvolvimento de um manual europeu com critérios harmonizados e normatizados sobre acessibilidade, sob supervisão de um grupo diretivo formado por arquitetos, urbanistas e usuários provenientes de diferentes países do continente.

Quase uma década depois, em 1996, foi apresentado um novo projeto: o Conceito Europeu de Acessibilidade (CEA). Traduzido em diversas línguas, o CEA foi utilizado por vários países na revisão de abordagens e diretrizes nacionais e adotado pela Comissão Europeia.

Em novembro de 2003, em Luxemburgo, foi apresentada uma versão atualizada do CEA. O novo texto assumiu os conceitos do Desenho Universal e reviu soluções para problemas detectados em projetos de edifícios, construções, instalações, sistemas de informação e de reforço das práticas adotadas pelas instituições da União Europeia (UE). As recomendações decorrentes dessa ação trouxeram benefícios a toda a população da UE, e não apenas às pessoas com deficiência.

² RESOLUÇÃO AP (77) 8.





A União Europeia experienciou outro grande avanço quando adotou uma nova resolução, dessa vez referente à introdução dos princípios do Desenho Universal nos programas de formação das profissões relacionadas com a construção de edifícios, redes viárias, equipamentos e mobiliários urbanos ou espaços abertos ao público em geral. Quanto ao uso habitacional, a União Europeia determinou, como exigência mínima, que toda habitação possa receber a visita de uma pessoa com deficiência. Com isso, os projetos devem assegurar que:

- O acesso ao interior dos imóveis não apresente degraus ou escadas, e que desníveis existentes sejam superados por meio de rampas ou meios mecânicos;
- As portas sejam suficientemente largas para permitir a passagem de uma cadeira de rodas;
- Pelo menos um dos sanitários permita ao usuário de cadeira de rodas manobrá-la com autonomia.

Segundo o Conceito Europeu de Acessibilidade, uma moradia que preenche esses requisitos é denominada “habitação visitável”. Por outro lado, aquela que permite a uma pessoa, com deficiência ou não, utilizá-la por toda a vida, da infância até uma idade avançada, requerendo apenas intervenções simples, não estruturais e de baixo custo, é denominada “habitação adaptável”.





O Desenho Universal no Brasil

No Brasil, segundo CARLETTO e CAMBIAGHI (2008), o debate sobre a questão iniciou-se de forma tímida em 1980, com o objetivo de conscientizar profissionais da área de construção. O ano de 1981 foi declarado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como Ano Internacional das Pessoas com Deficiência. Com isso, o tema ganhou repercussão no país, fortalecendo o que na época denominava-se Eliminação de Barreiras Arquitetônicas às Pessoas Portadoras de Deficiência.

Em razão da conjuntura internacional, a partir daquele ano foram promulgadas algumas leis no Brasil para regulamentar o acesso a todos e garantir que a parcela da população com deficiência ou mobilidade reduzida tivesse as mesmas garantias que os demais cidadãos.

Em 1985, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou a primeira norma técnica relativa à acessibilidade, hoje denominada, após duas revisões, NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. A última revisão ocorreu em 2004 e vigora até hoje para regulamentar os parâmetros técnicos de acessibilidade no país.

Passados 30 anos do início desse debate no país, é possível aferir avanços em diferentes esferas. Um exemplo é a crescente consciência por parte de profissionais, gestores e usuários de que a acessibilidade melhora a qualidade de vida de todas as pessoas. Há, ainda, o reconhecimento de que a inclusão dos conceitos do Desenho Universal no Brasil é determinante para a mudança de paradigma na arquitetura e no urbanismo, pois induz experiências e processos de amadurecimento voltados à democratização dos espaços públicos e privados para todos os usuários.

Os benefícios dessas transformações refletem-se também na moradia, especialmente quando propõe-se a implementação do Desenho Universal na habitação de interesse social. A sociedade brasileira vem sendo crescentemente sensibilizada em relação às necessidades específicas





de crianças, adolescentes, gestantes e idosos. Esse processo evidencia-se com a aprovação de leis federais, estaduais e municipais que passam a regulamentar providências para resguardar necessidades e demandas desses segmentos da sociedade.

O avanço mais recente foi a ratificação pelo Brasil, em 2008, da Convenção da Organização das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. A convenção foi promulgada com equivalência de Emenda Constitucional pelo Decreto nº 6.949, da Presidência da República, em 2009.

Entre outros pontos, ressalta que uma sociedade inclusiva é definida pelo respeito e valorização das diferenças; reconhece a igualdade entre as pessoas; considera a diferença um princípio básico, o que torna inaceitável qualquer tipo de discriminação, inclusive na arquitetura e no urbanismo; reconhece que a vida de uma pessoa pode ser restringida pelo ambiente em volta dela, pelo contexto urbano, edificações, enfim, pelo espaço construído.







02

Uma abordagem do usuário em seus espaços de convívio

Classificação do público-alvo
Classificação dos espaços utilizados
Da legislação à aplicação do conceito





PÁG. 28 | 29

O Desenho Universal é um tema bastante recente no Brasil e ainda muito pouco aplicado, tanto no meio acadêmico quanto nas práticas profissionais relacionadas a projetos e à construção civil. Por desconhecimento, frequentemente é confundido com acessibilidade para pessoas com deficiência, o que resulta no cumprimento automático das normas vigentes, sem considerar uma reflexão sobre sua importância e benefícios para os usuários.

A elaboração de diretrizes para a aplicação do Desenho Universal exigiu uma rigorosa metodologia de trabalho que implicou, entre outros fatores, conhecer em profundidade o público-alvo e os espaços físicos nos quais ele está inserido. A seguir são apresentados os resultados dessa etapa do trabalho, que mapeou o perfil e dificuldades dos usuários, bem como as soluções de projetos adequadas para os espaços privados, comuns e públicos.



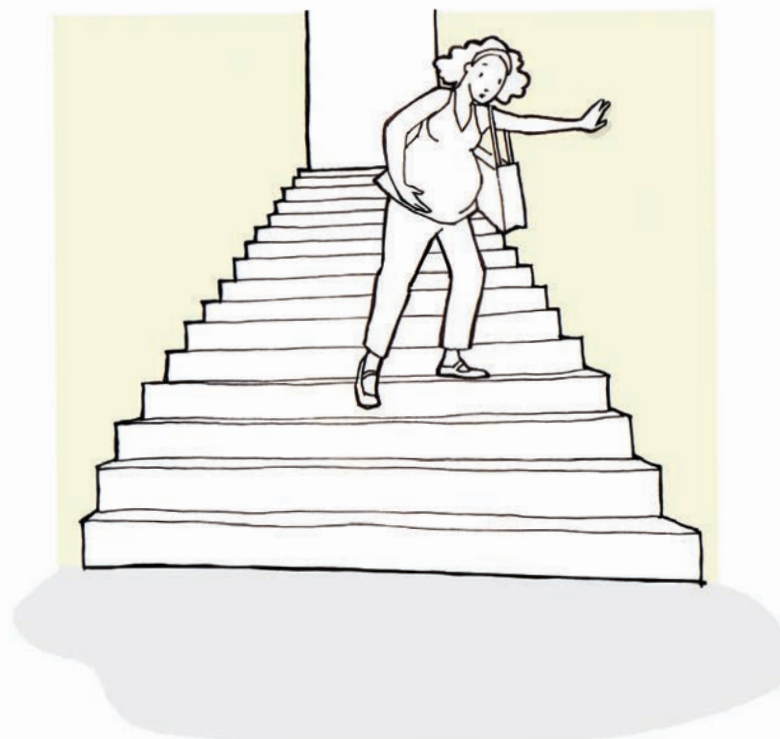


Classificação do público-alvo

Para a elaboração das diretrizes do Desenho Universal, considerou-se como público-alvo a totalidade da população, contemplando sua diversidade e dificuldades permanentes ou provisórias. Para melhor caracterização desse público, os tipos de restrição de mobilidade e dificuldades mais significativas foram agrupados e classificados da seguinte forma:

1. Pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência: gestantes, obesos, crianças, idosos, usuários de próteses e órteses, pessoas carregando pacotes, entre outros.

Dificuldades: vencer desníveis, principalmente subir escadas sem corrimãos; manter o equilíbrio; passar por locais estreitos, percorrer longos percursos, atravessar pisos escorregadios; abrir e fechar portas; manipular objetos; acionar mecanismos redondos ou que necessitem do uso das duas mãos simultaneamente, entre outras.



2. Usuários de cadeira de rodas: paraplégicos, tetraplégicos, hemiplégicos, pessoas que tiveram membros amputados, idosos, entre outros.

Dificuldades: vencer desníveis isolados, escadas e rampas muito íngremes; ter alcance visual limitado; manusear comandos de janelas e metais sanitários muito altos; não ter espaços amplos para girar; abrir portas; não passar por locais estreitos, como portas de 60 e 70 cm; utilizar banheiros que não permitem a aproximação a vasos sanitários, pias e chuveiros, entre outras.

Comandos muito altos impedem manuseio por cadeirantes.

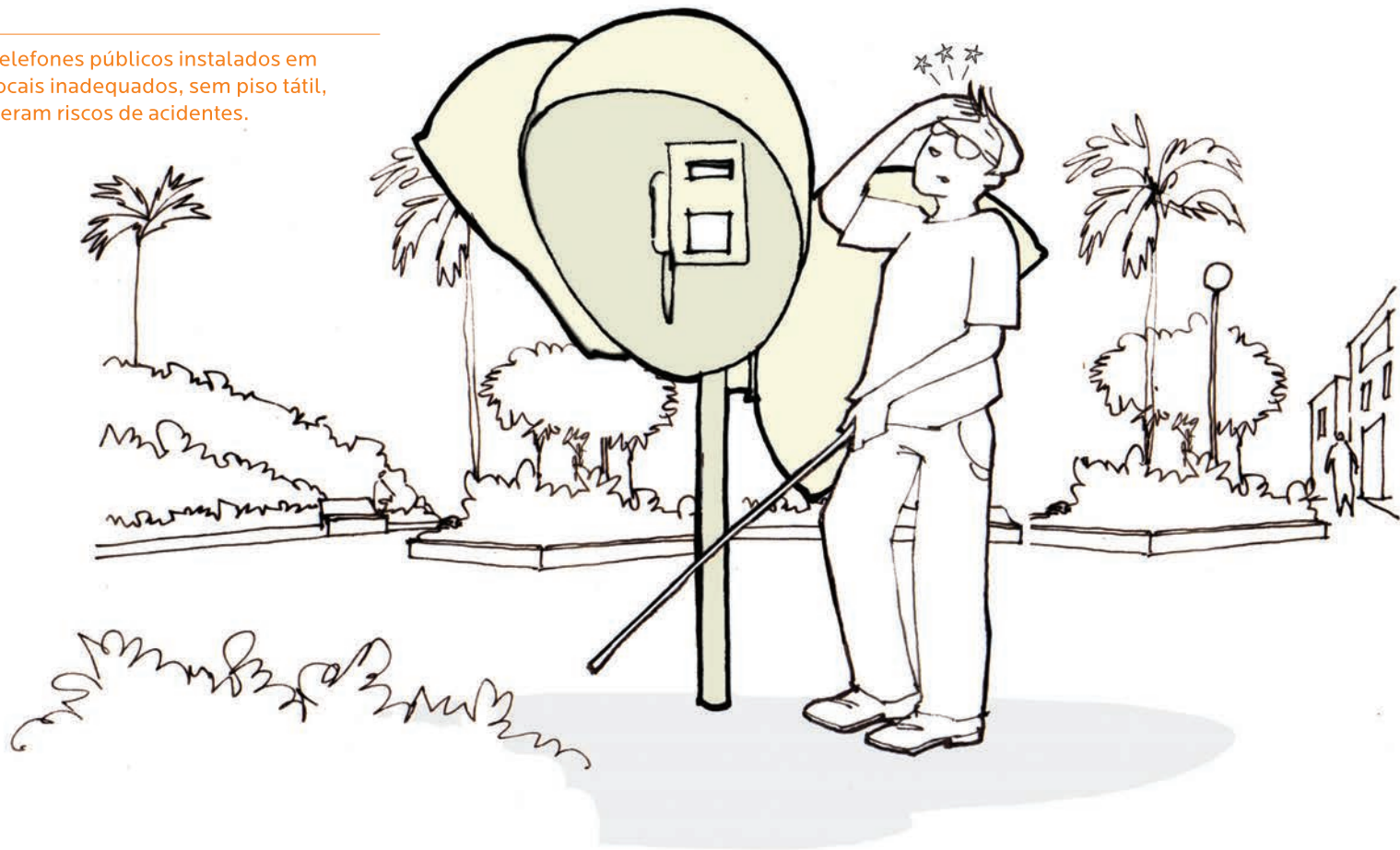




3. Pessoas com deficiências sensoriais: usuários com limitação da capacidade visual, auditiva e da fala.

Dificuldades: identificar sinalização visual, como placas de orientação, advertência e numeração de imóveis; localizar comandos e aparelhos, como botoeiras e interfones; localizar imóveis pela numeração; detectar obstáculos, como telefones públicos, caixas de correio e desníveis não sinalizados de forma podotátil; determinar direção a seguir (pessoas com deficiência visual); utilizar comandos sonoros, como campainhas e interfones (pessoas com deficiência auditiva e/ou da fala); ter sensação de isolamento em relação ao entorno, entre outras.

Telefones públicos instalados em locais inadequados, sem piso tátil, geram riscos de acidentes.



4. Pessoas com deficiência cognitiva: usuários com dificuldades em habilidades adaptativas.

Dificuldades: compreender símbolos e sinais em placas informativas, entre outras.

Símbolos devem ser universais e de fácil compreensão.





Classificação dos espaços utilizados

Considerou-se como espaços utilizados todos os locais, abertos ou fechados, construídos ou não, agrupados de acordo com o uso: espaços privativos, áreas comuns condominiais e áreas públicas urbanas.

Da legislação à aplicação do conceito

Algumas referências legais demonstram conceitual e historicamente o amadurecimento no país no que concerne às propostas do Desenho Universal. São leis que se baseiam na preservação dos direitos humanos e na garantia da qualidade de vida para pessoas com deficiência, idosos, gestantes, entre outros segmentos (ver referências legais nos âmbitos federal, estadual e municipal, no Anexo II).

Esse arcabouço legal, assim como a Constituição Brasileira, a ratificação da Convenção da ONU e outras leis estaduais e municipais vigentes, demonstra um claro avanço nas políticas públicas brasileiras no sentido de garantir qualidade de vida a todas as pessoas. Cabe, agora, a ação e aplicação dessa legislação.

Os requisitos legais demandaram aprofundamentos técnicos e, naturalmente, na aplicação do Desenho Universal surgiram conflitos entre normas técnicas e legislações. Normas desenvolvidas em todo o mundo – tais como a *Americans With Disabilities Act*, nos Estados Unidos, e a NBR 9050, intitulada desde 2004, *Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos*, no Brasil – serviram de base para estudos de adequação dos espaços às pessoas com algum tipo de deficiência.

No entanto, segundo a arquiteta Silvana Cambiaghi (2007), normas técnicas apenas não bastam. Para ela, “pensar acessível e partir da concepção de um projeto plenamente utilizável por todos é uma prática ainda não muito discutida e sem muito amparo técnico. As normas técnicas são os referenciais mínimos para garantir a funcionalidade, mas não garantem qualidade e conforto”.





A aplicação do Desenho Universal no âmbito da habitação ainda não faz parte das normas técnicas brasileiras. A legislação de acessibilidade no Brasil refere-se somente à aplicação da NBR 9050. A norma restringe-se a espaços públicos e de uso comum, o que acaba por gerar legislações municipais ou estaduais específicas que, assim, contemplam somente esses espaços. Da mesma forma, as poucas moradias projetadas para atender necessidades especiais de indivíduos são concebidas, muitas vezes, sem um requisito estético, o que resulta em uma aparência clínica e contribui para a segregação dos usuários.

O Desenho Universal caminha em direção oposta. A partir da compreensão prévia das necessidades de todos os tipos de indivíduos, busca conceber habitações que possam ser utilizadas por qualquer pessoa, em qualquer etapa da vida, com conforto, segurança e integração.

Portanto, essa abordagem inovadora no Brasil vai além das especificações mínimas previstas em códigos e leis. Propõe criar espaços com qualidade estética, sem aparência clínica, utilizando produtos disponíveis na indústria da construção e eliminando aspectos espaciais discriminatórios. Busca garantir qualidade de vida e moradia adequada a um maior número de indivíduos.

O Centro das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (Habitat) define moradia adequada da seguinte forma:

“Moradia adequada é mais do que um teto sobre a cabeça. Também significa privacidade adequada; espaço adequado; acessibilidade física; segurança adequada; segurança da posse; estabilidade estrutural e durabilidade; iluminação, aquecimento e ventilação adequados; infraestrutura básica adequada, como equipamentos de água, esgoto e coleta de lixo; qualidade ambiental e fatores relacionados à saúde apropriados; bem como localização adequada e acessível ao trabalho e outros equipamentos básicos: tudo isso deve estar disponível a custos acessíveis. A adequação deve ser determina-





da conjuntamente com a população em questão, tendo em mente a perspectiva para o desenvolvimento gradual” (Agenda Habitat, parágrafo 60)³.

A aplicação do Desenho Universal em moradias de interesse social evita a segregação da população de baixa renda no acesso a esse tipo de imóvel. Além disso, a adoção não altera o previsto na legislação estadual paulista nº 10.844/01, que estabelece a reserva de 7% dos imóveis construídos para pessoas com deficiência. Também não prescinde da legislação municipal de São Paulo que, pelo Decreto nº 44.667/04, artigo 42, determina o seguinte em relação às habitações de interesse social e habitações do mercado popular:

“O conjunto horizontal com mais de 20 (vinte) unidades deverá prever condições de adaptação para uso da população portadora de deficiência física de, no mínimo, 3% (três por cento) das unidades habitacionais, preferencialmente naquelas localizadas junto ao acesso do empreendimento e às áreas comuns”.

“Parágrafo único: Deverá ser garantida a acessibilidade para deficientes físicos a todas as áreas de uso comum do conjunto, observada a legislação aplicável à matéria”.

O Decreto Federal nº 5.296/04, artigo 10º, determina que “a concepção e a implantação dos projetos arquitetônicos e urbanísticos devem atender aos princípios do Desenho Universal”. A diferença entre uma habitação com Desenho Universal e uma habitação adaptada a pessoas com deficiência está na concepção do projeto. Uma habitação adaptada é voltada unicamente para pessoas com deficiência, seguindo as regras previstas pela NBR 9050. Possui vaso elevado no sanitário, barras no banheiro, porta do sanitário abrindo para o lado externo, espaço de 60 cm ao lado externo das portas para sua adequada abertura, enfim, uma série de requisitos específicos.

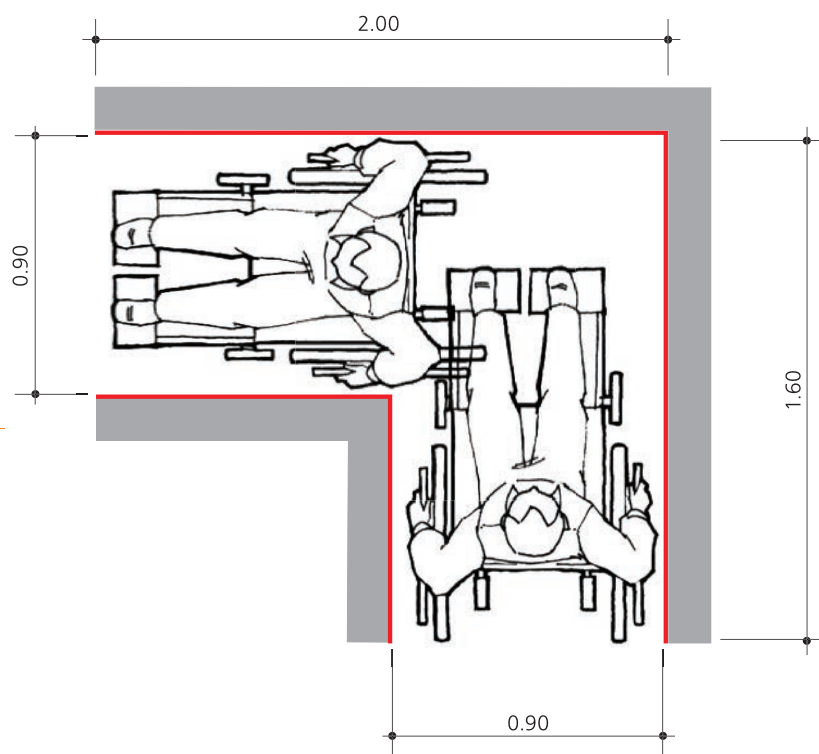
³ TEXTO DISPONÍVEL EM INGLÊS NA PÁGINA OFICIAL DA UN - HABITAT (www.unchsh.org).



Por outro lado, uma habitação com Desenho Universal pode ser utilizada por todas as pessoas, inclusive indivíduos com deficiência e mobilidade reduzida, e permite adequações. Ou seja, prevê paredes preparadas para suportar uma eventual instalação de barras, se necessário; possibilita o reposicionamento de divisórias, propiciando a ampliação de um dormitório, sem implicações ou comprometimentos estruturais, entre outros itens.

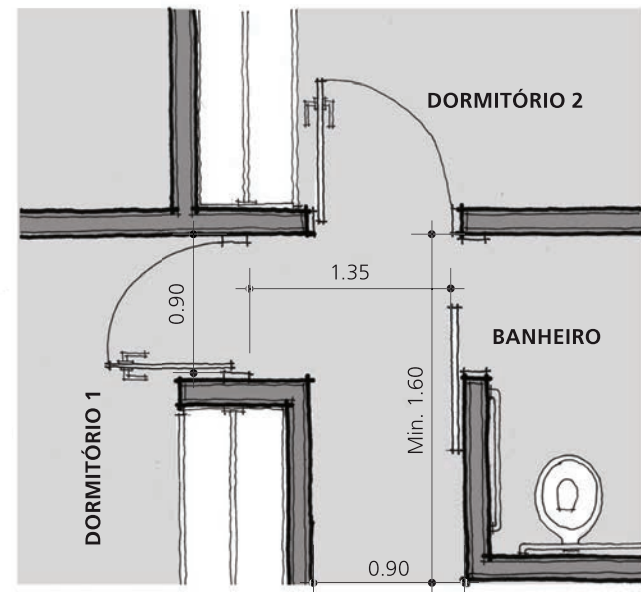
Segundo a NBR 9050, para que um usuário de cadeira de rodas possa fazer uma manobra de 90° em um corredor de uso público, em forma de "L", é necessário uma largura mínima de 90 cm e espaços mínimos de 1,60 m e 2,00 m.

Espaços definidos pela NBR 9050 para manobras em corredores de uso público.

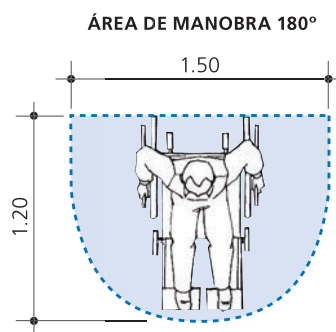




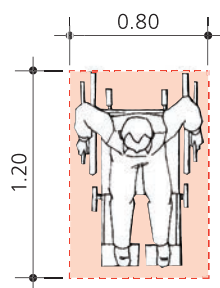
Espaço de manobra adequado às necessidades de um usuário em seu apartamento.



Simulação dos espaços de manobra em uma planta residencial.

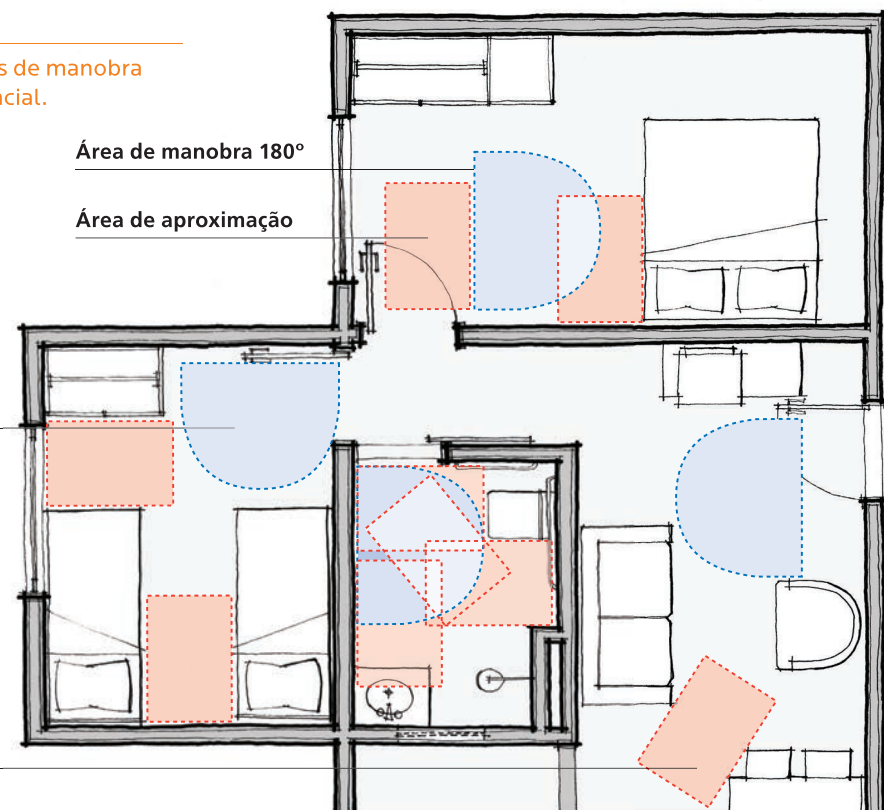


MÓDULO DE REFERÊNCIA



Área de manobra 180°

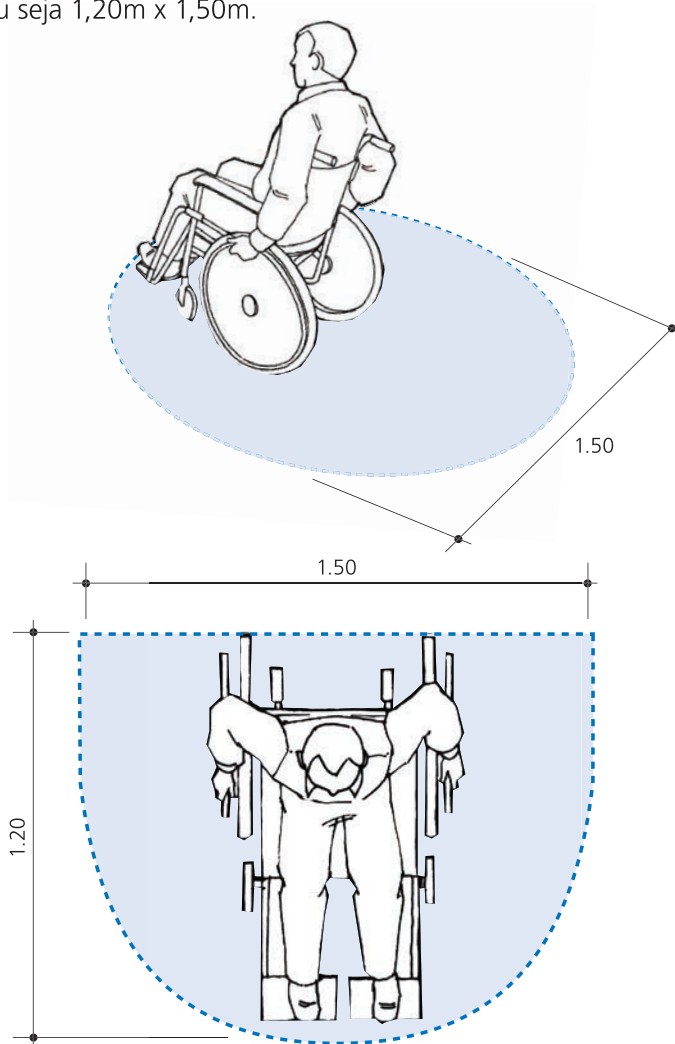
Área de circulação



Dado que em uma residência não há um fluxo grande ou sempre constante de pessoas, é possível manobrar com mais de um movimento. Portanto, pode-se considerar um espaço menor para a mesma função.

Outro exemplo são manobras em espaços livres de ambientes internos da moradia, comparadas as realizadas nos espaços públicos. De acordo com a NBR 9050, para que o usuário de cadeira de rodas possa fazer uma manobra em um ambiente público se considera 360°, ou seja 1,50m x 1,50m. Em uma residência para que um cadeirante possa entrar e sair de frente em um ambiente, se considera uma manobra de 180°, ou seja 1,20m x 1,50m.

Espaço de manobra de 360°
em espaços públicos.



Espaço de manobra de 180°
em espaços privados.



A NBR 9050 apresenta parâmetros básicos, que devem ser seguidos sem restrições ou alterações, independentemente da destinação do espaço. Um exemplo é a altura de comandos de janelas, interruptores, tomadas e maçanetas.

Para definir soluções não previstas nas normas técnicas, é necessário um estudo cuidadoso a fim de conhecer os problemas implicados em cada questão. É importante ressaltar que, com a adoção do Desenho Universal, parâmetros dimensionais relativos tanto aos espaços privativos quanto aos de uso comum e público tendem a sofrer alterações, adequações ou complementações. Tais eventos merecem atenção especial, pois apontarão para incompatibilidades entre as diversas legislações e o Desenho Universal.

Para exemplificar, podem ser citadas as leis municipais de São Paulo de uso e ocupação do solo (Lei nº 13.885/04) e de parcelamento do solo (Lei nº 9.413/81). A primeira estabelece área computável máxima de 50 m² para habitações de interesse social, independentemente do número de dormitórios. Considerando a hipótese de uma unidade habitacional com três dormitórios e algum incremento de área para atendimento às diretrizes do Desenho Universal, esse limite evidentemente seria ultrapassado.

Já a Lei nº 9.413/81, alterada pela Lei nº 13.885/04, estabelece regras para as larguras mínimas das vias, dos leitos carroçáveis, dos passeios públicos, dos canteiros e declividades mínima e máxima. Nas vias de pedestre, por exemplo, é permitida declividade máxima de 15%, um grau bastante acentuado para locomoção de pessoas que apresentem dificuldades de locomoção. Parâmetros limitadores como esses deverão ser avaliados e tratados pelas instâncias cabíveis do poder público, a fim de viabilizar a implantação do Desenho Universal.







03

Parâmetros de referência

Procedimento para a definição das diretrizes
Parâmetros de referência gerais





As diretrizes do Desenho Universal estão organizadas em três categorias espaciais que demandam exigências ou orientações específicas: unidades habitacionais, áreas comuns condominiais e áreas públicas urbanas. Os procedimentos adotados para a definição das diretrizes a serem aplicadas nesses espaços e os parâmetros gerais que as norteiam são apresentados a seguir.

Procedimentos para a definição das diretrizes

Unidades habitacionais

Para os espaços de uso privativo, as diretrizes foram elaboradas com base em pesquisa desenvolvida a partir de tipologias de edificações térreas, sobrados, casas sobrepostas e apartamentos projetados pela CDHU e já habitados. Elas determinam parâmetros, tais como dimensões mínimas e máximas de ambientes e de alcances de comandos, alavancas e equipamentos.

Além disso, orientam na formulação de conceitos de projeto, em especial a possibilidade de flexibilizar a disposição dos espaços da residência, permitindo o deslocamento de divisórias internas e a readequação das dimensões dos cômodos da moradia. Como não há normatizações específicas para unidades habitacionais na perspectiva do Desenho Universal, as diretrizes para as novas habitações de interesse social constituem um ponto de partida para o aprimoramento da política habitacional no Estado de São Paulo.

Áreas comuns condominiais

Para os espaços de uso comum, as diretrizes foram estabelecidas com base em pesquisa realizada em projetos de condomínios já implantados pela CDHU a partir da avaliação das condições de uso e acesso de áreas de lazer e convivência, estacionamentos, passeios, calçadas e vias internas. Para esses espaços, devem ser consideradas as legislações e normatizações pertinentes.





A NBR 9050 traz orientações e regras dimensionais sobre as áreas comuns. As diretrizes, porém, apresentam complementações não abordadas por essa norma técnica, como, por exemplo, o coeficiente de atrito para passeios livres. Assim, o Desenho Universal lança um novo olhar sobre as formas de abordagem dos espaços de uso comum, levando em conta um público-alvo mais amplo e longo do que o enfocado pela NBR 9050.

Áreas públicas urbanas

Para as áreas de uso público, as diretrizes decorreram de pesquisa desenvolvida a partir da avaliação das condições de segurança ao longo de calçadas de logradouros públicos, das condições de acesso aos lotes e das distâncias que interligam espaços privados e equipamentos públicos, áreas verdes e áreas de lazer em projetos de loteamentos implantados pela CDHU. Nesses espaços, as determinações apresentadas nas normas técnicas, em especial a NBR 9050, também devem ser integralmente atendidas.

As diretrizes do Desenho Universal, nesse caso, trazem recomendações que propõem um olhar conceitual diferenciado aos projetos de novos loteamentos e seus espaços públicos, em consonância com as exigências legais vigentes. Com isso, busca-se garantir a segurança e o dimensionamento apropriado dos passeios públicos, assim como o posicionamento adequado dos equipamentos, das áreas verdes e de lazer. A premissa dessa proposta é a criação de bairros qualificados, que possibilitem acesso a todos os moradores e transeuntes aos equipamentos públicos previstos.

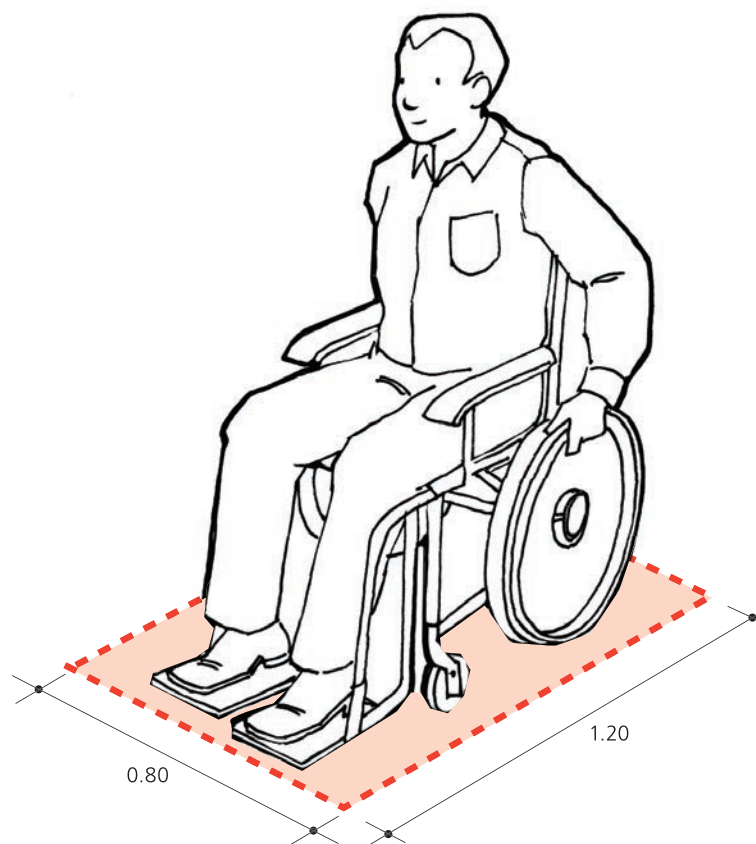


Parâmetros de referência gerais

A elaboração das diretrizes partiu de parâmetros de referência, apresentados a seguir, que se aplicam a todas as categorias espaciais: unidades habitacionais, áreas comuns condominiais e áreas públicas urbanas. Outras referências específicas são detalhadas no capítulo 4.

Módulo de Referência

Considerando a necessidade de contemplar o público-alvo da forma mais ampla possível, o módulo de referência adotado para a definição de fluxos (dimensões mínimas e máximas) é o espaço virtualmente ocupado por uma cadeira de rodas: 80 cm x 1,20 m.



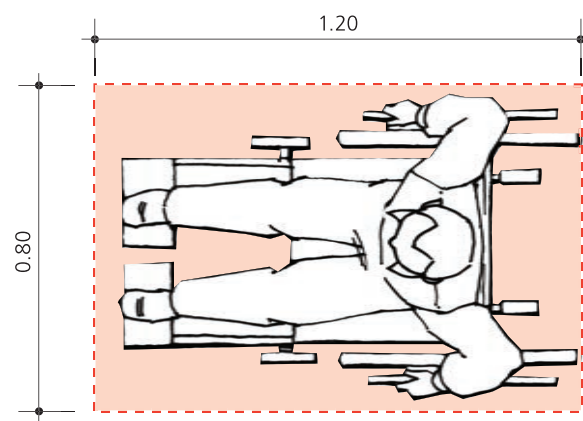


Largura mínima de circulação

Definida para permitir ao usuário um percurso livre de obstáculos, pode ser aplicada em áreas restritas, tais como corredores e halls.

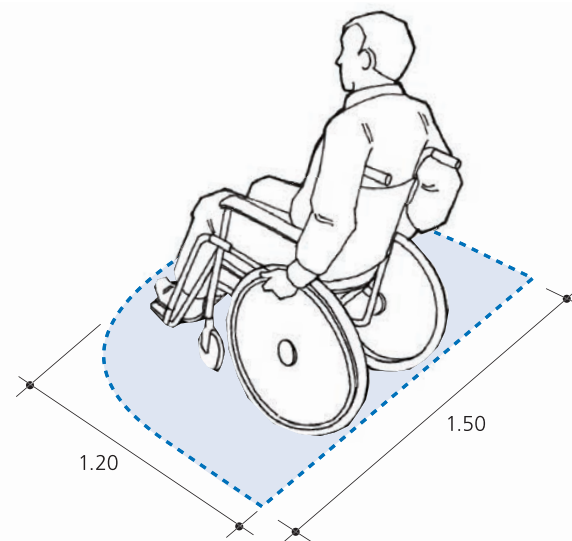
Largura mínima para vãos

Para percursos de até 40 cm de extensão, como pilares, e vãos livres entre batente de portas, a largura mínima deve ser de 80cm.



Área de manobra

Espaço suficiente para a realização de manobras. As dimensões definidas para as áreas de manobra são específicas a cada categoria espacial e estão expostas mais detalhadamente no capítulo 4.





Área de aproximação

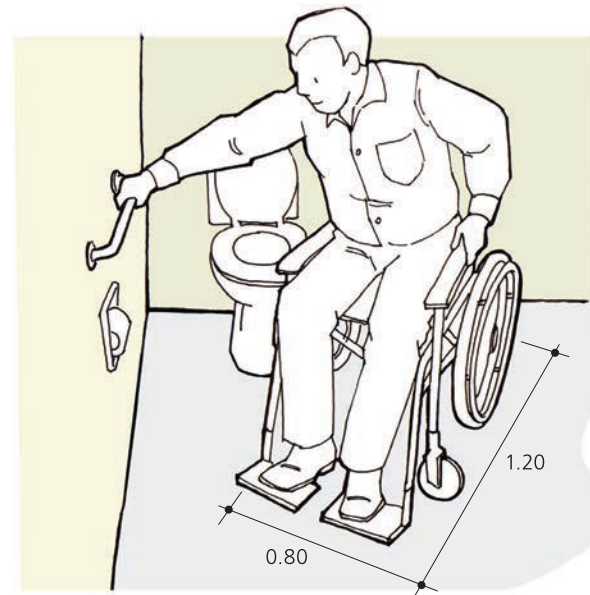
Espaço necessário para que o usuário possa aproximar-se com autonomia e segurança de lavatórios, mesas, janelas e outros mobiliários, equipamentos e mecanismos previstos.





Área de transferência

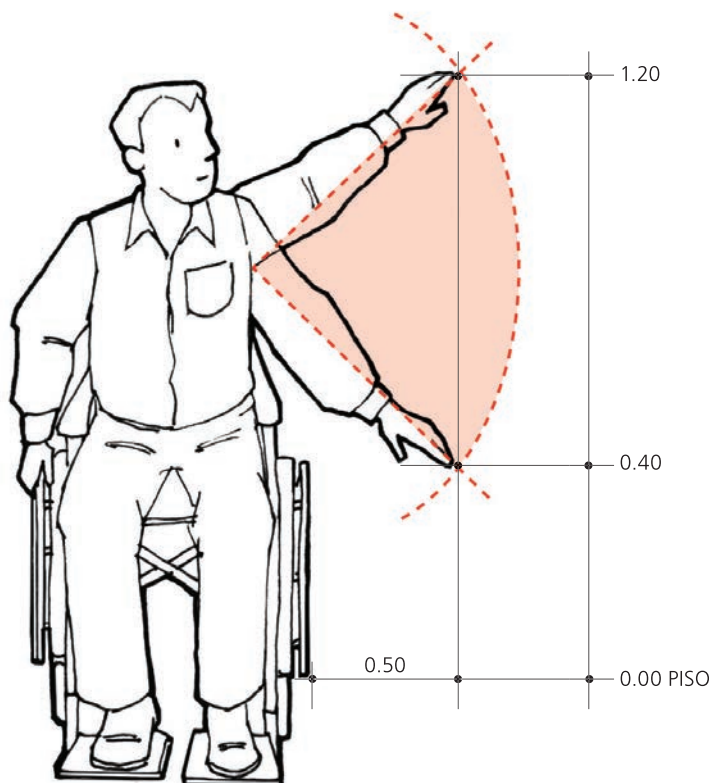
Espaço necessário para que um usuário de cadeira de rodas possa posicionar-se próximo ao mobiliário ou equipamento para o qual necessita transferir-se.



Alcance dos comandos

Para que o usuário possa manipular comandos de janelas, torneiras, campainhas, interruptores, telefones públicos, botoeiras de semáforos, entre outros itens, é necessário prever a distância e altura máximas necessárias para o alcance e manuseio desses dispositivos e equipamentos, assim como o livre acesso a objetos e mercadorias. Esse parâmetro define distância de 50 cm na horizontal, para superfícies de trabalho, e alturas compreendidas entre 40 cm e 1,20 m a partir do piso.

Extensão do alcance manual lateral de um cadeirante para acessar comandos.





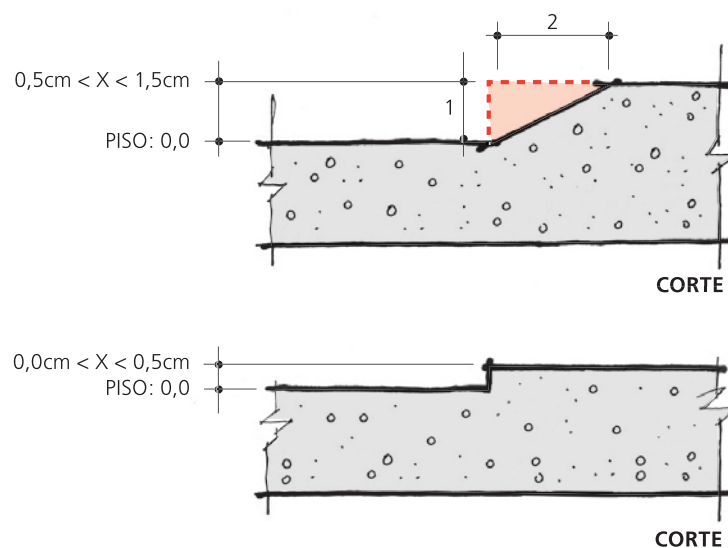
Pisos

Os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante, sob qualquer condição. Para revestimento cerâmico, o coeficiente de atrito mínimo para pisos em nível deverá ser superior a 0,4 e, em rampas, superior a 0,75. Quanto à inclinação transversal da superfície, admite-se até 2% para pisos internos e 3% para pisos externos.

A inclinação longitudinal máxima admitida é de 5% para ambos os casos. Inclinações superiores a 5% são consideradas rampas. Recomenda-se evitar, em superfícies de pisos, o uso de paginação que possa causar sensação de insegurança, como, por exemplo, estampas que provoquem a impressão de tridimensionalidade pelo contraste de cores.

Desníveis mínimos

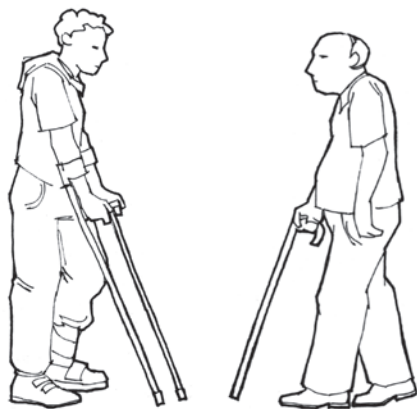
Os desníveis não devem ultrapassar 0,5 cm e, na eventualidade de superá-lo, não devem exceder a 1,5 cm. Entre 0,5 cm e 1,5 cm, será necessário chanfrá-los na proporção de 2:1.



Flexibilização

Os espaços devem prever a possibilidade de adaptação e remodelação, segundo as necessidades que possam surgir ao longo da vida das pessoas.







04

Diretrizes do Desenho Universal

Unidade habitacional
Áreas comuns condominiais
Áreas públicas urbanas





Após a classificação do público-alvo e dos espaços em que o Desenho Universal deverá ser utilizado, os ambientes destinados à aplicação das diretrizes do Desenho Universal foram detalhadamente caracterizados, com base em ferramental técnico denominado “parâmetros de referência”, como será apresentado adiante.

Desenho Universal na unidade habitacional

Uma unidade habitacional com Desenho Universal oferece espaços adequados, com acessos e ambientes bem dimensionados, que propiciem conforto, segurança e bem-estar por meio de um bom desempenho térmico, acústico e ambiental. Para isso, o projeto precisa prever sistemas construtivos que permitam a flexibilização dos espaços com a remoção e/ou relocação de vedos internos, sem que isso implique reformas estruturais. Além disso, deve prever a possibilidade do usuário fixar equipamentos e mobiliários nas paredes, como barras de segurança, por exemplo.

Outros aspectos que o projeto deve contemplar são: adequação de vãos de portas e largura dos corredores; correta solução de abertura de portas e janelas; facilidade de manobra e acesso às janelas em todos os ambientes, a partir do módulo de referência; soluções adequadas para ventilação; correta intercomunicação entre ambientes e locação dos pontos de comando (alturas apropriadas para todos os usuários); instalação de interruptores paralelos e/ou intermediários para quartos e corredores; pontos para instalação de campainhas com sinais sonoros e/ou luminosos; reserva de área para instalação de elevadores ou plataformas; adequação na altura de visibilidade nas áreas de estar; instalação de revestimentos antiderrapantes; especificação de metais sanitários adequados; e instalação de bancadas nas áreas molhadas.



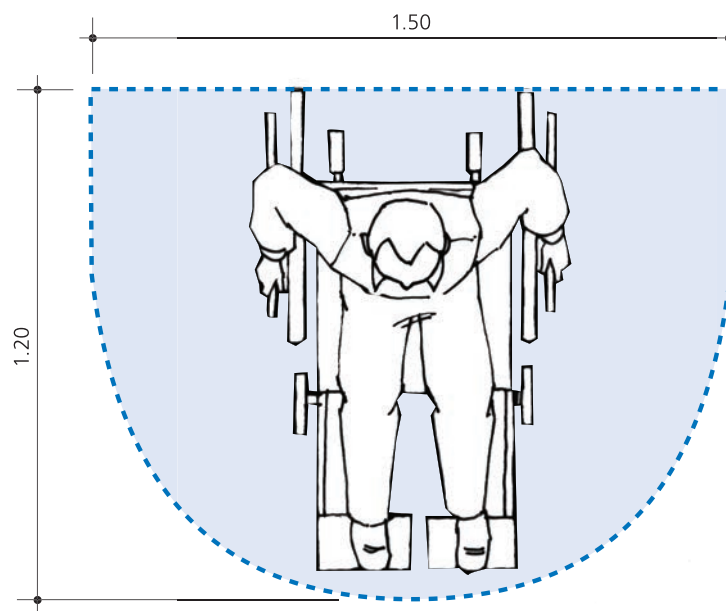


Parâmetros de referência específicos

Os parâmetros de referência específicos, expostos a seguir, devem ser previstos e aplicados aos ambientes das unidades habitacionais, em consonância com a proposta do Desenho Universal. As dimensões e larguras mínimas e máximas apresentadas observam as normas técnicas e legislações pertinentes.

Área de manobra

O usuário deve poder entrar e sair de frente dos ambientes, o que implica projetar espaços que permitam uma manobra de 180°. Tal manobra exige uma dimensão mínima de 1,20 m por 1,50 m.



Desníveis

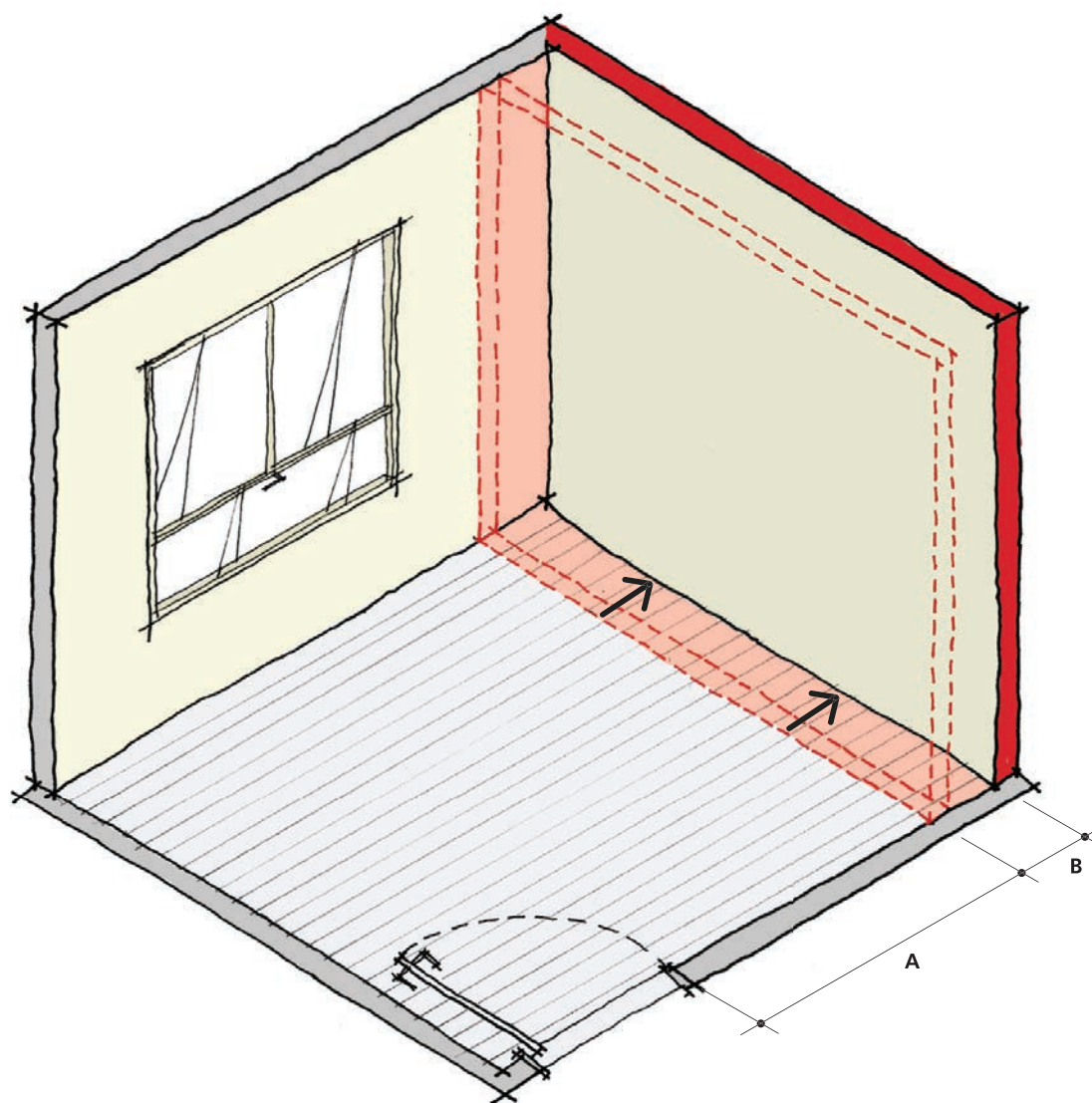
Para desníveis situados nos acessos externos das unidades habitacionais devem ser previstas condições de implantação de patamares e rampas que permitam o acesso adequado do usuário e protejam os espaços internos da incidência de chuvas.



Flexibilização dos ambientes

Os sistemas construtivos das edificações e o caminhamento das instalações prediais devem prever a possibilidade de remodelação de ambientes internos, sem comprometimento estrutural. Assim, dormitórios e banheiro, por exemplo, poderão ter suas dimensões ampliadas, adequando-se às necessidades que eventualmente surjam ao longo da vida do usuário.

As dimensões dos ambientes podem ser alteradas com o deslocamento de paredes ou divisórias.





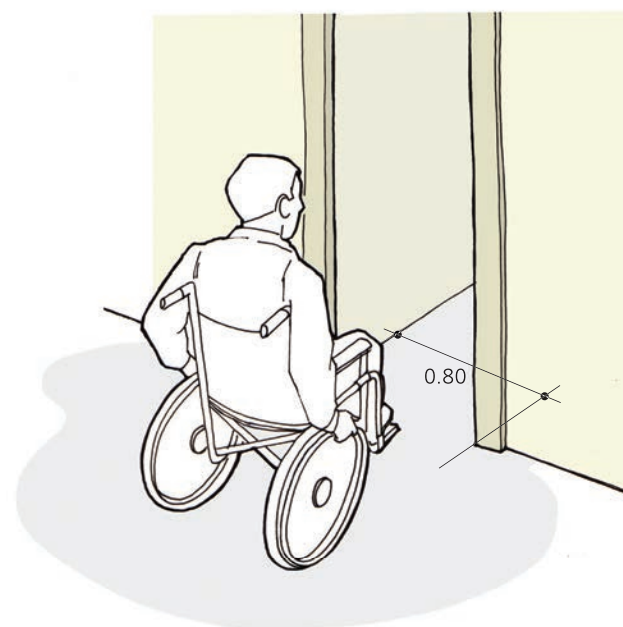
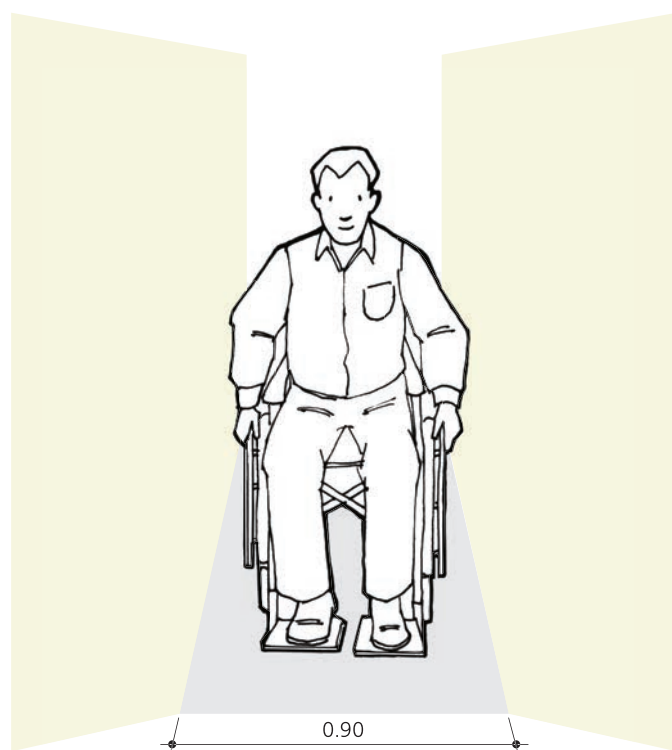
Circulações e passagens internas

As circulações e passagens internas devem ter dimensões, forma e materiais que permitam ao usuário realizar o percurso adequado livre de obstáculos em todos os ambientes da unidade habitacional. Para isso, o projeto deve contemplar:

- Faixa livre de circulação de, no mínimo, 90 cm de largura em corredores e passagens com extensão superior a 40 cm;
- Portas com largura livre mínima de 80 cm.

Pisos

De preferência, os pisos devem ser contínuos e livres de obstáculos, com superfície antiderrapante e antitrepidante.





PÁG. 56 | 57

Diretrizes para a unidade habitacional

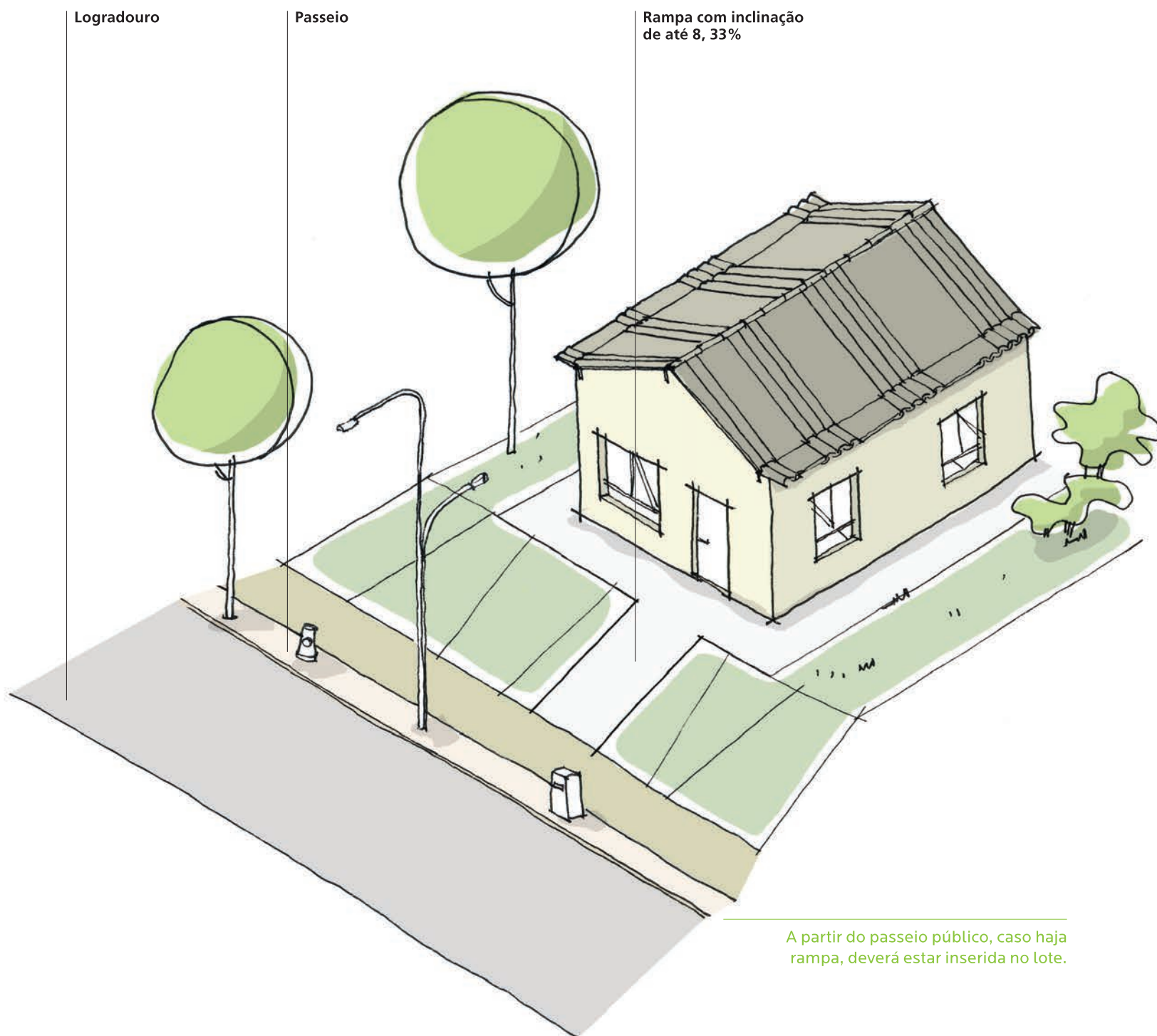
As diretrizes apresentadas a seguir aplicam-se aos ambientes das unidades habitacionais, incluindo suas áreas privativas internas e externas.

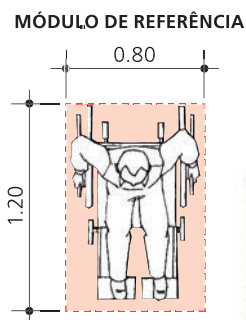
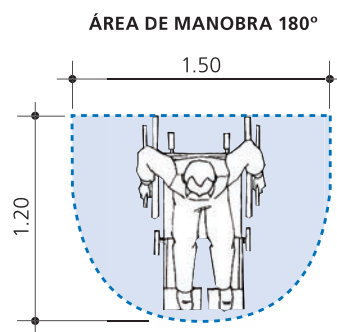
Do alinhamento do lote à edificação

Todo o trajeto de pedestres, desde o passeio público até a edificação, deve ser feito através de uma faixa de circulação contínua, livre e desimpedida, com piso antiderrapante e com largura mínima de 90 cm. Caso seja necessário prever o uso de rampas, não devem ter mais que 8,33% de declividade (1:12), sendo preferível uma rampa com comprimento maior e declividade menor. Como estabelece a NBR 9050, para até 5% de declividade não há necessidade de corrimãos, cuja acomodação deve ser solucionada internamente ao lote.

O nível de acesso da rampa à residência deve estar situado em qualquer cota entre o ponto mais baixo e o mais alto da testada do lote. Da mesma forma, a acomodação e a declividade da rampa deverão ser solucionadas internamente ao lote, até atingir o acesso à residência.



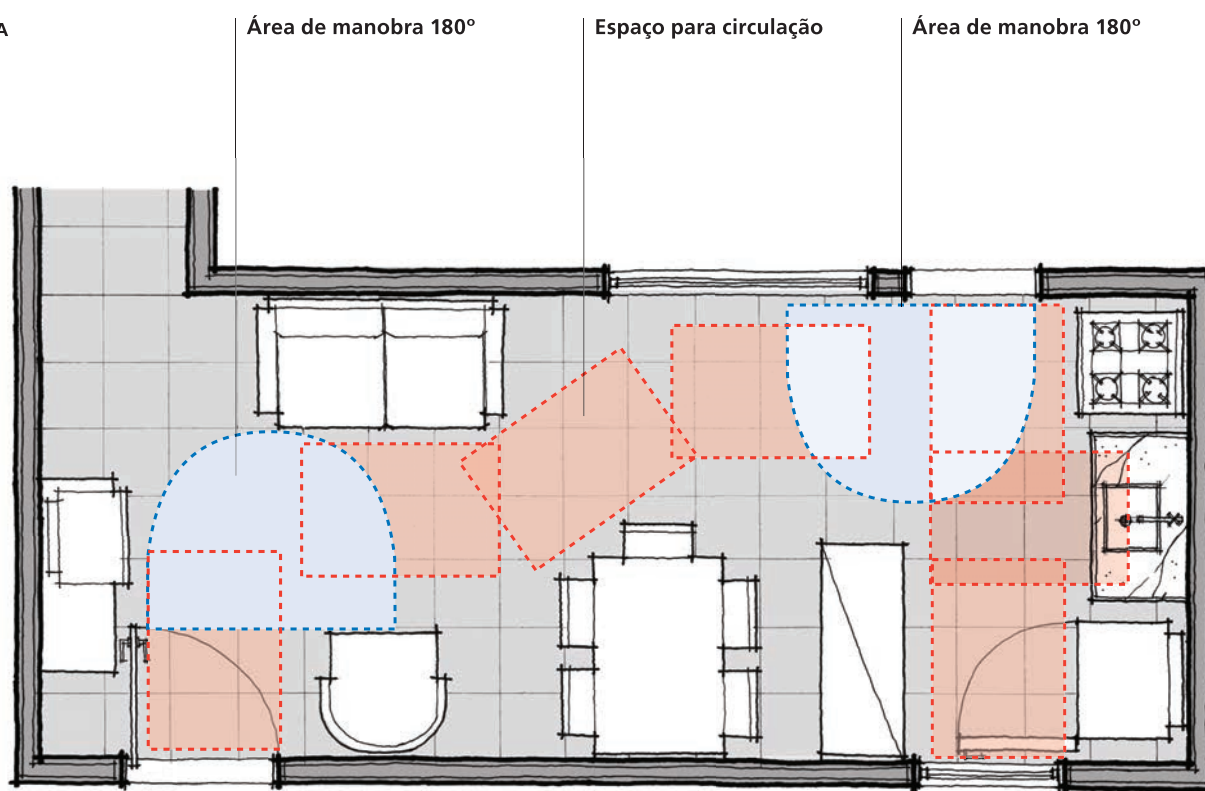




Sala

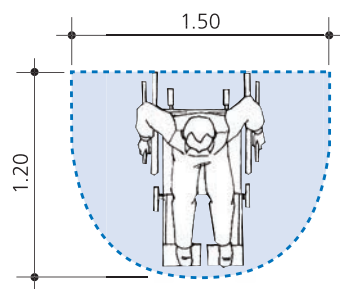
Deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado de, no mínimo, uma mesa, mobiliário para sentar e espaço de convivência social, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação ao mobiliário, à janela e a eventual terraço, com alcance e manuseio de todos os dispositivos de comando e equipamentos;
- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente;
- Espaço para circulação entre móveis de, no mínimo, 80 cm;
- Área de visibilidade situada a, no máximo 60 cm, de altura do piso, permitindo alcance visual para uma pessoa sentada.

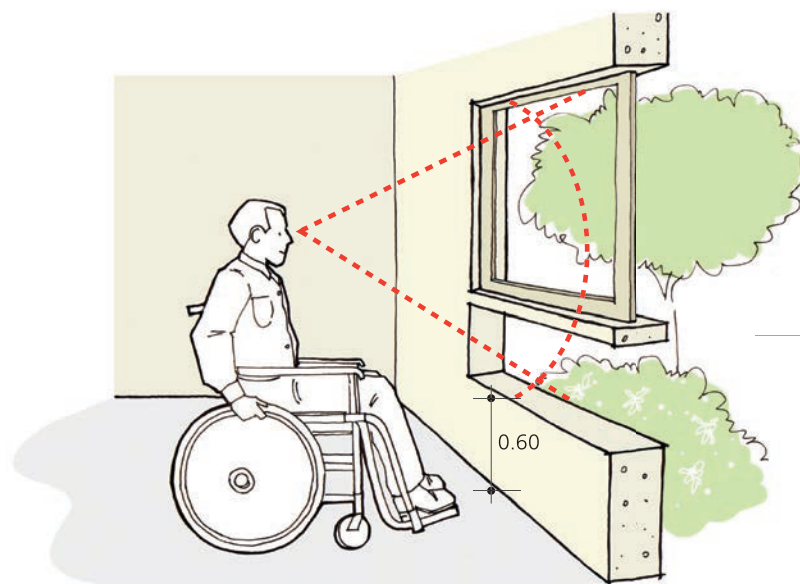
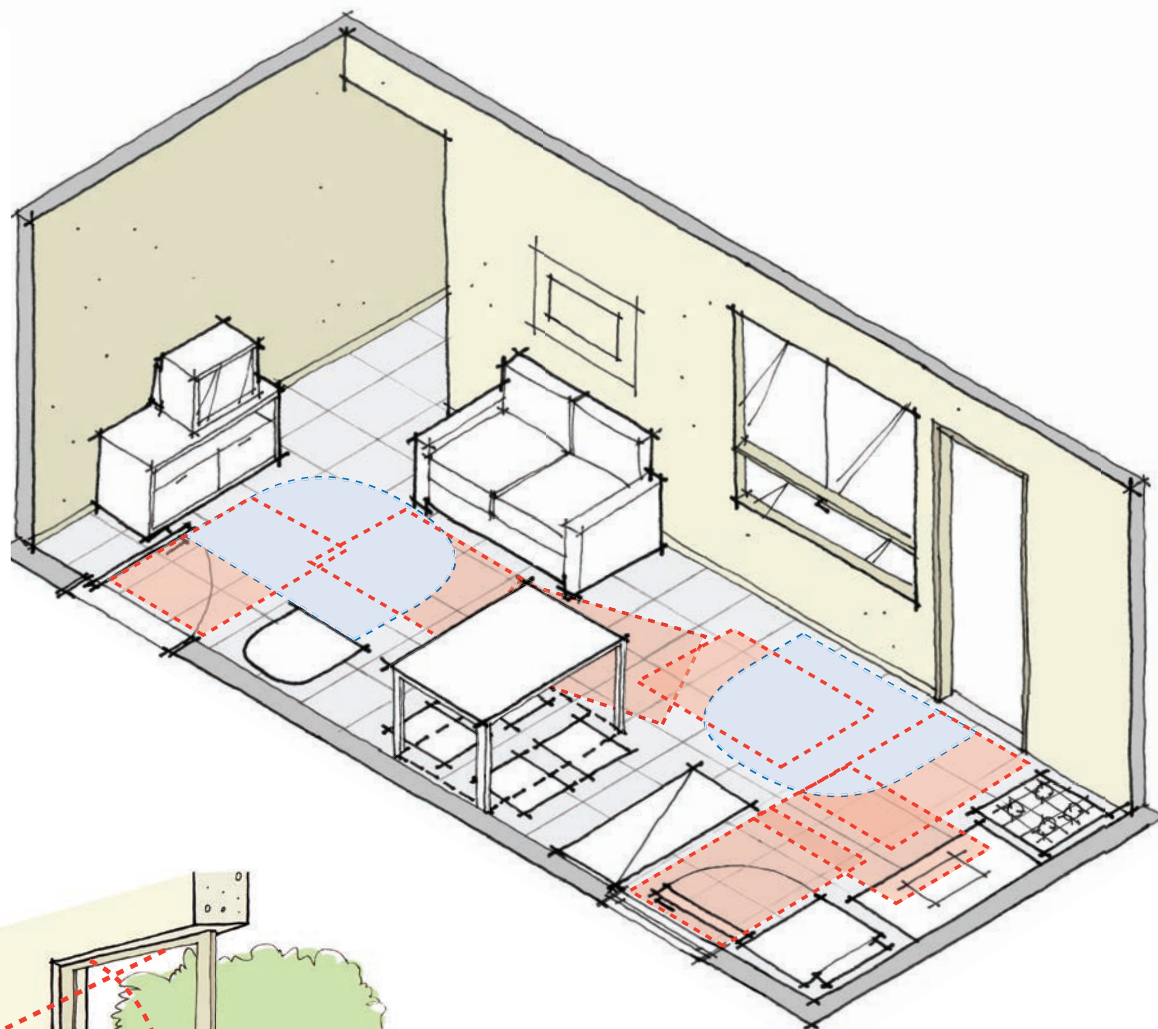
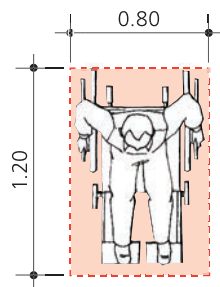




ÁREA DE MANOBRAS 180°



MÓDULO DE REFERÊNCIA

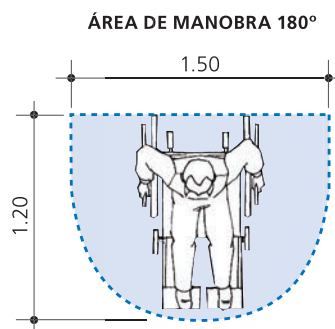


Janelas devem permitir
alcance visual adequado.

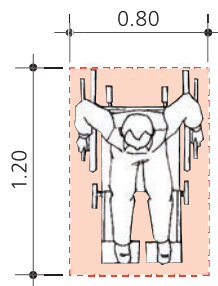
Dormitórios

Pelo menos um dormitório deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado prioritariamente para uma cama de casal e armário para roupas, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação ao armário, à janela e a eventual terraço, com alcance e manuseio de todos os dispositivos de comando e equipamentos;
- Área de transferência lateral à cama;
- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente;
- Espaço para circulação entre móveis de, no mínimo, 80 cm;
- Espaço para aproximação e transferência para camas.



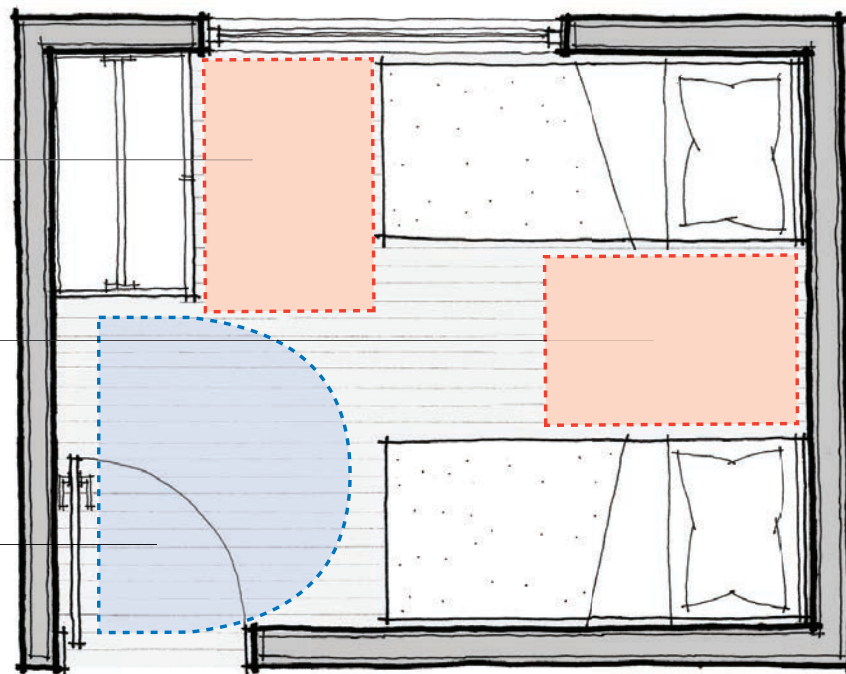
MÓDULO DE REFERÊNCIA



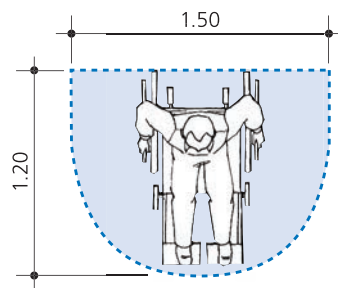
Área de aproximação

Área de transferência

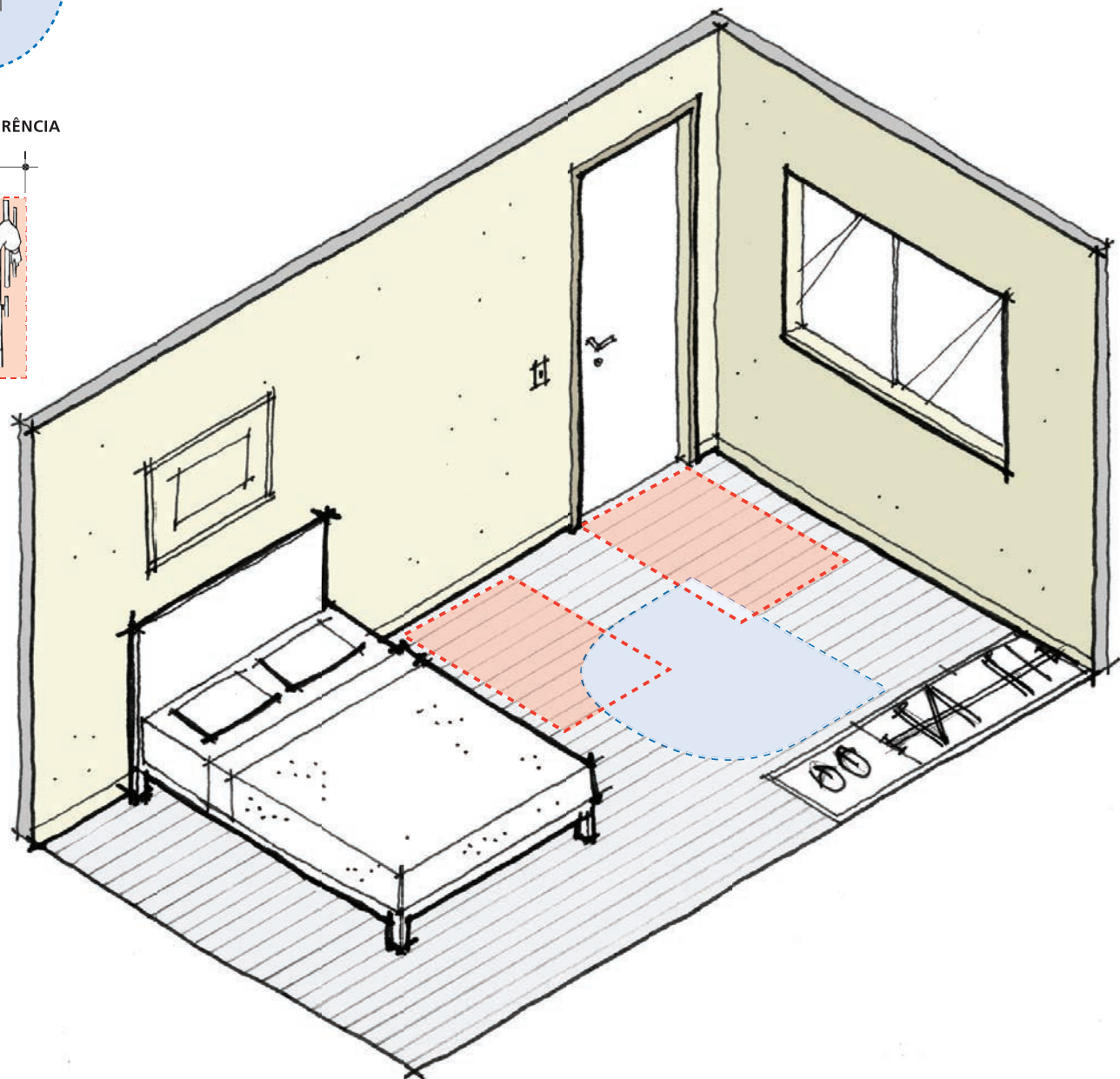
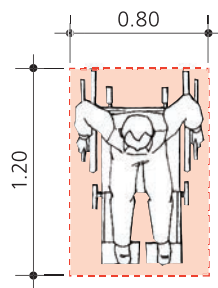
Área de manobra 180°

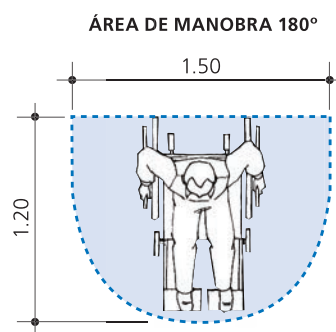


ÁREA DE MANOBRA 180°

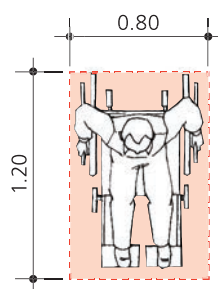


MÓDULO DE REFERÊNCIA





MÓDULO DE REFERÊNCIA



Área de circulação

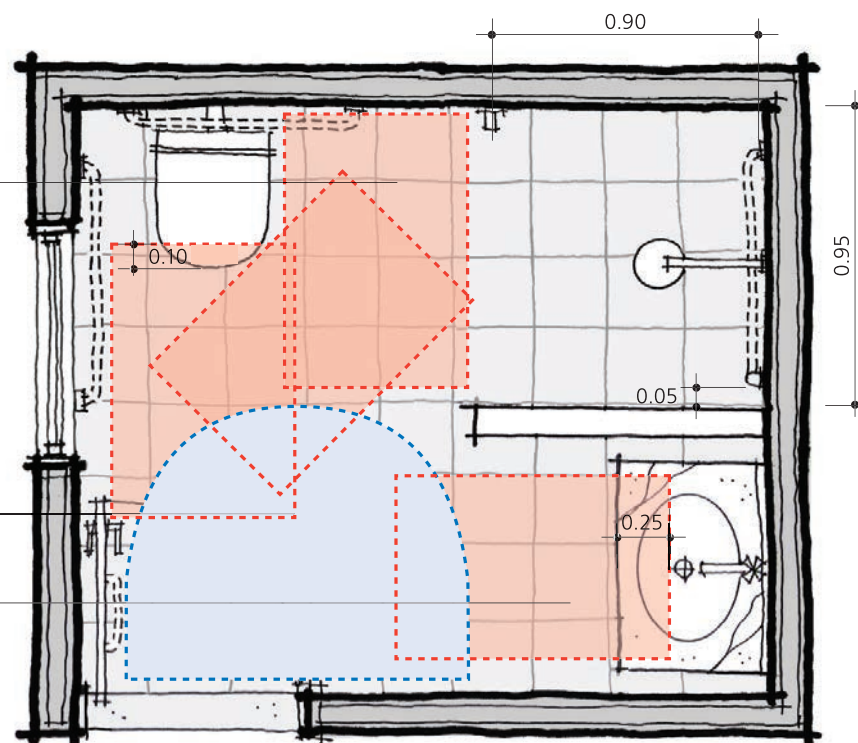
Área de circulação

Área de aproximação

Banheiro

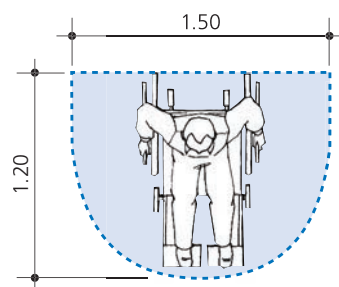
Deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado de vaso sanitário, chuveiro, lavatório, bem como espaço de armazenagem para produtos de higiene pessoal, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação frontal ao lavatório, com 25 cm sob a louça;
- Lavatório de embutir sobre bancada, contendo torneira de mesa com comando adequado, conforme item "Instalações hidráulicas". O comando da torneira deve ficar a uma distância máxima de 50 cm da borda da bancada;
- Área de transferência frontal, diagonal e lateral à bacia sanitária;
- Área de transferência lateral, externa ao box do chuveiro;
- Box com dimensão mínima de 90 cm X 95 cm;
- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente;
- Materiais construtivos capazes de suportar a fixação de barras de sustentação em todas as paredes.

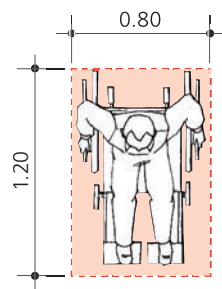




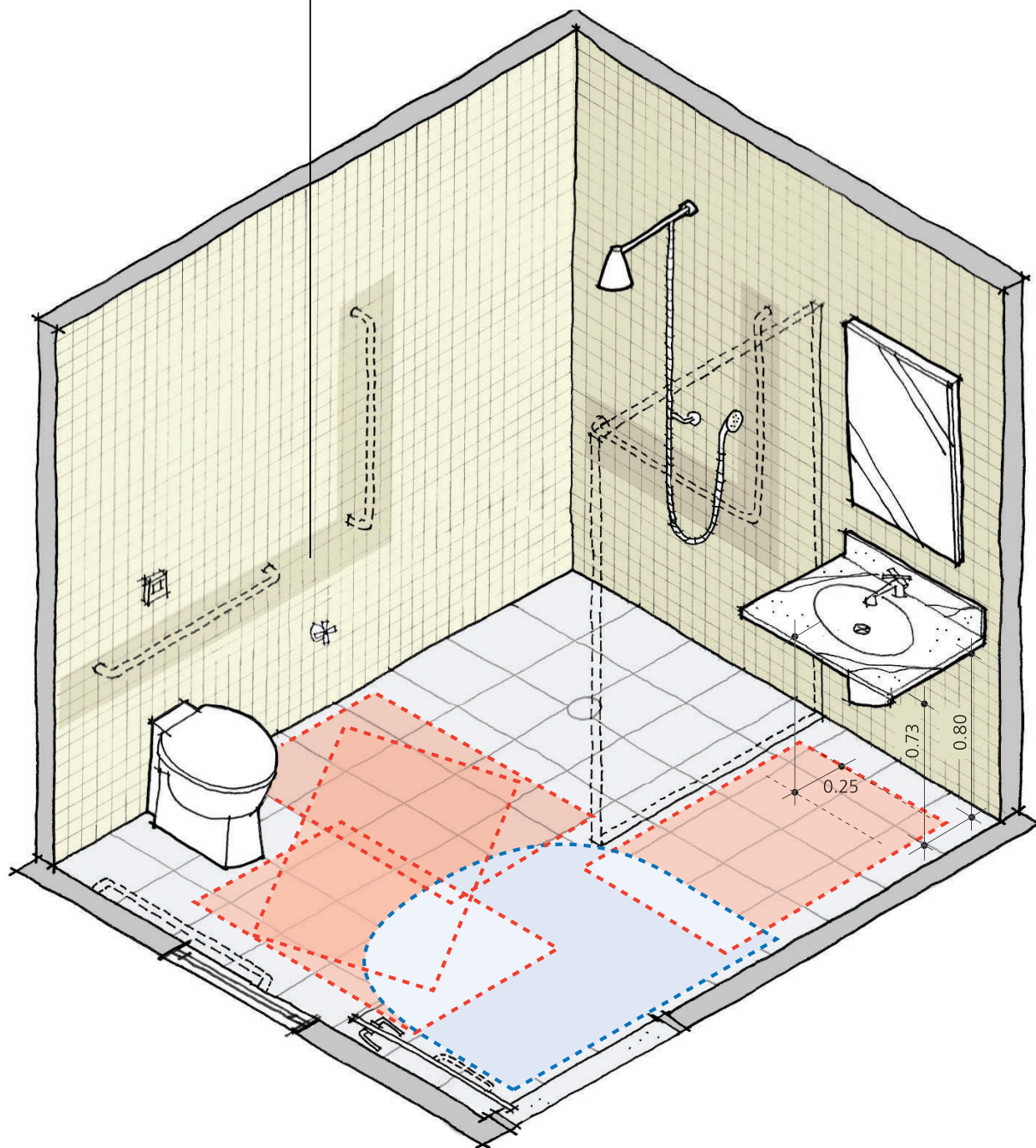
ÁREA DE MANOBRAS 180°



MÓDULO DE REFERÊNCIA



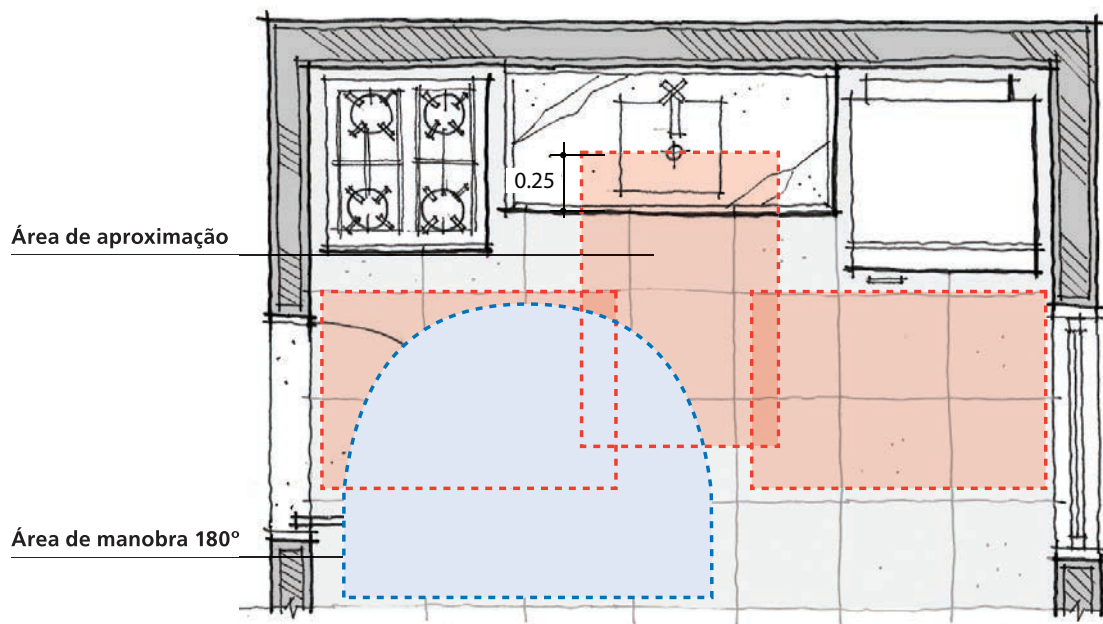
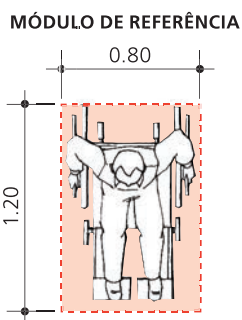
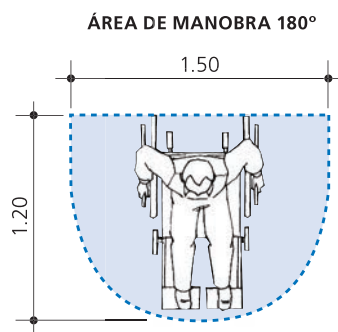
Reforço na parede
para fixação de barras



Cozinha

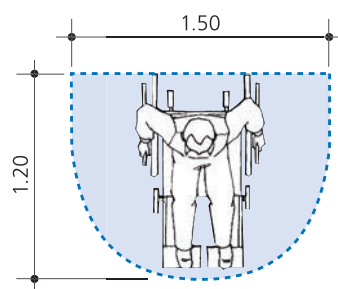
Deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado de, no mínimo, um fogão, uma geladeira e uma pia, assim como espaço de armazenagem para utensílios de cozinha, ingredientes e alimentos, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação lateral ao fogão e à geladeira, com espaço que possibilite ao usuário de cadeira de rodas posicionar-se lateralmente à frente desses equipamentos;
- Área de aproximação frontal ou lateral e local de armazenamento para utensílios de cozinha e alimentos;
- Área de aproximação frontal à pia, com espaço livre de 25 cm sob o móvel;
- Pia com tampo reforçado, na altura máxima de 85 cm, a partir do piso, e torneira de mesa com comando adequado, conforme item "Instalações hidráulicas". O comando da torneira deve ficar distante, no máximo, 50 cm da borda da bancada;
- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente;

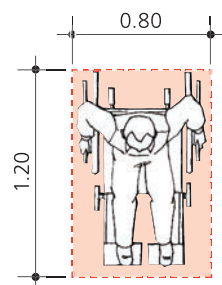




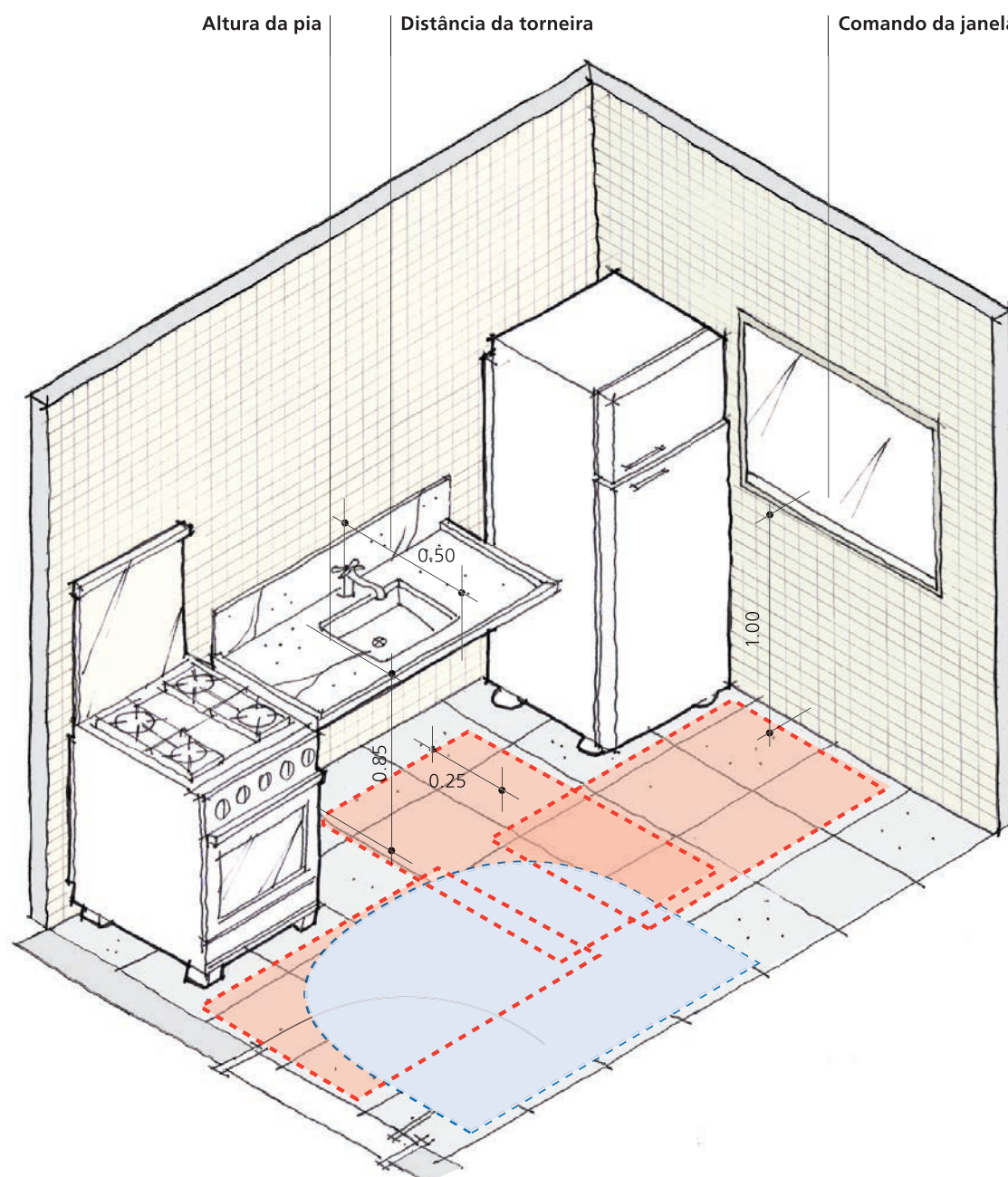
ÁREA DE MANOBRA 180°

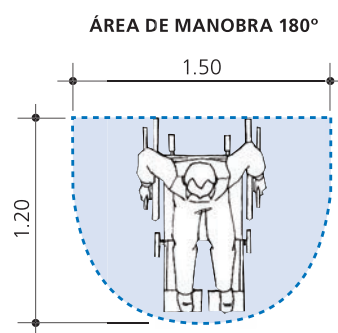


MÓDULO DE REFERÊNCIA

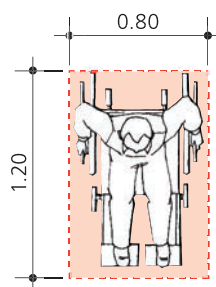


- Registro de gás posicionado lateralmente ao fogão, cujo nicho deve ter largura mínima de 75 cm, com altura compatível com as normas estabelecidas pela concessionária, entre 40 cm e 1,2 m, a partir do piso.





MÓDULO DE REFERÊNCIA

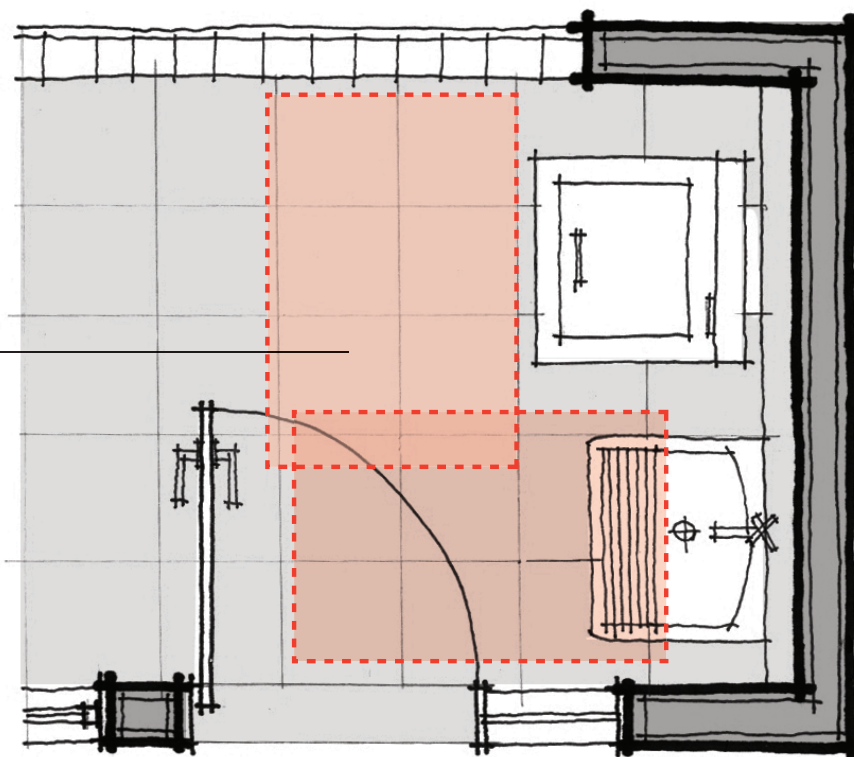


Área de serviço

Deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado de, no mínimo, um tanque, uma lavadora de roupas e varal, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação frontal ao tanque com 25 cm de espaço livre sob a louça;
- Tanque com coluna e fixação adequada;
- Alcance manual da torneira do tanque, com distância máxima do comando de 50 cm;
- Área de aproximação à máquina de lavar roupa, de modo que a cadeira de rodas possa posicionar-se lateralmente à frente do eletrodoméstico.

Área de aproximação





Instalações hidráulicas

Os registros de pressão e de gaveta devem estar situados entre 40 cm e 1,2 m de altura, a partir do piso acabado. As torneiras da pia e lavatórios devem ser de bancada, instaladas a uma distância máxima de 50 cm da borda, para o adequado alcance manual de seus comandos. Os volantes de torneiras, registros e outros deverão ser do tipo cruzeta ou alavanca.

Instalações elétricas

As tomadas devem estar situadas a uma altura entre 40 cm e 1,2 m do piso acabado. Interruptores e campainhas devem estar locados a, no máximo, 1 m de altura do piso acabado. Quadros de luz, interfones e comandos de equipamentos elétricos devem estar posicionados a uma altura máxima de 1,2 m do piso acabado. Em corredores, dormitórios e sala, devem ser instalados comandos paralelos.

Comunicação

Devem ser previstos pontos para eventual instalação de campainha e interfone com sinal sonoro e luminoso na sala, dormitórios, banheiro, cozinha e área de serviço.

A numeração das unidades habitacionais deve ser em relevo e braile e estar instalada nos batentes ou vedos adjacentes ao lado da maçaneta, a uma altura entre 90 cm e 1,2 m, preferencialmente a uma distância máxima de 15 cm da maçaneta ou campainha.

Diversos

Comandos de janelas e alavancas de portas, entre outros, devem estar situados entre 60 cm e 1,2 m de altura do piso acabado. Maçanetas de portas devem estar entre 80 cm e 1 m do piso acabado.

Caixilhos

Devem ser previstos caixilhos que garantam alcance manual para uma pessoa sentada.





Desenho Universal nas áreas comuns condominiais

O Desenho Universal aplicado às áreas comuns condominiais deve criar espaços adequados às necessidades de todos os usuários. Devem ser requisitos do projeto itens como segurança, conforto e bom desempenho na fruição, deslocamento adequado e usufruto dos espaços comuns, construídos ou não.

Essas áreas devem prever passeios com revestimentos, largura, elementos de apoio e declividade adequados; interligação dos estacionamentos às demais áreas comuns e entre elas; sinalizações, guarda-corpos e corrimãos, entre outros recursos.

Diretrizes para as áreas comuns condominiais

Para que um espaço seja considerado acessível, deve reunir as condições necessárias para ser utilizado de forma cômoda por todos os usuários, levando-se em consideração os parâmetros técnicos previstos na NBR 9050. Além disso, as diretrizes apresentadas a seguir devem ser contempladas.

Portão de entrada de pedestres

Os portões de entrada dos condomínios e as portas de acesso aos edifícios devem ter, pelo menos, uma folha com largura mínima de 80 cm e largura mínima total de 1,2 m.

Comandos

As campainhas locadas na portaria dos condomínios, botoeiras de elevadores e demais comandos de uso comum devem estar situados entre 80 cm e 1,2 m de altura, a partir do piso acabado, e conter sinalização em relevo detectável por pessoas com deficiência visual.





Guarita

Se existente na portaria do condomínio, deve possuir dimensões que atendam aos mesmos parâmetros definidos para a unidade habitacional no que se refere às áreas de manobra, de transferência e de aproximação, bem como à altura dos comandos.

Passeios

O projeto do condomínio deve prever rotas acessíveis que interliguem o portão de acesso à porta de entrada de todas as edificações, bem como às áreas de estacionamento e às demais áreas de uso comum, cobertas ou descobertas. Todo o trajeto, do passeio público até as edificações, deve contemplar:

- Circulação de pedestres livre e desimpedida, com largura mínima de 1,2 m. O mobiliário de uso comum e postes de iluminação não podem obstruir a faixa de circulação de pedestres em sua largura mínima;
- Materiais antiderrapantes. Caso se trate de revestimento cerâmico, deve atender ao coeficiente de atrito mínimo;
- Em passeios amplos e calçadas onde não houver guia de balizamento, deve-se prever sinalização tátil direcional para pessoas com deficiência visual, bem como sinalização tátil de alerta em áreas de circulação de veículos, em conformidade com a NBR 9050 e demais normas técnicas de acessibilidade vigentes;
- Escadas com corrimão, conforme NBR 9050;
- Acesso por rampas às áreas comuns, conforme NBR 9050;
- Travessias com passeios rebaixados nas vias internas. Como alternativa, recomenda-se utilizar faixas de travessias elevadas, a fim de garantir percursos acessíveis em todo o condomínio.

Áreas de lazer descobertas

O acesso e o uso dos equipamentos disponíveis nos espaços de lazer devem ser garantidos conforme dimensionamentos e especificações estabelecidos no item “Passeios”. Em playgrounds, deve-se assegurar o acesso aos brinquedos por uma rota acessível. Um dos equipamentos de lazer, no mínimo, deve ser inclusivo.





PÁG. 70 | 71

Áreas comuns de um condomínio residencial concebidas de acordo com o Desenho Universal.





Acesso às unidades através de rampas com auxílio de corrimão



Circulação de veículos

As áreas de circulação de veículos devem conter sinalização e/ou obstáculo físico que promovam a proteção do pedestre.

Estacionamentos

A circulação de pedestres deve ocorrer em faixa livre e desimpedida, com largura mínima de 1,2 m. Do total de vagas, 2% devem ser destinadas a pessoas com deficiência e 5% a idosos, salvo legislação específica mais restritiva. Tais vagas devem estar conectadas à rota acessível e com maior proximidade possível dos acessos às unidades habitacionais. Para empreendimentos sem oferta de vagas, deve-se prever área de embarque e desembarque acessível, em local adequado.

Áreas de convivência cobertas

Centros de Apoio ao Condomínio, salão de festas, entre outros equipamentos de convivência, devem seguir as exigências estabelecidas pela NBR 9050 e contemplar áreas de manobra, de transferência e de aproximação conforme as diretrizes definidas para as unidades habitacionais.

Halls de acesso

Halls de entrada devem seguir as diretrizes referentes às áreas de manobra, de transferência e de aproximação definidas para as unidades habitacionais, bem como as determinações da NBR 9050. O acesso a escadas e elevadores deve ser livre e desimpedido. O piso dos halls de acesso deve ser antiderrapante. No caso de revestimento cerâmico, deve atender ao coeficiente de atrito mínimo estabelecido.

Comunicação

Andares, blocos e unidades habitacionais devem ter numeração tátil, posicionada em relevo e braile, a uma altura entre 90 cm e 1,2 m, a partir do piso, em local adequado.

Desníveis

Os projetos devem propor, preferencialmente, desnível zero entre os ambientes internos das áreas comuns cobertas. Para desníveis superiores a 1,5 cm, situados em acessos externos, portões de acesso ao



condomínio ou portas de acesso aos edifícios, devem ser implantados patamares e rampas nos termos da NBR 9050. Tais recursos garantem ao usuário um acesso seguro e protegem os espaços internos das incidências da chuva.

Circulações verticais

O acesso a escadas e elevadores deve ser livre e desimpedido, e ter largura mínima de 1,2 m, além de atender às normas de segurança pertinentes. Para condomínios verticais, deve ser destinado espaço para instalação de, no mínimo, um elevador por edifício, a fim de assegurar uma circulação vertical acessível, mesmo que futura. Em consonância com essas diretrizes, as legislações e normas técnicas específicas pertinentes também devem ser atendidas.

Sanitários e vestiários nas áreas comuns

Para esses ambientes, o projeto deve observar as determinações da NBR 9050.

Rampas

As rampas de pedestres devem seguir os parâmetros técnicos previstos na NBR 9050, com largura mínima de 1,2 m e revestimento antiderrapante. Para piso cerâmico, atender ao coeficiente de atrito estabelecido.

Escadas

As escadas devem obedecer aos parâmetros técnicos previstos na NBR 9050, com largura mínima de 1,2 m e revestimento antiderrapante. Para piso cerâmico, observar o coeficiente de atrito estabelecido.

Plataformas

As plataformas devem atender às exigências estabelecidas pela NBR 15655-1, bem como às legislações municipais e estaduais vigentes.

Elevadores e plataformas de uso específico

A escolha do tipo de equipamento de transporte a ser instalado nas áreas comuns condominiais deve levar em consideração as dimensões mínimas para a utilização adequada do usuário de cadeira de rodas.



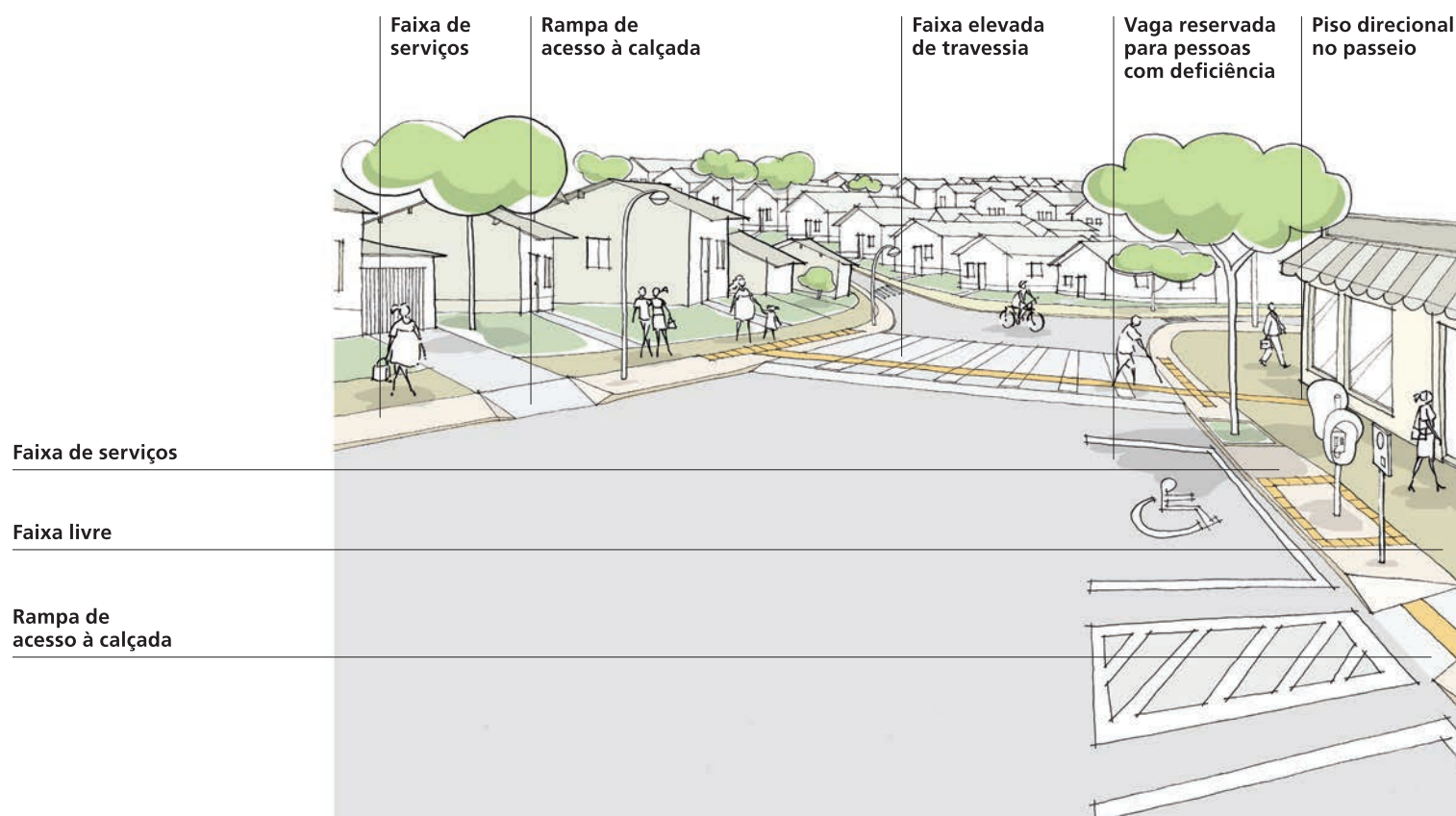


Para os demais requisitos, atender às normas técnicas vigentes e legislações pertinentes.

Recomendações

O projeto do condomínio residencial deve levar em consideração:

- A redução das distâncias entre acesso principal, áreas de estacionamento e acesso às unidades;
- A aplicação de travessias em nível para pedestres nos cruzamentos entre pista de rolamento de automóveis e passeio dos transeuntes;
- A acessibilidade em todo o pavimento térreo das edificações, de uso privativo ou comum;
- A iluminação adequada das áreas comuns, especialmente patamares de escadas e rampas, a fim de proporcionar segurança e conforto.





Desenho Universal nas áreas públicas urbanas

O artigo 8º do Decreto Federal nº 5.296/04 define barreiras urbanísticas como “qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade das pessoas se comunicarem ou terem acesso às informações existente nas vias públicas e nos espaços de uso público”. São dificuldades encontradas em espaços urbanos por cidadãos obrigados a enfrentá-las para poder circular por calçadas e ruas de uma cidade.

Para reverter essa situação, a adoção de medidas de planejamento e de execução de obras é fundamental. Os princípios básicos que devem nortear o planejamento e a elaboração de projetos urbanos podem ser traduzidos por espaços livres de barreiras, que possibilitem uma “mobilidade sustentável”. Essa expressão resume e define as políticas que visam garantir a eficiência das cidades sem abrir mão do respeito aos interesses coletivos, levando em consideração as necessidades da diversidade humana e a relação funcional entre todos os elementos que integram o meio urbano⁴.

Para que um ambiente urbano seja considerado universal, deve atender a todos os usuários. Assim sendo, é imprescindível que permita:

- Chegar a todos os lugares da cidade;
- Chegar e entrar em todos os edifícios públicos e privados;
- Utilizar todas as instalações públicas e privadas dos espaços de uso público.

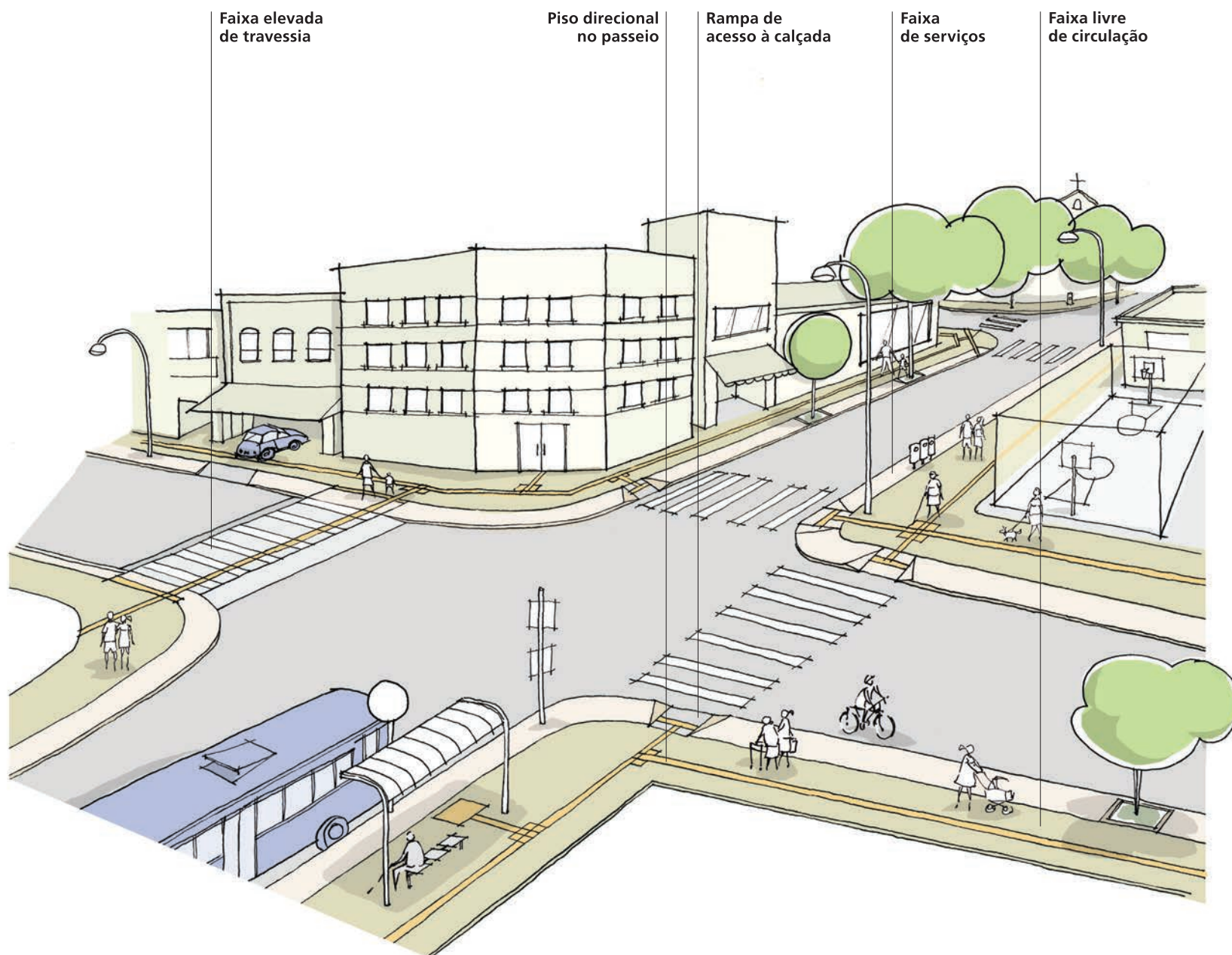
A aplicação desses requisitos possibilitará ao usuário ter mobilidade, acessibilidade e pleno uso da cidade, com autonomia e segurança. Assim, os projetos para as áreas de uso público com Desenho Universal devem prever a criação de espaços urbanos e de lazer adequados às necessidades de todos os usuários, contemplando aspectos como segurança, conforto, direito de acesso e desempenho na boa fruição, deslocamento e usufruto dos espaços.

⁴ PARA MAIS INFORMAÇÕES SOBRE ESSE CONCEITO, ACESSE O SITE DO INSTITUTO DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL: www.ruaviva.org.br





A implementação do projeto de urbanismo deve pautar-se pelas diretrizes relacionadas a seguir, bem como pelos parâmetros técnicos previstos na NBR 9050 e legislações pertinentes.





Diretrizes para as áreas públicas urbanas

Para a elaboração de projetos urbanos, duas vertentes conceituais devem ser consideradas:

- Distribuição e inter-relação de usos – o conjunto de medidas a serem adotadas para a oferta de infraestrutura básica, como áreas de lazer, equipamentos e transporte públicos, assegurando a interligação entre todos esses elementos;
- Condições de acessibilidade – procedimentos para garantir que a interligação entre equipamentos públicos, condomínios e habitações unifamiliares se faça através de percursos acessíveis a todos os usuários.

Distribuição e inter-relação de usos

- Prever distâncias equilibradas para o deslocamento dos usuários entre pontos de transporte coletivo, equipamentos públicos, sistemas de lazer, áreas verdes e lotes residenciais;
- Considerar a localização dos equipamentos públicos com base em seu porte e raio de atendimento;
- Prever a locação adequada de mobiliário público, considerando a facilidade de utilização;
- Buscar a inter-relação dos espaços, preferencialmente por sistema de circulação hierarquizado que privilegie o pedestre.

Condições de acessibilidade

A eliminação de barreiras urbanísticas e o atendimento aos quesitos de acessibilidade são fundamentos do Desenho Universal. Assim, as seguintes orientações são relevantes para sua aplicação:

- As circulações de pedestres devem ser livres e desimpedidas;
- As declividades devem ser suaves para a circulação de pedestres;
- Passeios e rampas devem ter, no mínimo, 1,2 m de largura livre e desimpedida, salvo legislação ou norma mais restritiva. Devem também oferecer acesso a áreas verdes e sistemas de lazer;
- Calçadas devem ter faixa de circulação de pedestres de, no mínimo, 1,2 m de largura de ambos os lados do leito carroçável, permitindo acesso a todas as edificações e condomínios;





Rampa de acesso à calçada

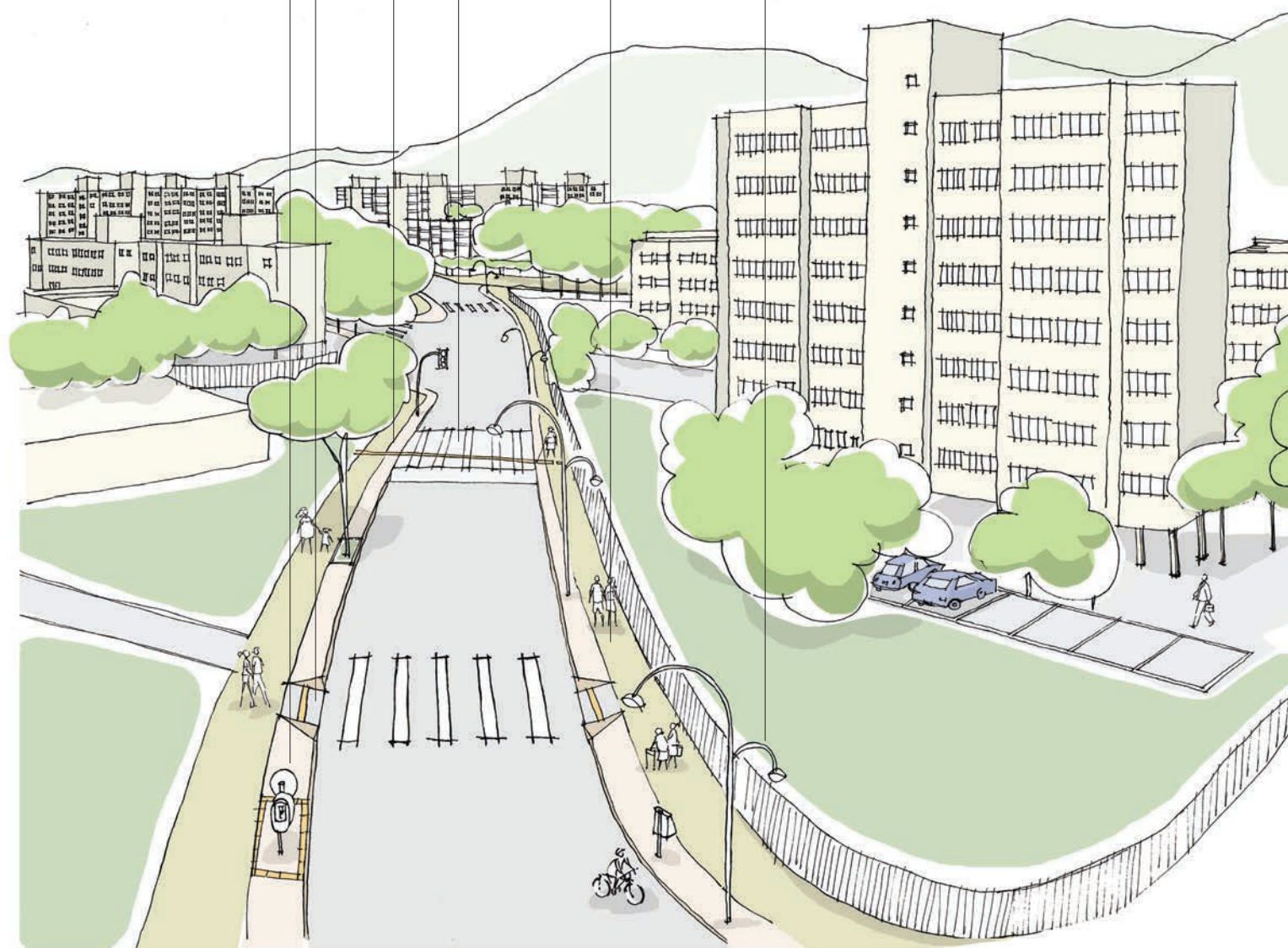
Faixa de serviços

Piso direcional no passeio

Faixa elevada de travessia

Faixa livre de pedestres

Iluminação adequada





PÁG. 78 | 79

- As vias locais devem priorizar a circulação de pedestres;
- A utilização de faixas de travessia elevada ou outros redutores de velocidade, principalmente nas vias locais, deve ser contemplada;
- A instalação de sinalização, guarda-corpos e corrimãos deve ser prevista para dar para mais segurança do pedestre;
- Calçadas com largura superior a 2,9 m devem prever linhas-guia;
- O paisagismo ao longo do logradouro deve prever localização e plantio de espécies adequadas que não obstruam a circulação de pedestres;
- Mobiliários públicos (pontos de ônibus, caixas de correio, telefones públicos, lixeiras, postes de iluminação) nas calçadas devem ter localização adequada, sem obstruir a faixa livre de circulação de pedestres;
- As travessias devem ter guias rebaixadas, localizadas em pontos da calçada para a fruição segura do pedestre, de forma que ele possa visualizar adequadamente o tráfego de veículos, sobretudo nas vias coletoras e estruturais;
- Calçadas com largura superior a 1,20 m devem prever faixa técnica para instalação de serviços públicos pelas concessionárias;
- As guias ao longo do logradouro público devem ser rebaixadas para o acesso de veículos aos lotes residenciais;
- A iluminação deve ser adequada, a fim de garantir circulação segura dos transeuntes, tanto durante o dia quanto à noite;
- Em situações de declividade acentuada, deve-se buscar o máximo possível atender ao Desenho Universal.





Vaga reservada
a deficientes

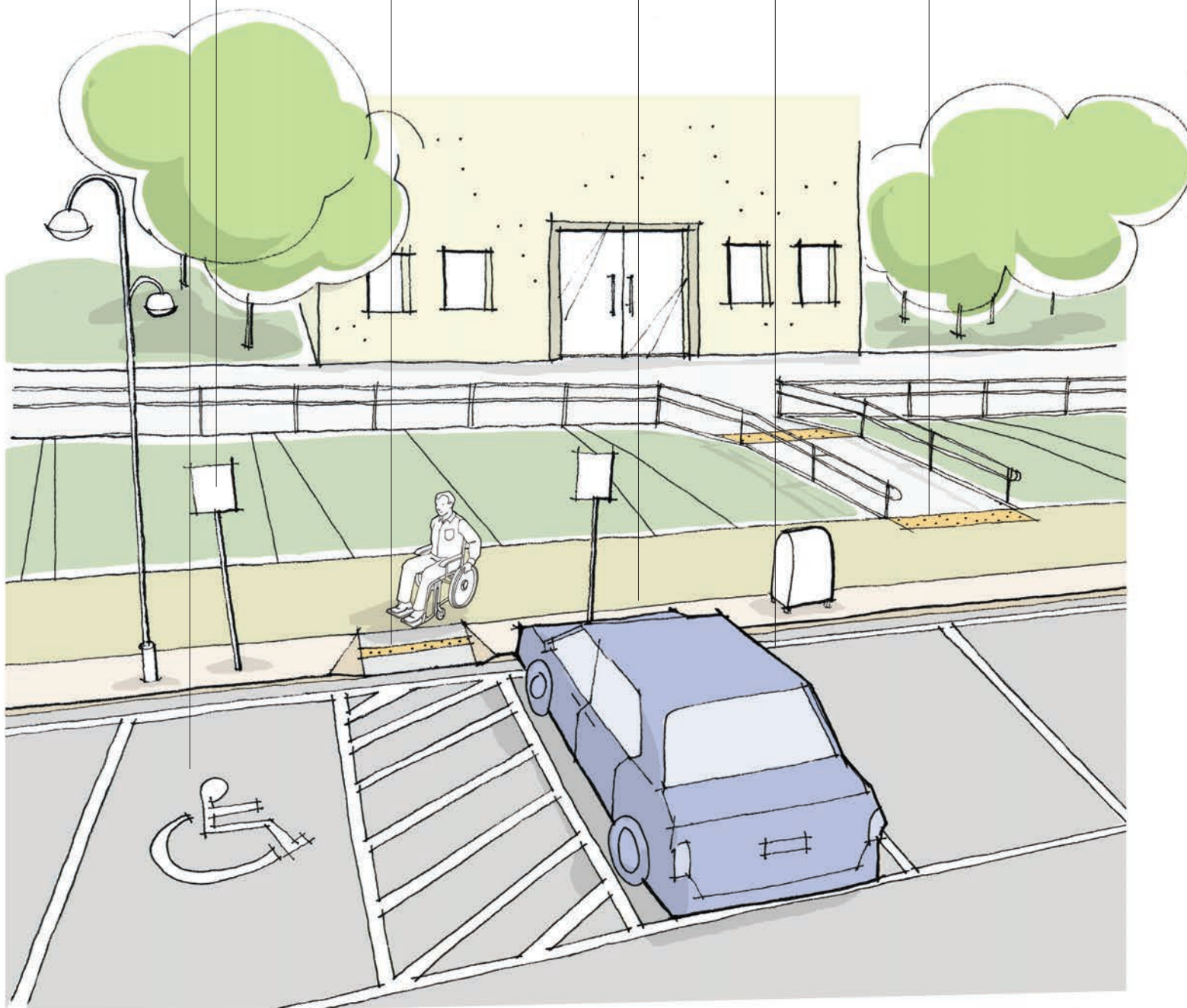
Sinalização

Rampa de
acesso à calçada

Faixa livre
de circulação

Faixa de serviços

Acesso por rampa
interna ao lote





PÁG. 80 | 81

Ciclovia

Faixa livre
de pedestres

Faixa de serviço





Considerações finais para o desenvolvimento de projetos

Caso um projeto de habitação de interesse social elaborado para o Estado não atenda às diretrizes do Desenho Universal apresentadas nesta publicação – tanto para unidades habitacionais, quanto para áreas comuns condominiais e áreas públicas urbanas – o autor deve justificar tecnicamente os motivos para apreciação e anuência da CDHU, no momento da aprovação do Estudo Preliminar do Projeto Arquitetônico e de Urbanismo. Da mesma forma, qualquer requisito inovador ou não previsto nessas diretrizes poderá ser objeto de análise por parte da CDHU, que decidirá se será ou não aceito. A proposta deve ser solicitada por escrito, com a devida fundamentação, evidenciando aspectos que atendam de igual ou melhor forma às diretrizes de Desenho Universal apresentadas.







05

Balanço e perspectivas





A implementação progressiva das diretrizes do Desenho Universal na produção de habitação de interesse social apresentadas nesta publicação conduzirá, certamente, à requalificação dos espaços públicos e privados e ao melhor desempenho das funções relacionadas ao habitar. No final de 2008, a Secretaria da Habitação e a CDHU iniciaram, por decisão da atual gestão de Governo, um processo evolutivo de aplicação das diretrizes em três situações: obras em licitação ou já licitadas, projetos em desenvolvimento e novos projetos.

Nas obras em fase de licitação, cujo conjunto de ações era bastante expressivo no final de 2008, optou-se por incluir nos projetos as seguintes alterações: ampliação dos vãos das portas e passagens e mudança na altura de tomadas, interruptores e campainhas, aplicadas caso a caso, conforme as condições e possibilidades oferecidas em cada projeto.

Nos projetos em desenvolvimento aplicaram-se todas as diretrizes na etapa de estudo preliminar, caso não comprometessem os prazos de entrega. Nos projetos básicos, foram incluídas as diretrizes mais relevantes nos casos em que isso não resultasse em mudança radical do projeto.

Por fim, em relação aos novos projetos, tomou-se a decisão pioneira de adotar todas as diretrizes do Desenho Universal desenvolvidas pela Secretaria da Habitação e pela CDHU.

No período entre 2008 e 2010, foram desenvolvidos vários novos projetos que englobam os seguintes padrões:

Projeto de unidades habitacionais:

- Tipologias térreas isoladas de dois e três dormitórios;
- Tipologia térrea geminada de um dormitório (Programa Vila Dignidade, direcionado a idosos);
- Tipologias verticais de três, quatro, cinco, seis e sete pavimentos, com dois e três dormitórios.





Projetos de edifícios para implantação em áreas da região central do município de São Paulo:

- Sé A – uma torre de treze pavimentos;
- Bela Vista G – duas torres de treze pavimentos;
- Bela Vista E – uma torre de sete pavimentos;
- Santa Cecília D – uma torre de oito pavimentos.

Projetos de urbanismo com implantação de tipologia padrão, em terrenos de alta declividade do município de São Paulo:

- Capão Redondo D/E/I;
- Grajaú A/B;
- Parelheiros D;
- Jabaquara B/C/D/E/F.

O impacto da aplicação das novas diretrizes nos projetos de habitação de interesse social, tanto no âmbito das soluções técnicas quanto no aumento de áreas e de custo, suscita um enorme interesse entre os profissionais de arquitetura, engenheiros, pesquisadores e tomadores de decisão na gestão pública. Nesse sentido, os dados aqui apresentados, levantados pelo Grupo de Trabalho do Desenho Universal (Decreto nº 53.485/08) são preliminares e estão sujeitos a uma aferição mais acurada, em virtude da situação de implantação dos projetos nos terrenos, da compatibilidade com as legislações de uso do solo, bem como das tipologias, processos construtivos e soluções tecnológicas que venham a ser desenvolvidas.

Os impactos no projeto urbanístico, relativos aos empreendimentos citados, permitem afirmar que, apesar do potencial de ocupação dos terrenos não ter diminuído, houve necessidade de lançar mão de soluções para transposição de altas declividades, com a utilização de muros de arrimo no lugar de taludes, com maior custo de obra. Contudo, considerando o pequeno número de empreendimentos e a diversidade tipológica dos terrenos, ainda é prematuro estabelecer índices precisos do incremento de custos nesses casos.



Com relação às **edificações e aos projetos-padrão** estudados é possível estabelecer um percentual de incremento de área construída quando comparado com a produção anteriormente feita pela SH/CDHU. Os dados de áreas médias das edificações, segundo a tipologia adotada, encontram-se abaixo:

Tipologia	Área sem Desenho Universal (em m2)	Área com Desenho Universal (em m2)	Incremento de área (em %)
Casa térrea 2 dormitórios	50,00	57,00	14,0
Casa térrea 3 dormitórios	60,00	66,00	10,0
Apartamento 2 dormitórios	52,50	58,00	10,5
Apartamento 3 dormitórios	65,00	68,00	4,6

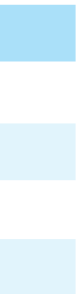
Fonte: SH/CDHU - Superintendência de Projetos, 2009

A principal conclusão que essa experiência permite aferir é que os reflexos da adoção das diretrizes do Desenho Universal sobre a área de projeto da unidade de habitação popular não são muito expressivos. Variam de 4,6% de incremento para os apartamentos de três dormitórios até, no máximo, 14% nas casas de dois dormitórios. Do mesmo modo, em relação ao impacto nos custos finais da habitação, a depender das tecnologias construtivas adotadas, estima-se que haja um comportamento similar àquele observado na tabela acima.

O aumento de área decorrente da aplicação dessas Diretrizes contrapõe-se a algumas legislações municipais específicas para habitação social, o que deverá ser alterado por meio de divulgação e gestão junto aos poderes locais.

Nessa perspectiva, coloca-se como debate o desafio de buscar novas soluções legais, tecnológicas e projetuais que venham a diminuir ainda mais esses impactos, e que garantam uma política inclusiva de produção da moradia com **“espaço para todos e por toda a vida”**.

Esse slogan traduz a iniciativa pioneira do governo do estado de São Paulo, por meio da sua Secretaria da Habitação em parceria com a Secretaria dos Diretos da Pessoa com Deficiência, na direção de uma sociedade mais solidária e igualitária em seus direitos humanos e sociais.



Bibliografia

Normas Técnicas e Legislações

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

NBR NM 313:2007: Elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação. Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, 2007.

NBR 15655-1: Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida. Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional - Parte 1: Plataformas de elevação vertical. Rio de Janeiro, 2009.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 9386-1: Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility – Rules for safety, dimensions and functional operation, Part 1: Vertical lifting platforms.

SÃO PAULO (PREFEITURA). Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano. Comissão Permanente de Acessibilidade. Resolução CPA/SEHAB-/006/2002 – Plataformas de elevação vertical. São Paulo, 2002.

SÃO PAULO (PREFEITURA). Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano. Comissão Permanente de Acessibilidade. Resolução CPA/SEHAB-/010/2003 – Elevador de uso específico para pessoa com deficiência. São Paulo, 2003.

Obras de referência

CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Editora Senac, 2007. 272p.

CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: um conceito para todos. (Realização Mara Gabrilli). São Paulo, 2008.

GROSBOIS, Luis Pierre. Handcap et construction – conception et realisation: espaces urbains, batiments publics, habitations, equipments et materiels adaptés. Paris: Publications du Moniteur, 1996.

MACE, Ronald; HARDIE, Graeme; PLACE, Jaine. Accessible environments toward Universal Design. In: PREISER, W.; VISCHER, J. C.; WHITE, E. T. (Eds.). Design interventions: toward a more humane architecture. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

PREISER, Wolfgang F. E.; OSTROFF, Elaine (Eds.). Universal Design hand-book. New York: Mc Graw Hill, 2001.

STEINFELD, Edward. Adaptable housing for older people. New York: Regnier and J. Pynoos, 1987.





Anexos



ANEXO I - Decreto Estadual e Resoluções
Decreto nº 53.485, De 26 de setembro de 2008

Institui, no âmbito da Administração Centralizada e Descentralizada do Estado de São Paulo, a política de implantação do conceito de desenho universal na produção de habitação de interesse social.

JOSÉ SERRA, Governador do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, Volume 118 - Número 183 - São Paulo, sábado, 27 de setembro de 2008 - www.imprensaoficial.com.br

Decreta:

Artigo 1º - Fica instituída, no âmbito da Administração Centralizada e Descentralizada do Estado de São Paulo, a política de implantação do conceito de desenho universal na produção de habitação de interesse social.

Artigo 2º - Para efeito deste decreto, entende-se por desenho universal o modo de concepção de espaços e produtos arquitetônicos e urbanísticos visando a sua utilização pelo mais amplo espectro de usuários, incluindo crianças, idosos e pessoas com restrições temporárias ou permanentes.

Artigo 3º - As unidades habitacionais a que alude o artigo 63 da Lei nº 12.907, de 15 de abril de 2008, destinadas a pessoas portadoras de deficiência ou a famílias que as possuam em seu seio, serão planejadas contemplando a acessibilidade total, segundo as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Artigo 4º - O Secretário da Habitação e a Secretária dos Direitos da Pessoa com Deficiência expedirão resolução conjunta constituindo grupo de trabalho destinado a apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, contados do início de suas atividades, proposta de implantação do conceito de desenho universal.

Parágrafo único - A proposta que se refere o "caput" deste artigo, levará em consideração a viabilidade técnico-financeira que condiciona a





produção da habitação de interesse social e a diversidade da demanda habitacional, em conformidade com a legislação vigente.

Artigo 5º - O representante da Fazenda do Estado perante empresas em que este detenha a maioria do capital votante ou junto a fundações instituídas e mantidas pelo Poder Público, adotará as providências necessárias ao cumprimento do disposto neste decreto.

Artigo 6º - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Bandeirantes, 26 de setembro de 2008

JOSÉ SERRA

Lair Alberto Soares Krähenbühl

Secretário da Habitação

Linamara Rizzo Battistella

Secretária dos Direitos da Pessoa com Deficiência

Aloysio Nunes Ferreira Filho

Secretário-Chefe da Casa Civil

Publicado na Casa Civil, aos 26 de setembro de 2008.



Resolução Conjunta SH/SEDPcD - 35, de 25-9-2008

Constitui grupo de trabalho para estudo e elaboração de proposta de implantação do conceito de Desenho Universal na produção de habitação de interesse social;

Os Secretários de Estado da Habitação e dos Direitos da Pessoa com Deficiência, no uso de suas atribuições legais e,

Considerando que é dever do Estado dar proteção especial às pessoas com deficiência de forma prioritária;

Considerando que cabe à Secretaria da Habitação, a proposição e, por intermédio da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU, a execução da Política Estadual de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, conforme artigo 2º, incisos I e IX, do Decreto Estadual nº 34.399/91;



Considerando que é desejável que essa Política seja implantada com o objetivo de promover o atendimento às pessoas com deficiência em unidades habitacionais planejadas para garantir conforto, segurança, acessibilidade e, por conseguinte, visando a eliminação de barreiras que impedem ou dificultam a participação desse segmento na vida urbana; e,

Considerando que a Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência tem a missão de coordenar a implementação das ações governamentais dirigidas às pessoas com deficiência e a suas famílias, atuando de maneira harmônica com as demais Secretarias de Estado, órgãos e entidades da Administração Pública Estadual para a realização de objetivos comuns, inclusive realizando a articulação com entidades da sociedade civil vinculadas à causa e fomentando a criação de propostas de parcerias para a execução de metas, programas e projetos concebidos para melhorar a qualidade de vida desse segmento da população;

Resolvem:

Art. 1º - Constituir grupo de trabalho para estudo e elaboração de proposta de implantação do conceito de desenho universal na produção de habitação de interesse social, no âmbito do Estado de São Paulo, com os seguintes objetivos básicos:

I - Definir as diretrizes da implantação do conceito de Desenho Universal na produção de habitação de interesse social;

II - Estabelecer Plano de Trabalho e cronograma das ações propostas;

§ 1º - Entende-se por desenho universal o modo de concepção de espaços e produtos arquitetônicos e urbanísticos visando a sua utilização pelo mais amplo espectro de usuários, incluindo crianças, idosos e pessoas com restrições temporárias ou permanentes;

§ 2º - A proposta a que se refere o “caput” levará em consideração a viabilidade técnico-financeira que condiciona a produção da habitação de interesse social e a diversidade da demanda habitacional, em conformidade com a legislação vigente.

Art. 2º - São membros efetivos do grupo de trabalho de que trata o artigo anterior:



I - 1 (um) representante da Secretaria da Habitação, que o coordenará, e seu respectivo suplente;

II - 2 (dois) representantes da Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência e seus respectivos suplentes;

III - 2 (dois) representantes da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU, e seus respectivos suplentes;

IV - 1 (um) representante do Conselho Estadual para Assuntos da Pessoa com Deficiência, e seu respectivo suplente, a ser convidado pela coordenação do grupo de trabalho.

§ 1º - Os representantes de que tratam os incisos I e II serão indicados pelos respectivos Secretários de Estado, e o mencionado no inciso III, será indicado pelo Diretor Presidente daquela Companhia.

§ 2º - A critério dos membros efetivos, poderão ser chamados a participar do grupo de trabalho como convidados, representantes de outros órgãos e entidades do Governo Estadual, de Conselhos que tratem da matéria, bem como da sociedade civil.

Art. 3º - O grupo de trabalho terá prazo de 120 (cento e vinte) dias contados a partir do início de suas atividades para apresentar relatório conclusivo sobre os trabalhos propostos.

Art. 4º - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

LAIR ALBERTO SOARES KRÄHENBÜHL
Secretário da Habitação

LINAMARA RIZZO BATTISTELLA
Secretária dos Direitos da Pessoa com Deficiência

Resolução - SH N° 36, de 13 de outubro de 2.008.

Dispõe sobre designação de representantes para composição do grupo de trabalho para estudo e elaboração de proposta de implantação do conceito de Desenho Universal na produção de habitação de interesse universal.

O Secretario de Estado da Habitação, no uso de suas competências legais e em cumprimento ao disposto nos Artigos 1º e 2º da Resolução



Conjunta SH/SEDPcd nº 35, de 25 de setembro de 2.008, que constitui grupo de trabalho para estudo e elaboração de proposta de implantação do conceito de Desenho Universal na produção de habitação de interesse universal.

Resolve:

Art. 1º Designar os representantes indicados pelos órgãos abaixo relacionados para respectivamente, na qualidade de titular e suplente, comporem referido Grupo de Trabalho, como segue:

Secretaria de Estado da Habitação:

Lair Alberto Soares Krähenbühl - R.G. 4.426.360 SSP/SP (titular)

Suplente - Eduardo Trani - R.G. SSP/SP (suplente)

Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência:

Luiz Baggio Neto - RG 5.934.1 15 (titular)

Andriana Romeiro de Almeida Prado - RG nº 6.148.144 (titular)

Elza Valdetto Ambrósio - RG nº 8.984.022-7 (suplente)

Carlos Cruz - RG nº- 4.389.94-3 (suplente)

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Fernando Arevalillo Llata RG nº 9.013.237 – SSP/SP (titular)

Irene Borges Rizzo RG nº 5.122.086-6 – SSP/SP (titular)

Paulo Eduardo Barros Pignanelli - RG nº 4.670.771 - SSP/SP (suplente)

Marco Antonio Ferrandini Garcia - RG no 11.453.024 – SSP/SP (suplente)

Art. 2º. - Esta resolução entrará em vigor na data de sua publicação. Publique-se.

LAIR ALBERTO SOARES KRÄHENBÜHL

Secretário de Estado da Habitação



ANEXO II - Referências Legais

No Âmbito Federal

- Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989 – dispõe sobre o apoio às pessoas com deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa com Deficiência (Corde), institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes e dá outras providências;
- Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 – dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente;
- Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 – Código de Defesa do Consumidor;
- Lei nº 8.213, de 25 de julho de 1991 – estabelece cotas para contratação de pessoas com deficiência, regulamentada pelo Decreto Federal nº 3298/99;
- Leis nº 10.048 e nº 10.098, de 8 e 19 de dezembro de 2000, respectivamente, regulamentadas pelo Decreto Federal nº 5.296/04 – estabelecem atendimento prioritário, normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003 – Estatuto do Idoso.

No âmbito do Estado de São Paulo

- Lei nº 3.710, de 4 de janeiro de 1983 – estabelece condições para acesso de pessoas com deficiência aos edifícios públicos;
- Lei nº 5.500, de 31 de dezembro de 1986 – dá nova redação ao artigo 1º da Lei nº 3.710, de 4 de janeiro de 1983, que estabelece condições para o acesso de pessoas com deficiência aos edifícios públicos;
- Lei nº 9.086, de 3 de março de 1995 – determina aos órgãos da Administração Direta e Indireta a adequação de seus projetos, edificações, instalações e mobiliário ao uso de pessoas com deficiências (remete à NBR 9050);
- Lei nº 10.844, de 5 de julho de 2001 – dispõe sobre a comercialização de imóveis populares pelo Estado, reservando percentagem para pessoas com deficiência ou famílias de pessoas com deficiência;





- Lei nº 11.263, de 12 de novembro de 2002 – estabelece normas e critérios para a acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências;
- Lei nº 12.907, de 15 de abril de 2008 – consolida a legislação relativa à pessoa com deficiência no Estado de São Paulo;
- Decreto nº 33.824, de 21 de setembro de 1991 – dispõe sobre a adequação de próprios estaduais à utilização de pessoas com deficiência e dá outras providências.

No âmbito do município de São Paulo

- Lei nº 9.199, de 18 de dezembro de 1980 – dispõe sobre a obrigatoriedade de construção de rampas que permitam o acesso de pessoas com deficiências físicas;
- Lei nº 10.832, de 5 de janeiro de 1990 – determina tratamento prioritário a pessoas com deficiências físicas;
- Lei nº 11.065, de 4 de setembro de 1991 – torna obrigatória a adaptação dos estádios desportivos para facilitar o ingresso, locomoção e acomodação de pessoas com deficiências físicas, especialmente paraplégicas;
- Lei nº 11.119, de 8 de novembro de 1991 – dispõe sobre a construção de salas para cinema e teatro em centros comerciais do município de São Paulo;
- Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 – Código de Obras – dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis;
- Lei nº 11.345, de 14 de abril de 1993 – dispõe sobre a adequação das edificações à pessoa com deficiência e dá outras providências;
- Lei nº 11.424, de 30 de setembro de 1993 – dispõe sobre o acesso de pessoas com deficiências físicas a cinemas, teatros e casas de espetáculos;
- Lei nº 11.441, de 12 de novembro de 1993 – dispõe sobre instalação ou adaptação de box com sanitários destinados aos usuários de cadeiras de rodas;





- Lei nº 12.117, de 28 de junho de 1996 – dispõe sobre o rebaixamento de guias e sarjetas para possibilitar a travessia de pedestres com deficiências físicas;
- Lei nº 12.815, de 6 de abril de 1999 – dá nova redação ao artigo 1º da Lei nº 11.424, de 30 de setembro de 1993, que dispõe sobre o acesso de pessoas com deficiência física a cinemas, teatros, casas de espetáculos e estabelecimentos bancários;
- Lei nº 14.198, de 1 de setembro de 2006 – dispõe sobre a reserva de vagas em apartamentos térreos para idosos e pessoas com deficiência física nos conjuntos habitacionais populares e dá outras providências;
- Decreto nº 45.122, de 12 de agosto de 2004 – consolida a regulamentação das leis nº 11.345, de 14 de abril de 1993, nº 11.424, de 30 de setembro de 1993, nº 12.815, de 6 de abril de 1999, e nº 12.821, de 7 de abril de 1999, que dispõem sobre a adequação das edificações à acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- Decreto nº 45.552, de 29 de novembro de 2004 – dispõe sobre o Selo de Acessibilidade, instituído pelo Decreto nº 37.648, de 25 de setembro de 1998 (revogado). Torna obrigatório o seu uso nos bens que especifica e dá outras providências;
- Decreto nº 45.904, de 19 de maio de 2005 – regulamenta o artigo 6º da Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, no que se refere à padronização dos passeios públicos do município de São Paulo;
- Decreto nº 45.990, de 20 de junho de 2005 – institui os Selos de Habitação Universal e de Habitação Visitável para unidades habitacionais unifamiliares e multifamiliares já construídas ou em construção. O Selo de Habitação Universal será concedido quando a unidade habitacional possibilitar a acessibilidade ampla às suas dependências e o Selo de Habitação Visitável, quando permitir a acessibilidade, pelo menos, à sala, à cozinha e a um sanitário.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
ALBERTO GOLDMAN

SECRETARIA DE ESTADO DA HABITAÇÃO
LAIR KRÄHENBÜHL

SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA
LINAMARA RIZZO BATTISTELLA (SECRETÁRIA)

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO (CDHU)
LAIR KRÄHENBÜHL

EQUIPE TÉCNICA INTERSECRETARIAL
EDUARDO TRANI (SH)
PATRÍCIA BITTENCOURT PEREIRA (SH)

CARLOS A. CRUZ FILHO (SEDPD)
ELZA VALDETTE AMBRÓSIO (SEDPD)
JUÇARA M. T. RODRIGUES (SEDPD)
LUIZ BAGGIO NETO (SEDPD)
MOISÉS DE FREITAS CUNHA (SEDPD)

ADRIANA ROMEIRO DE ALMEIDA PRADO (CEPAM)

JOÃO ABUKATER NETO (CDHU - DIRETOR TÉCNICO)
FERNANDO AREVALILLO LLATA (CDHU)
IRENE BORGES RIZZO (CDHU)
MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA (CDHU)
MARIANA DE SYLOS RUDGE (CDHU)
PAULO EDUARDO BARROS PIGNANELLI (CDHU)
STELLA MARIS BILEMJIAN (CDHU)

CONVIDADOS

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO
ARNALDO HIROFUMI YAMASHITA
IVAN CARNEIRO CASTANHEIRO
EDUARDO DIAS DE SOUZA FERREIRA

CREA
FRANCISCO KURIMORI

CONSULTORIA
CONSÓRCIO DUCTOR GERIS

ADRIANA BLAY LEVISKY
EURICO PIZÃO NETO
MARCELO HENRIQUE ALVARENGA
SILVANA SERAFINO CAMBIAGHI

PUBLICAÇÃO
CDHU - SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
JOSÉ FERNANDO LEFCADITO

GERÊNCIA EDITORIAL
RENATO BASILE

COORDENAÇÃO GERAL
EDUARDO TRANI

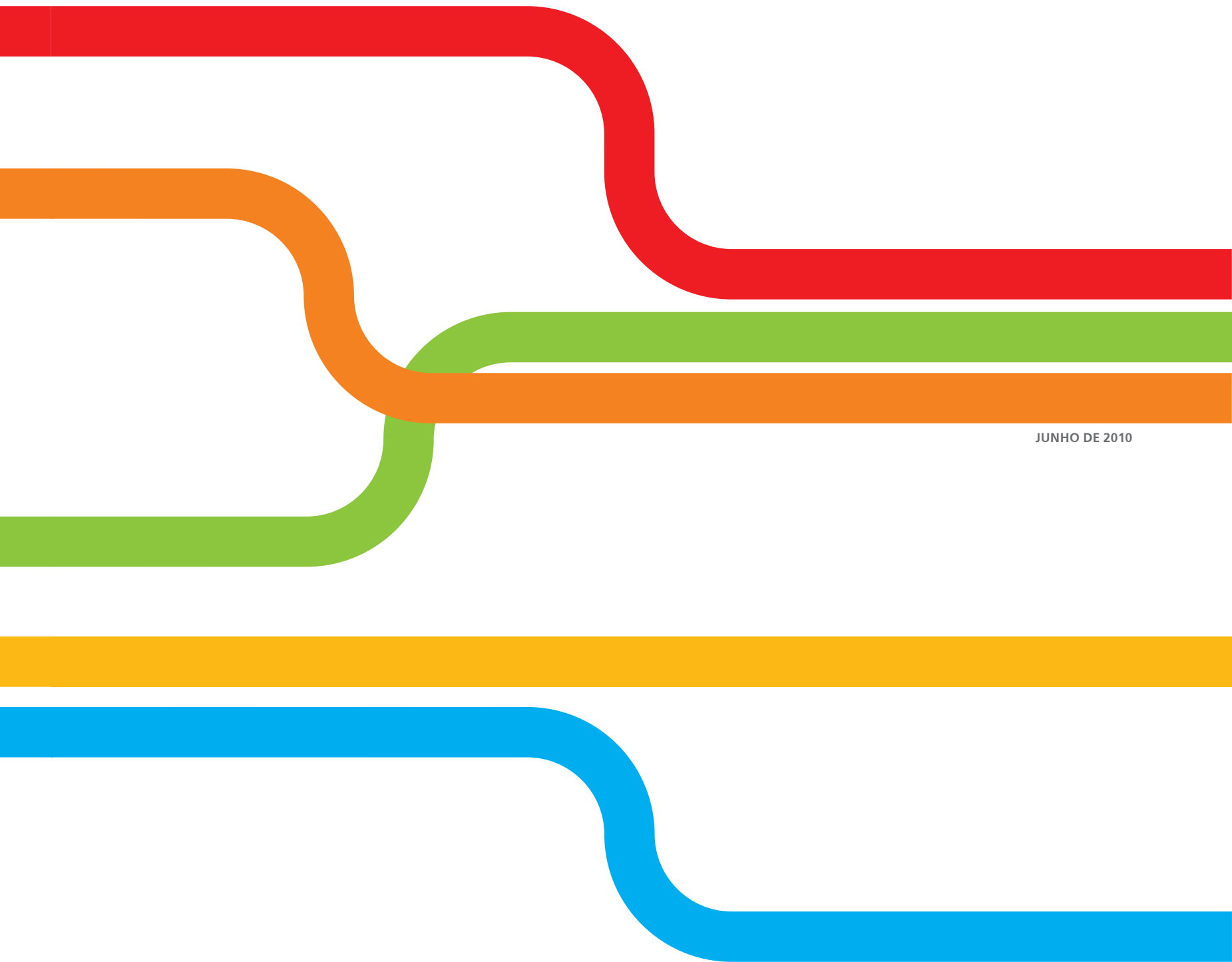
COORDENAÇÃO CIENTÍFICA
ADRIANA BLAY LEVISKY
IRENE BORGES RIZZO
SILVANA SERAFINO CAMBIAGHI

EDIÇÃO
SILVANA AFRAM

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E ARTE FINAL
OZ DESIGN

ILUSTRAÇÕES
ADRIANA ESTEVES
CECILIA ESTEVES

IMPRESSÃO
COMPANYGRAF



JUNHO DE 2010



Manual Técnico de Projetos

VERSÃO DEZEMBRO, 1998

REVISÃO AGOSTO, 2008



**Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano**

**Diretoria Técnica
Superintendência de Projetos**

NOTA À EDIÇÃO 2008

O objetivo desta revisão é atualizar o conteúdo deste Manual de Projetos considerando a evolução dos dispositivos legais, normativos e tecnológicos aplicáveis apontados através da contribuição do corpo técnico da CDHU.

Além de inserções nos capítulos referentes ao Urbanismo, Normas de Apresentação, Documentos para Aprovação legal, foram totalmente substituídos os capítulos referentes a às instalações Hidráulica, Incêndio e Gás Combustível.

Foram também anexados como parte do Manual Técnico de Projetos, manuais específicos que deverão ser atendidos e têm como objetivo suprir lacunas que não puderam ser corrigidas na presente versão.

Anexos ao Manual Técnico de Projetos:

- I. Nomenclatura dos arquivos de Projetos das Edificações e dos Empreendimentos
- II. Manual de Configuração de Layers em AutoCad
- III. Abreviações dos Municípios/Distritos
- IV. Manual de Paisagismo

A codificação dos arquivos deverá ser feita seguindo a padronização definida no documento Nomenclatura dos arquivos de projetos.

Os “arquivos modelo” (DOT) , contidos na versão 98, continuam em vigor. Os arquivos modelo de folhas A1 (DWG), deverão ser substituídos pelos protótipos contidos no anexo “configuração de Layers”.

.

NOTA PRÉVIA

Esta versão do Manual de Projetos baseou-se em revisão anterior efetuada no âmbito da proposta de implantação de um “Sistema de Qualidade em Projetos Habitacionais” coordenada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT em 1996 envolvendo as seguintes atividades: cadastramento de fornecedores de projetos, procedimentos para licitação, contratação e avaliação de fornecedores de projetos, avaliação e controle de qualidade de projetos e aperfeiçoamento dos documentos de referência. As propostas foram desenvolvidas e discutidas na Superintendência de Projetos da CDHU no decorrer do ano de 1997.

Nos meses de outubro e novembro de 1997, o resultado desta discussão foi apresentado em seminários interno e externo à CDHU, promovidos pelo Programa Qualihab, sob coordenação técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT.

A estrutura básica do Manual de Projetos e os procedimentos para contratação e avaliação dos fornecedores, resultantes desse evento foram apresentadas e debatidas no seminário externo, “Sistema de Qualidade em Projetos”, destinado aos técnicos dos escritórios projetistas.

As posições de consenso acordadas nesse processo, relativas Manual de Projetos, foram incorporadas à versão que ora apresentamos, pelas áreas afins da Diretoria de Planejamento e Projetos.

É nossa proposta dar continuidade a este processo de revisões, através do desenvolvimento de pesquisas, avaliações e seminários para enriquecimento e atualização constante de seu conteúdo técnico, bem como para torná-lo o mais claro possível do ponto de vista de sua apresentação.

Para tanto a CDHU solicita dos usuários, contribuições para as futuras versões.

Estas contribuições deverão ser remetidas à Gerência de Desenvolvimento de Produtos, pelo FAX: (11) 3248-2000.

Direitos reservados; nenhuma parte deste Caderno pode ser reproduzida ou transmitida, eletrônica ou mecanicamente, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer meio ou sistema de armazenamento e consulta de dados, sem permissão formal da **CDHU – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO**.

Este MANUAL TÉCNICO DE PROJETOS substitui, no que concerne a elaboração de projetos, todas as edições anteriores.

ÍNDICE

Introdução.....	2
Programa de Projeto de Urbanismo.....	5
Projeto de Urbanismo e Terraplenagem	9
Anexos URB/TRP	30
Projeto de Paisagismo	52
Anexos PAI	57
Projeto de Drenagem do Sistema Viário	65
Projeto de Drenagem Condominial	76
Projeto de Rede Pública de Abastecimento de Água	97
Projeto Condominial de Abastecimento de Água	102
Anexos AAG	107
Projeto de Rede Pública de Esgoto Sanitário	109
Projeto de Rede Condominial de Esgoto Sanitário	114
Anexos ESG	118
Programa de Projeto de Arquitetura.....	120
Projeto de Arquitetura	123
Anexos ARQ	133
Projeto de Estrutura e Fundações.....	138
Projeto de Instalações Hidráulico-Sanitárias.....	143
Projeto de Instalações de Gás Combustível	156
Projeto de Instalações Elétricas Prediais	165
Projeto de Instalações Telefônicas Prediais.....	169
Projeto de Instalações de Proteção e Combate a Incêndio	172
Documentos para Aprovação Legal	175
Anexos DAL	180
Investigação Geotécnica de Superfície	187
Reconhecimento do Subsolo	191
Parecer Geotécnico	196
Anexos GEO.....	200
Topografia	203
Normas para Apresentação de Documentos Técnicos	209
Anexos DTE	214

Introdução

INTRODUÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano) é responsável por grande parte da produção de habitações de interesse social no Estado de São Paulo. Esta produção divide-se em diferentes programas habitacionais, desde reurbanização de favelas, até empreendimentos de urbanização de glebas associada à construção de conjuntos habitacionais.

Estas intervenções visam transformar glebas brutas em áreas urbanizadas integradas às cidades existentes, tanto no interior do Estado como na sua Região Metropolitana. Os projetos procuram direcionar a ocupação destas áreas em consonância com a estrutura urbana já consolidada, de forma a permitir a plena integração da moradia à cidade como um todo. A produção habitacional não se restringe à simples construção de edificações, mas contempla também o espaço social que reúne equipamentos públicos, serviços, comércio e lazer.

O projeto, além de definir a morfologia do espaço social, tem importante papel na melhoria das condições habitacionais, quando busca a alocação adequada de recursos em investimentos compatíveis às características socioeconômicas da demanda habitacional, garantindo um padrão de qualidade.

Este manual que se insere no âmbito do Sistema da Qualidade da CDHU, aliado ao Programa de Qualidade da Construção Habitacional de São Paulo – QUALIHAB, visa orientar a elaboração de projetos para a CDHU, reunindo as informações relacionadas à produção de projetos habitacionais, estabelecendo procedimentos, diretrizes técnicas e normas de apresentação, de forma a oferecer o maior número de insumos a todos os profissionais envolvidos. As diretrizes, normas e padrões nele estabelecidos, são exigências mínimas extraídas de legislações, da prática de projetos desenvolvidos ao longo dos anos de existência desta Companhia e de estudos relacionados ao bom desempenho dos espaços construídos. O Manual de Projetos não pretende substituir a responsabilidade profissional nem o compromisso social dos projetistas com seus projetos e com a produção habitacional de interesse social.

2. CONTEÚDO DO MANUAL

2.1. Projetos

Programa de Projeto: Trata-se da sistematização das necessidades funcionais e sociais que caracterizam um tema de projeto. Neste manual, o programa refere-se aos projetos de arquitetura e urbanismo.

Projetos de Urbanização: Urbanismo, Terraplenagem, Paisagismo, Drenagem⁽¹⁾, Abastecimento de Água⁽¹⁾ e Esgotamento Sanitário⁽¹⁾, Eletricidade⁽²⁾ e Telefonia⁽²⁾;

Projetos de Edificação: Arquitetura, Estrutura e Fundações, Instalações Hidráulico-Sanitárias, Elétrica, Gás Combustível e Telefonia.

Obs.: O Projeto de “Proteção e Combate a Incêndio” engloba tanto a edificação como a urbanização.

⁽¹⁾ Contempla redes públicas e condominiais.

⁽²⁾ Contempla apenas redes condominiais.

2.2. Etapas do projeto

A. Serviços Preliminares – SP

Atividades destinadas a subsidiar a elaboração das demais etapas de trabalho, compreendendo: vistoria, pesquisas, estudos etc.

B. Estudo Preliminar – EP

Estudo e caracterização da viabilidade do programa e do partido arquitetônico e urbanístico a ser adotado. É a primeira aproximação da configuração espacial e do dimensionamento do projeto.

C. Projeto Básico – PB

Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

D. Projeto Executivo – PE

O conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

E. Documentos Para Aprovação Legal – DAL

Trata-se da elaboração dos desenhos e documentos necessários à aprovação do projeto junto aos órgãos competentes.

2.3. Serviços de geotécnica e topografia

Trata da investigação geral de superfície, reconhecimento do subsolo, pareceres geotécnicos e topografia.

2.4. Produtos

Os produtos constam de cada item específico, observadas as exigências contidas nas Normas de Apresentação.

2.5 Normas de apresentação de documentos técnicos

As normas gerais de apresentação são definidas em capítulo próprio, sendo as normas específicas definidas no item PRODUTOS de cada projeto.

Programa de Projeto de Urbanismo

PROGRAMA DE PROJETO DE URBANISMO

1. CONCEITO

O programa de projeto consiste na sistematização do conjunto de necessidades funcionais e sociais que caracterizam um tema de projeto.

A elaboração de programa para projeto de urbanismo consiste na simulação matemática da distribuição das áreas, para os usos do solo necessários. Tem-se como objetivo a adequação entre a distribuição de usos, custos e o perfil social e econômico da demanda.

2. DADOS DE REFERÊNCIA

2.1. Diretrizes e procedimentos relativos ao Programa Habitacional ao qual o empreendimento se integra.

2.2. Regras e parâmetros definidos pela CDHU para o projeto de urbanismo, além das legislações incidentes.

2.3. Dados locais :

- Levantamento planialtimétrico atualizado;
- Documentos referentes ao terreno (matrícula);
- Informações relativas ao:
 - A. Estudo do município
 - história
 - ocupação do sítio
 - caracterização geográfica e climática
 - atividades econômicas
 - relações econômicas com outros municípios da região
 - caracterização do uso do solo
 - caracterização do sistema viário
 - tipologia habitacional predominante
 - conjuntos habitacionais existentes
 - diretrizes de ocupação urbana do município
 - Legislação Municipal
 - B. Inserção urbana do terreno
 - caracterização geográfica
 - caracterização do grau de urbanização
 - equipamentos urbanos
 - equipamentos públicos (educacionais, de saúde, segurança etc...) e comunitários versus capacidade de atendimento instalada
 - caracterização dos estabelecimentos comerciais
 - transporte urbano
 - caracterização do sistema viário do entorno
 - infra-estrutura básica

- caracterização da densidade de ocupação segundo tipologias habitacionais e lotes médios predominantes
- localização do terreno na malha urbana considerando: zoneamento, sistema viário, serviços urbanos e equipamentos comunitários existentes no entorno.

C. Terreno

- características geomorfológicas
- vegetação (incluindo indicação daquelas a serem preservadas)
- acidentes geográficos
- ocupações (construções existentes e usos, inclusive número de famílias quando for o caso, linhas de transmissão e/ou de alta tensão e respectivas voltagens, oleodutos etc.)
- indicação de áreas de risco de inundações e escorregamentos e áreas com limitação à ocupação.

2.4. Legislações Estaduais e Federais, inclusive a NBR 9050/2004 – “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”

2.5. Caracterização da população alvo:

- Perfil sócio-econômico
- Tamanho médio de família
- Tamanho de família X Renda familiar
- Composição familiar X Faixa etária

2.6. Custos

- Custos das unidades habitacionais padrão da CDHU ou propostas específicas;
- Custos unitários de Terraplenagem (limpeza, corte, aterro, bota-fora, troca de solo, plantio de grama);
- Custos médios de infra-estrutura (abastecimento, esgotamento sanitário), por tipologia urbana de implantação;
- Custos de drenagem:
 - unitário de guias e sarjetas
 - médios por tipologia urbana de implantação
 - médios por área condominial;
- Custos de pavimentação;
- Custo estimado da gleba por metro quadrado, quando disponível;
- Custos complementares.

3. PRODUTOS

3.1. Relatório contendo:

3.1.1. Análise do conjunto de informações e justificativa do programa proposto;

- 3.1.2. Quantificação e destinação das áreas para os diversos usos;
- 3.1.3. Definição da(s) tipologia(s) habitacional(is) de acordo com a caracterização do local e da demanda, além das condicionantes do Programa Habitacional específico e dos custos;
- 3.1.4. Indicação do potencial da gleba, baseado em parâmetros de densidade habitacional relativos à(s) tipologia(s) indicada(s);
- 3.1.5. Definição dos equipamentos públicos e comunitários necessários ao atendimento da demanda;
- 3.1.6. Estimativas de custos de implantação das edificações, de terraplenagem, de ângulo de infra-estrutura e drenagem, chegando ao custo global do empreendimento e por unidade habitacional implantada.

Projeto de Urbanismo e Terraplenagem

PROJETO DE URBANISMO E TERRAPLENAGEM

1. CONCEITO

A urbanização de uma gleba é um processo de intervenção no espaço, que cria áreas de múltiplos usos, tanto públicas como privadas, tais como áreas de sistema viário, de lazer, de uso institucional, de comércio e de habitação.

O projeto de urbanismo deve prever uma distribuição equilibrada desses espaços, um adequado relacionamento com a realidade do entorno da gleba e com as características sócio-econômicas e culturais dos moradores da região.

O sistema viário projetado deverá estar relacionado hierarquicamente ao existente.

O projeto deve atender adequadamente às legislações e ao programa do projeto.

O partido urbanístico deve considerar os aspectos de infra-estrutura (terraplenagem, drenagem, água e esgoto) de tal maneira que contemple o mínimo de movimento de terra, de forma compensada, aproximando-se ao máximo do perfil natural do terreno. Esse procedimento de projeto deverá resultar numa configuração espacial que respeite a direção natural das águas, garantindo um sistema de redes de infra-estrutura que seja o mais adequado à situação criada.

Buscando assegurar uma visão integrada do empreendimento, o Estudo Preliminar de Urbanismo deverá contemplar o Estudo Preliminar de Terraplenagem e as diretrizes de paisagismo concebidas a partir do Laudo de Caracterização da Vegetação.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discriminam-se no quadro a seguir os documentos necessários por etapa de elaboração:

Documentos	Etapas		
Planta de localização do empreendimento no município (Conforme legenda anexo URB 02)	EP	PB	PE
Relatório Técnico do Terreno (proveniente da etapa de seleção do terreno)	EP	PB	PE
Relatório de Vistoria do Terreno (elaborada com base no Relatório Técnico do terreno)	EP	PB	PE
Levantamento planialtimétrico cadastral do terreno, escala 1:1000 ou 1:500, conforme norma NBR 13133, cadernetas de campo, memorial descritivo da área (incluindo descritivo de divisas)	EP	PB	PE
Relatório de investigação geotécnica de superfície, relatórios de sondagens e, quando for o caso, parecer geotécnico	EP	PB	PE
Ficha de orientação técnica de diretrizes do terreno fornecida pelas Prefeituras	EP	PB	PE
Programa com parâmetros para projeto de urbanismo	EP	PB	PE
Plantas das unidades habitacionais e equipamentos comunitários (quando for o caso) definidos no programa de projeto	EP	PB	PE

Documentos	Etapas		
Laudo de Caracterização da Vegetação (conforme Manual GRAPROHAB).	EP	PB	PE
Planta das edificações complementares e de serviços (CAC, reservatório, abrigo de gás, lixeira, hidrômetro, etc.)	EP	PB	PE
Produtos do Estudo Preliminar de Urbanismo		PB	PE
Registro de diretrizes para a área e da anuência da Prefeitura municipal na planta do Estudo Preliminar		PB	PE
Certidão de Diretrizes emitida pela Prefeitura com base no Estudo Preliminar		PB	PE
Parecer da CDHU sobre o estudo preliminar de urbanismo/terraplanagem e drenagem. Incluindo avaliação das soluções emitidas pelos órgãos competentes e concessionárias, para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, eletricidade e gás.		PB	
Produtos dos Projetos Básicos de Urbanismo e Terraplenagem			PE

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. Parcelamento

O projeto de Urbanismo deverá sempre obedecer ao conjunto de legislações e normas urbanísticas que incidirem sobre a área, em especial a Lei 6.766 e suas atualizações, que determinam que a apropriação de glebas deve sempre ser feita sob a forma de parcelamento de solo.

O parcelamento do solo adotado deverá indicar com clareza os lotes residenciais, comerciais quando houver, o sistema viário, as áreas verdes, sistemas de lazer e áreas institucionais.

A implantação de condomínios deverá ocorrer nos lotes condominiais resultantes do parcelamento do solo. Em glebas com áreas inferiores a 15.000 m² nas quais a distância maior entre seus limites e o acesso a via pública seja inferior a 500m poderá ocorrer apropriação exclusivamente condominial, desde que o condomínio resultante tenha no máximo 160 unidades habitacionais e atenda aos critérios definidos pelo programa do projeto.

O parcelamento do solo adotado no projeto deve estar adequadamente inserido no tecido urbano, considerando o relevo da gleba e do seu entorno, a hidrografia (deve-se fazer avaliação das bacias e sub-bacias e da drenagem existente e/ou previstas), o tipo de solo, a vegetação existente e os fatores poluentes regionais que poderão ser atenuados pelo projeto.

As áreas com declividades acima de 25% não são recomendadas para a implantação de edificações.

A destinação das áreas para sistema viário, áreas verdes, sistemas de lazer e áreas institucionais deverão observar as diretrizes definidas nos sub-itens 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5.

3.1.1. Parâmetros genéricos

O projeto de terraplenagem deverá ser elaborado considerando as condicionantes do meio físico, de forma a minimizar os riscos de problemas geotécnicos. Os dados de

topografia, sondagens, observações de campo e, eventualmente, do parecer geotécnico da área, devem ser considerados para o desenvolvimento do projeto. Especial atenção deverá ser dedicada aos riscos de enchente, erosão, escorregamento e deformação excessiva, associada à execução de aterros sobre solos moles. O detalhamento geométrico do projeto deve possibilitar condições adequadas para drenagem das águas pluviais e esgotamento sanitário, tanto das vias públicas como dos lotes.

O estudo preliminar de terraplenagem é incluído como um dos produtos do estudo preliminar de urbanismo, entendendo-se que são produtos complementares e interdependentes, que precisam ser desenvolvidos de forma integrada. É de fundamental importância que o profissional de urbanismo possa contar com o apoio do responsável pelo projeto de terraplenagem no momento que define a geometria da intervenção, possibilitando assim a racionalização do movimento de terra e minimização dos problemas geotécnicos.

Todos os elementos do projeto geométrico serão determinados a partir de marcos do levantamento topográfico, de tal forma que o sistema geométrico possa ser reconstituído a qualquer momento.

As divisas e áreas do terreno, quadras, lotes, áreas institucionais, áreas verdes, sistemas de lazer, lotes remanescentes e fases de projeto deverão ser obtidos por cálculo analítico.

Deverão também ser calculados analiticamente todas as distâncias, direções, áreas e pontos notáveis (vértices e pontos de começo e término de curvas) das divisas.

As dimensões deverão ser expressas em metros, com duas casas decimais.

As direções deverão ser expressas em azimute, com grau, minuto e segundo.

As áreas deverão ser expressas em metros quadrados, com duas casas decimais.

As coordenadas deverão ser expressas em unidade métrica com quatro casas decimais.

O raio mínimo das curvas de concordância horizontal entre alinhamentos contíguos de uma mesma quadra será de 9,00m quando o ângulo de deflexão for $\leq 105^\circ$, ou 6,00m quando o ângulo de deflexão for $> 105^\circ$, sempre respeitando a legislação municipal.

As quadras, sistema de lazer, áreas institucionais e áreas remanescentes, deverão ser identificadas por número, em ordem seqüencial, devendo cada tipo ter a seqüência própria dentro do empreendimento.

Os lotes deverão ser numerados em seqüência própria para cada quadra.

Os pontos notáveis dos perímetros de todas as áreas de lazer, institucionais, lotes residenciais (unifamiliares e multifamiliares), comerciais, remanescentes e fases de projeto, quando houver, deverão ser numerados numa ordem seqüencial única, de modo a não haver qualquer repetição de número dentro do empreendimento.

O projeto de terraplenagem deverá ter como premissa básica gerar o menor movimento de terra possível, procurando-se compensar os volumes de corte e aterro, de modo a evitar-se, ao máximo, a necessidade de empréstimos ou “bota-foras” de materiais.

A execução das obras de terraplenagem deve ser precedida da remoção da camada vegetal de recobrimento do terreno.

Deverá ser evitada a execução de taludes de aterro em áreas de encostas com declividade superior a 30%. Quando este procedimento se mostrar indispensável, deve-se prever o tratamento prévio da superfície da fundação composto por remoção

da camada vegetal e terraceamento da superfície subjacente. As espessuras mínima e média da camada vegetal a ser removida serão obtidas do relatório de sondagens realizadas na área e/ou das observações realizadas na vistoria de campo. As áreas que serão objeto deste tratamento prévio deverão estar claramente identificadas na planta de terraplenagem e os procedimentos e critérios técnicos a serem adotados deverão estar explicitados no memorial descritivo de terraplenagem.

A altura e inclinação dos taludes, tanto de cortes quanto de aterros, devem garantir níveis de segurança adequados, estabelecidos a partir de análises geotécnicas de estabilidade de taludes. Nos casos de aterros apoiados em terreno pouco resistente (argilas moles e muito moles e areias fofas) as análises de estabilidade devem também considerar a resistência do solo da fundação. Nos casos de taludes de aterro com altura máxima inferior a 4,5 metros apoiados sobre fundação resistente (resistência do material de fundação superior a do aterro), pode-se prescindir de análises de estabilidade de taludes desde que se adote uma inclinação máxima de 1,0:1,5 (vertical:horizontal). Nos casos de taludes de corte executados em fundações resistentes, com altura máxima inferior a 4,5 metros, pode-se prescindir de análises de estabilidade de taludes, desde que se adote uma inclinação máxima de 1,0:1,0 (vertical:horizontal).

Os taludes com altura superior a 1,50m deverão ser protegidos por canaletas de crista. Nos casos de existência de bermas intermediárias, estas devem ser inclinadas para o interior do maciço, devendo-se implantar canaletas de drenagem junto à base do talude superior. O sistema de drenagem deve compreender, além das canaletas, todos os dispositivos complementares necessários, como caixas de transição, caixas de dissipação de energia, escadas hidráulica etc. Deve-se enfatizar nos projetos que a implantação das canaletas de drenagem deve garantir que suas bordas fiquem 5 cm abaixo do terreno adjacente.

Todos os taludes com altura superior a 1,50m deverão ser dotados de proteção superficial formada, preferencialmente, por vegetação. A proteção deve compreender toda a extensão do talude, uma faixa de 1,0m além do pé e crista dos taludes e as eventuais bermas intermediárias. No caso de utilização de proteção vegetal, a inclinação dos taludes deve ser adequada ao tipo de vegetação e sistema de plantio adotados. Nos casos de taludes de aterro implantados próximos a cursos d'água, o tipo de proteção superficial a ser adotado deve considerar a possibilidade de ocorrência de erosão fluvial.

Na ausência de avaliações específicas, admite-se para os cálculos de compensação entre os volumes de corte e aterro, envolvendo materiais de 1ª categoria, a adoção do valor de 1,15 para a relação V_c/V_a , sendo V_c = volume de corte e V_a = volume de aterro.

A relação adotada deverá ser informada no memorial descritivo de terraplenagem.

Deverá ser tomado cuidado especial caso ocorram materiais de 2ª ou 3ª categoria.

Deverão ser estudados, em cada projeto, a possibilidade de aproveitamento da camada vegetal, bem como o selecionamento dos solos de melhor qualidade (argilosos) para coroamento das áreas onde permaneceriam, após a terraplenagem, solos mais vulneráveis ao processo de erosão.

Deverá estar incluído no memorial descritivo da terraplenagem o plano de manejo de solos, incluindo-se a definição dos locais para estocagem do solo vegetal e do solo para coroamento de solos mais vulneráveis ao processo de erosão, as características e dimensões máximas das pilhas e a definição do conjunto de medidas de proteção superficial e de drenagem das áreas terraplenadas. Nos projetos em que for previsto empréstimo de solos ou remoção de terra excedente, deverão ser identificados os

respectivos locais de empréstimo ou “bota-fora”, levando-se em conta os custos de transporte e as características geotécnicas da jazida.

O projeto de terraplenagem deverá ser concebido de tal forma a serem evitadas obras complementares de drenagem (por exemplo: bueiros de travessia em aterros, ponto baixo em locais sem possibilidade de escoamento etc.). Quando ocorrerem esses casos, a solução deverá ser pesquisada na etapa de Projeto Básico. Fica estabelecido que deverão ser previstas, no projeto de terraplenagem, somente as estruturas de drenagem que devam ser executadas concomitantemente com as obras de terraplenagem, bem como aquelas necessárias à preservação de patamares e taludes, tais como os drenos subterrâneos, canaletas, escadas hidráulicas, e estruturas de dissipação nos pontos de lançamento. Tais projetos deverão ser elaborados de acordo com as normas e padrões específicos da CDHU, devendo ser detalhadas todas as estruturas que não constem dos projetos-padrão ou difiram dos mesmos em algum detalhe.

Os elementos de drenagem deverão ser indicados, de preferência, na própria planta de terraplenagem e descritos no memorial descritivo de terraplenagem, ao qual deverá ser anexada a memória de cálculo, quando houver.

O projeto de terraplenagem deverá incluir a indicação das medidas previstas para proteção do leito viário e demais áreas terraplenadas, na fase de transição entre o término da terraplenagem e a conclusão das obras de infra-estrutura. Deverá incluir ainda as diretrizes para elaboração do projeto de macro-drenagem e a indicação das vias para as quais se identifica a necessidade técnica de pavimentação e aquelas para as quais é viável o tratamento primário do leito, considerando a erodibilidade dos solos.

3.2. Áreas Institucionais e Equipamentos

As Áreas Institucionais (de uso público) destinadas aos equipamentos, devem atender às necessidades estabelecidas no programa específico do projeto, além das legislações vigentes. Estas áreas não devem ter declividades superiores a 15%, exceto em situações cujo projeto específico da edificação seja apropriado a declividades maiores.

Os equipamentos públicos e privados e as áreas a estes destinadas, devem ser definidos e dimensionados no programa do projeto, conforme necessidades de atendimento e densidade populacional, bem como das diretrizes dos órgãos estaduais e/ou municipais afins. Os principais equipamentos são os destinados ao atendimento comunitário, pré-escolar, escolar, saúde básica, abastecimento e serviços essenciais. A destinação de áreas para outros equipamentos é objeto de análise específica.

A localização dos equipamentos na gleba deve considerar os existentes na vizinhança, proporcionar acesso fácil, por via pública e distâncias equilibradas aos usuários do conjunto.

3.3 Espaços Livres de Uso Público (Áreas Verdes / Sistemas de Lazer).

3.3.1 Áreas Verdes: são áreas com restrição de uso onde a prioridade é pela manutenção e restauração florestal. Estas áreas deverão observar determinações das legislações vigentes.

3.3.2 Sistema de Lazer: são áreas previstas ao uso público com percentuais definidos pela legislação municipal distintas das áreas verdes, podendo incorporar, praças, áreas impermeáveis de lazer, esporte, pomares e áreas com vegetação exótica.

As áreas de lazer deverão possibilitar a implantação de passeios e equipamentos de recreação, portanto, deverão conter partes em que as declividades sejam inferiores a 15%. Os terrenos destinados a equipamentos de recreação devem atender ao mínimo de 4m² por unidade habitacional.

O quadro abaixo indica a proporção que poderá ser utilizada para a implantação destes equipamentos e passeios, quando não houver orientação da legislação municipal.

Apropriação da Gleba	Percentual Máximo de área de lazer Destinável para Recreação e Passeios
Em Lotes Unifamiliares	15%
Em Lotes Multifamiliares	30%
Em Lotes Unifamiliares e Multifamiliares	20%

As áreas verdes, sistemas de lazer e os equipamentos deverão estar localizados de forma equilibrada no espaço urbano criado, evitando-se percursos até a edificação superiores a 500m e ter acesso direto à via pública.

OBS.: As áreas com restrição de uso (proteção permanente a nascentes, córregos, declividades maiores que 25%, matas naturais) não poderão ser destinadas a área de recreação mas devem possibilitar acesso público, integrando o sistema de lazer ou fazendo parte dos lotes destinados ao uso institucional.

3.4. Sistema Viário

O Sistema Viário proposto deve proporcionar uma interligação eficiente com o viário existente no entorno, considerando diretrizes municipais e/ou estaduais.

Observar uma hierarquia eficaz para o sistema viário, diferenciando os usos e os gabaritos das ruas (ex.: vias de pedestres, locais, coletoras, corredores ou principais, expressas etc.). Deve-se buscar uma geometria das ruas que leve a redução da velocidade de circulação de veículos nas ruas locais, priorizando sua utilização como espaço de recreação e lazer. Devido aos elevados custos de implantação das vias, suas dimensões devem ser otimizadas, conforme quadro a seguir

Tipo de Via	Largura mínima da via (m)	Leito carroçável (m)	Largura mínima do passeio (m)	Definição
Coletora	14,00	10,00	2,00	Via de distribuição principal/ ligação entre bairros e de circulação de ônibus/ caminhões
Local	9,00	6,00	1,50	Via interna ao conj. Com previsão de tráfego de caminhões de serviços
Mista	6,00			Via preponderantemente de circulação de pedestres, é permitida circulação de veículos exclusivamente para acesso aos lotes
Pedestre	4,00			Via restrita a circulação de pedestres

3.4.1. Índice de Sistema Viário

A porcentagem de área destinada ao sistema viário (índice de sistema viário) é relativa à declividade média do terreno e às tipologias habitacionais adotadas, que implicam na apropriação multifamiliar ou unifamiliar do lote. Tem-se como referência o quadro a seguir:

Apropriação do Lote	Índice de Sistema Viário (%)	
	Declividade Média de 8%	Declividade Média de 17%
Multifamiliar	13	15
Unifamiliar	25	27
Multifamiliar / Unifamiliar	20	22

OBS.: - O índice de sistema viário indicado é baseado na experiência da CDHU.
- A apropriação multifamiliar refere-se a implantação de tipologia vertical de 4 a 5 pavimentos em lotes que comportam em média 160 unidades habitacionais.
- A apropriação unifamiliar refere-se a lotes com áreas que variam de 125 a 200m².

3.4.2. Parâmetros para o Sistema Viário

A declividade longitudinal máxima para as vias é de 10% e a mínima de 0,5%. Em casos especiais poderão ser admitidas declividades superiores a 10%.

Nos balões de retorno, a declividade máxima é de 6% e a mínima de 0,5%.

Nas vias destinadas a circulação de veículos coletivos os trechos que tiverem declividades entre 8 e 10% deverão ter comprimentos máximos de 200 metros.

Quando permitido pela legislação municipal, poderão ser adotados os seguintes limites para a declividade das vias pavimentadas:

Via	Limite desejável	Limite máximo para trechos maiores que 50m	Limite máximo para trechos menores que 50m
Coletora	8%	12%	14%
Local	10%	14%	16%
Mista	12%	16%	18%

A concordância vertical das pistas de rolamento deverá ser feita adotando-se os seguintes parâmetros "K", onde $K = L \text{ (m)} / \Delta i \text{ (\%)}$

	Curvas Convexas	Curvas Côncavas
Vias locais	5	7
Vias coletoras	9	11

Estes parâmetros de concordância podem ser dispensados, desde que comprovado pelo projetista que o projeto da via garanta condições de visibilidade: o motorista de um automóvel de passageiros circulando na velocidade diretriz de projeto da via, deve

poder enxergar uma criança a uma distância superior à necessária para a frenagem do veículo naquela velocidade (como referência, pode ser adotada a velocidade diretriz de 40km/h para as vias coletoras, 30km/h para as vias locais e 60cm para a altura da criança).

A concordância vertical nos cruzamentos das vias deve levar em conta a necessidade de uma plataforma relativamente plana, com extensão de 5 metros, imediatamente junto à interseção, de forma que o veículo que aguarda a passagem de outro possa ter condições de visibilidade.

Nos cruzamentos ou interseções de vias o projeto do greide da via secundária deverá concordar, obrigatoriamente, com a lateral da via principal.

Quando a via se desenvolve entre quadras, o seu perfil longitudinal será usado para cálculo de volume e, nesse caso, o mesmo deverá conter as áreas de corte e aterro.

As posições das seções transversais deverão ser criteriosamente estudadas e definidas de tal modo que não induzam a erros nos cálculos de volumes.

Nos casos de seções esconsas em relação ao plano do talude, deverão ser tomados cuidados especiais na determinação da inclinação do mesmo.

Para os trechos de vias não abrangidos pelas seções das quadras, ou para vias de terreno natural com declividade acentuada, deverão ser apresentadas seções transversais às mesmas, de 20 em 20 metros, pelas estacas inteiras.

As cotas e declividades dos eixos do sistema viário deverão ser obtidas por cálculo analítico na etapa do projeto executivo.

3.5. Implantação

A implantação das edificações nos lotes deverá observar as condições naturais do terreno visando não só a proteção ambiental como o aproveitamento da iluminação e ventilação naturais, adotando o posicionamento no lote que resulte em maior conforto ambiental. Deverá também garantir acessibilidade universal e atender a NBR 9050 no que for pertinente.

Devem ser respeitados os recuos exigidos nas legislações locais e na estadual.

Nos locais que apresentam solos de baixíssima capacidade de suporte na camada superficial (argilas moles, muito moles ou areias fofas) deverão ser analisadas, se possível, em conjunto com os responsáveis pelo projeto de fundações das edificações, alternativas para incremento da capacidade de suporte do material superficial (por exemplo: remoção do material inadequado por simples corte imposto pela terraplenagem, implantação de aterro compactado sobre camada inadequada, estabilização mecânica por pré-carregamento etc.)

3.5.1. Em Lotes Unifamiliares

Os lotes resultantes do parcelamento, deverão possibilitar a implantação das unidades habitacionais e prever espaço suficiente para acomodação dos taludes, das calçadas e da ampliação da unidade, caso seja necessário.

Recomenda-se que a implantação das casas nos lotes, quando possível, adote recuos frontais variados, evitando a monotonia.

Recomenda-se localizar o acesso lateral da unidade onde a cota do lote for mais alta, evitando escadas de acesso à mesma.

A altura máxima dos taludes de frente dos lotes residenciais unifamiliares não poderá ser superior a 1,50 metro acima da cota do greide da rua.

Os lotes totalmente patamarizados deverão preferencialmente ter uma parcela da testada do lote com cota pelo menos 20cm acima do greide da rua, de forma a simplificar o lançamento das águas pluviais e servidas.

A terraplenagem deverá preferencialmente se limitar a área onde será executada a edificação, buscando-se tipologias de projeto da unidade habitacional que viabilizem esta alternativa. A opção por patamarizar integralmente o lote somente será adotada quando a declividade do terreno natural for superior a 5% e em função das características do projeto da unidade habitacional, onde a utilização dos espaços livres do lote ou a ampliação da unidade habitacional ficar prejudicada.

Os pés e as cristas dos taludes deverão situar-se a pelo menos 30cm da calçada externa a edificação.

Na definição das cotas de patamares dos lotes buscar-se-á garantir que a camada superficial, até a profundidade de 1,0m, apresente uma capacidade de carga compatível com as cargas a serem transmitidas pelas edificações, de modo a viabilizar a utilização preferencial de fundação direta.

Para edificações geminadas, o desnível entre pisos deverá ser inferior a 0,8m e múltiplo de 0,2m. Este desnível poderá ser ampliado desde que o projeto de estruturas e fundações contemple esta situação.

Deverão ser elaboradas apenas as seções das áreas nas regiões que possuírem declividade do terreno natural maior que 5%, e das quadras nas regiões com declividade do terreno natural menor ou igual a 5% mas que possuírem lotes com testadas abaixo dos greides das ruas.

Nos casos de seções esconsas em relação ao plano do talude, deverão ser tomados cuidados especiais na determinação da inclinação do mesmo.

Os posicionamentos de seções devem obedecer as seguintes disposições:

- 1º) Com curvas de nível perpendiculares às testadas dos lotes, deverão ser feitas três seções em cada quadra, posicionadas da seguinte forma:
 - uma seção em cada alinhamento de frente, contendo os greides e cotas dos patamares dos lotes e dos eixos das vias fronteiriças;
 - uma seção passando pela divisa entre fundos de lotes, contendo os greides e cotas dos patamares das duas séries de lotes.
- 2º) Com curvas de nível paralelas às testadas dos lotes, as seções deverão cobrir toda área da quadra, com espaçamento de 20 metros, contendo os greides e cotas dos patamares dos lotes e dos eixos das vias fronteiriças.

3.5.2. Em Lotes Multifamiliares

A implantação dos edifícios nos lotes multifamiliares deve procurar localizá-los próximos ao sistema viário público, garantindo a redução das redes internas de água, esgoto e elétrica.

Adotar o limite máximo de 160 unidades na definição dos lotes condominiais de modo a que a área total a ele destinada não seja superior a 15.000m² e a distância maior entre os seus limites seja menor ou igual a 200,00m.

Observar os recuos mínimos laterais e/ou frontais entre os blocos isolados, cumprindo-se a legislação e garantindo-se os aspectos de conforto ambiental do conjunto como um todo. Caso os edifícios implantados possuam apartamentos no pavimento térreo, a circulação de pedestres interna ao condomínio deverá ser proposta de forma a garantir a privacidade destas unidades. A circulação de pedestres deverá estar distante no mínimo 3,00m da face do edifício.

As distâncias entre as edificações e os pés/cristas de talude deverão ser definidas considerando a altura e inclinação dos taludes, o tipo de solo, o tipo de fundação utilizada e dispositivos de infra-estrutura, devendo ser mantida uma distância mínima de 3,0 metros entre elas. Nos taludes com altura inferior a distância tolerável será de 1,50m desde que atendidas as considerações anteriores.

No caso da patamarização para a construção de prédios, as seções deverão cobrir todo o terreno, com espaçamento máximo de 20 metros, e posicionadas de modo que não induzam a erros nos cálculos de volumes, contendo as cotas do terreno e dos patamares dos prédios e o desenho dos taludes de corte e aterro.

Os estacionamentos deverão ser posicionados de modo a evitar que o percurso até a edificação seja superior a 50 metros, e/ou envolva desníveis superiores a 4,5 metros até a entrada da edificação. Caso apresentem desníveis com relação a edificação o acesso deverá ser provido de rampas (NBR 9050).

A distância entre a face com aberturas de ambientes de longa permanência e o limite do estacionamento deve ser de no mínimo 3,00m.

Para o número de vagas de estacionamento, recomenda-se deixar a proporção de 1 vaga por unidade habitacional. Esta proporcionalidade será definida considerando-se os custos do terreno, a disponibilidade de transporte coletivo, as faixas de renda da população alvo, as legislações vigentes e será estabelecida no programa de projetos. Sendo que o mínimo admitido é 1 vaga para cada 2 unidades habitacionais.

O acesso às vagas do estacionamento deverá se dar por meio de via interna ao condomínio, não podendo estar diretamente ligada a vias públicas.

As dimensões das vagas bem como as faixas de acesso, deverão obedecer a NBR 9050 e as legislações específicas. O quadro abaixo apresenta as referências utilizadas nos projetos CDHU.

Deverá também ser prevista a existência de 5% de vagas adequadas para portadores de deficiência física, conforme quadro abaixo:

Tabela – Dimensões de Vagas e Faixas de Acesso

Tipo de veículo	Vaga para estacionamento*		Faixa de acesso à vaga (m)	
	Largura (m)	Comprimento (m)	0 a 45°	46° a 90°
Grande	2,20	4,50	3,80	5,50
Def. Físico	3,70	5,50	3,80	5,50

* A vaga, quando paralela à faixa de acesso (“baliza”) será acrescido de 1,00m (um metro) no comprimento e 0,25m (vinte e cinco centímetros) na largura.

Quando o acesso ao edifício for em desnível, prever a implantação de rampas conforme tabela abaixo, e de acordo com a NBR 9050.

Tabela – Condições mínimas para rampas

Inclinação Admissível	Desnível máximo de um único segmento de rampa (m)	Número permitido de segmentos de rampa	Desnível total da rampa acabada (m)	Comprimento máximo de um único segmento de rampa (m)	Comprimento total de rampa permitido (m)	USO
1:8 ou 12,5%	0,183	1	0,183	1,22	1,22	Rampas curvas quando for impossível executar ram-pa de 1:12 ou 1:10
1:10 ou 10%	0,274	1	0,274	2,1	2,1	Rampas curvas quando for impossível executar ram-pa de 1:12
1:12 ou 8,33%	0,793	2	1,5	9,15	18,3 mais patamar	Rampas curvas ou rampas
1:16 ou 6,25%	0,793	4	3,0	12,2	48,8 mais patamar	Rampas curvas ou rampas

Prever a localização dos reservatórios inferiores, garantindo sua implantação na proposta de terraplenagem do lote. Quando tratar-se de reservatórios não enterrados, os mesmos deverão ser implantados em locais que não obstruam a circulação, ventilação e iluminação dos apartamentos.

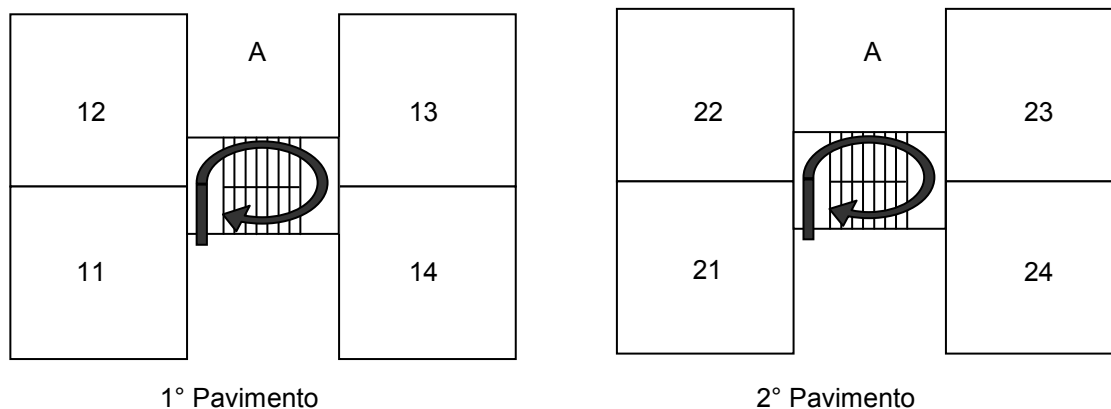
Prever local específico para lixeiras, hidrômetros, abrigos de gás e centros de medição de energia elétrica e centrais telefônicas.

Deverá ser destinada área correspondente a 6,00m² por unidade habitacional para atividades e equipamento de recreação (quadras, parquinhos etc.) para crianças e idosos. As áreas de taludes e estacionamentos não poderão ser computadas para este uso.

Os equipamentos de lazer, os passeios e calçadas e as áreas de recreação deverão estar demarcadas na planta de urbanismo, e deverão estar de acordo com a diretriz do projeto paisagístico. Pelo menos uma das áreas de recreação deverá possibilitar a inserção de um círculo de raio igual a 5m.

Os blocos dos edifícios são constituídos pelo conjunto de unidades autônomas que se utilizam de uma mesma escada e/ou elevador comum para acesso às mesmas.

Os blocos deverão ser identificados por letras em ordem alfabética. Os apartamentos deverão ser identificados, por piso, em numeração seqüencial (dois dígitos) no sentido horário dos acessos à escada. O primeiro dígito refere-se ao piso e o segundo ao apartamento.



Centro de Apoio ao Condomínio (CAC)

Trata-se de equipamento destinado às atividades de serviço, administração, recreativas e outras a serem desempenhadas por condôminos. Serão alocados em conjuntos em que ocorra a apropriação condominial do lote.

4. PRODUTOS

Os produtos destes projetos estão relacionados nos quadros a seguir, com respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos referentes a urbanismo

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapas
Relatório de Vistoria do Terreno Deverá conter análise do local com ficha de vistoria (anexo URB 01) e fotos atualizadas, bem como complementações necessárias ao Relatório Técnico do Terreno. Conterá também a avaliação e eventuais propostas para revisão do programa de projeto de urbanismo, considerando ocorrência de áreas não edificáveis (córregos, estradas, adutoras etc.), áreas alagáveis e outras limitações para o desenvolvimento do projeto, frente às limitações do meio físico e às condições de infra e superestrutura urbana, verificadas na área e nas concessionárias.	Em formato A4 padrão CDHU (conforme anexo URB 01)	SP
Planta de localização do terreno na malha urbana Deverá conter os elementos necessários ao desenvolvimento do projeto, considerando: zoneamento, sistema viário e equipamentos urbanos. Para empreendimentos localizados na região metropolitana de São Paulo, deverá ser apresentada planta do Sistema Cartográfico Metropolitano – SCM na escala 1:10.000. Para empreendimentos localizados fora da região metropolitana de São Paulo, deverá ser apresentada planta do Plano Cartográfico do Estado de São Paulo na escala 1:10.000. Esta planta poderá ser adquirida na Prefeitura da cidade onde o mesmo se localiza, ou no IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico – (Secretaria de Planejamento do Estado). Conforme Manual de Orientação GRAPROHAB.	Em formato A1 (legenda conforme o anexo URB 02)	SP
Estudo preliminar de terraplenagem Indicação das áreas que serão terraplenadas e dos locais que serão patamarizados (com as respectivas cotas). Cortes esquemáticos indicativos da intervenção proposta e estimativa preliminar do volume de corte e aterro. Indicação das diretrizes de drenagem.	Desenho na escala do levantamento.	EP
Memorial do partido urbanístico Texto explicativo da proposta escolhida. Deverá conter as diretrizes previstas para pavimentação ou tratamento do leito viário e para a implantação dos sistemas de abastecimento de água, drenagem, eletricidade e de coleta e disposição de esgotos.	Formato A4, padrão CDHU.	EP

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Planta do Estudo Preliminar Alternativa(s) de parcelamento adequada(s) ao terreno e ao programa proposto, com localização das vias, lotes, sistema de lazer e áreas institucionais. Alternativa(s) de implantação das unidades e equipamentos previstos no programa. No caso de habitação vertical, implantar os equipamentos de apoio. A critério do autor podem constar modelos esquemáticos e outros elementos que expliquem a proposta. Devem ser previstas as cotas de dimensionamento (leito carroçável e calçadas) Indicação das diretrizes de paisagismo. Tabelas indicativas das áreas resultantes do parcelamento do solo.	Desenho na escala do levantamento.	EP
Planta de parcelamento do solo Solução adotada para parcelamento, com definição das vias, incluindo o dimensionamento das quadras, lotes, áreas verdes, sistemas de lazer, áreas institucionais, faixas “<i>non aedificandi</i>” e tabela de áreas.	Desenho na escala do levantamento (Tabela de áreas conforme anexo URB 03)	PB
Planta Urbanística Ambiental	Em formato A1, padrão CDHU	PB
Planta de Implantação Solução adotada com implantação das unidades habitacionais, indicação dos recuos adotados e modelo genérico de implantação. No caso de unidades multifamiliares, ampliar os lotes com cotas de nível do piso térreo e prever a implantação dos elementos complementares ao condomínio. Dimensionar o sistema viário.	Desenho na escala do levantamento com curvas de nível de 5 em 5 metros. Para unidades multifamiliares, desenho na escala 1:250 ou 1:500. (conforme anexo URB 05)	PB
Planta de Condomínio No caso de apropriação condominial da gleba sem parcelamento do solo.	Desenho na escala 1:250 ou 1:500, conforme escala do levantamento topográfico. (Tabela de áreas conforme anexo URB 04)	PB
Planta de Implantação Solução adotada com implantação das unidades habitacionais, indicação dos recuos adotados e modelo genérico de implantação. No caso de unidades multifamiliares, ampliar os lotes com cotas de nível do piso térreo e prever a implantação dos elementos complementares ao condomínio. Dimensionar o sistema viário.	Desenho na escala do levantamento com curvas de nível de 5 em 5 metros. Para unidades multifamiliares, desenho na escala 1:250 ou 1:500. (conforme anexo URB 05)	PB

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Planilhas Todos os PB deverão ser acompanhados das respectivas Planilhas de Quantidades.		PB
Planta de Parcelamento do Solo Parcelamento do solo e locação do sistema viário, quadras e lotes. Deverá ser elaborada a partir de dados (coordenadas, direções, distâncias, áreas etc.) obtidos por cálculos analíticos e conter: • Sistema viário identificado, com eixos estaqueados, numerados e suas respectivas larguras; • Indicação de fases se houver; • Desenho e numeração de quadras, lotes residenciais unifamiliares e multifamiliares, lotes comerciais, áreas institucionais, áreas verdes e sistemas de lazer; • Identificar nos lotes multifamiliares a “área livre privativa”, quando houver; • Identificação das faixas “<i>non aedificandi</i>”, de domínio e de área de preservação; • Preenchimento do Carimbo e Tabela de Áreas; • Curvas de nível de metro em metro, com indicação dos valores dos níveis de cinco em cinco metros, ou de metro em metro quando for o caso, a critério da CDHU; • Todas as direções (com precisão de segundo) e extensões (com precisão de centímetro) de todas as linhas de divisas, quer da gleba total, quer das fases, quadras e lotes, residenciais e comerciais, áreas verdes, sistemas de lazer, áreas institucionais, lotes remanescentes, sistema viário, faixa de domínio, “<i>non aedificandi</i>” e áreas de preservação; • Os pontos principais, tais como deflexões e interseções de divisas, PCs, Pis, e PTs de eixos e laterais de ruas, avenidas e praças, deverão ter um número de identificação para a localização de suas coordenadas na planilha de cálculo; • Identificação dos confrontantes; • Identificação da malha de coordenadas e norte magnético.	As plantas serão desenhadas conforme anexo TRP 08, na escala do levantamento topográfico. Tabela de áreas conforme anexo URB 03.	PE
Planta de Condomínio No caso de apropriação condominial da gleba sem parcelamento do solo.	Desenho na escala 1:250 ou 1:500, conforme escala do levantamento topográfico. (Tabela de áreas conforme anexo URB 04)	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Planta de Implantação Solução adotada com implantação das unidades habitacionais, indicação dos recuos adotados e modelo genérico de implantação. No caso de unidades multifamiliares, ampliar os lotes com cotas de nível do piso térreo, prever a implantação dos elementos complementares ao condomínio e identificar os blocos e numerar os apartamentos. Dimensionar o sistema viário.	Desenho na escala do levantamento com curvas de nível de 5 em 5 metros. Para unidades multifamiliares, desenho na escala 1:250 ou 1:500. (Conforme anexo URB05)	PE
Planta(s) de Implantação de Equipamentos (quando houver)	Esc. 1:250 ou 1:500.	PE
Planta de Estudo Cromático • Numeração dos blocos (quando houver); • Especificação das cores; • Tabela contendo codificação e localização das cores.	Desenho na escala do levantamento com curvas de nível de 5 em 5 metros. Para unidades multifamiliares, desenho na escala 1:250 ou 1:500.	PE

Produtos referentes à terraplanagem

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Relatório Descritivo de Terraplenagem Deverá conter informações aproximadas dos diversos elementos relativos aos projetos de terraplenagem e geométrico de urbanismo, tais como: • Rampas máximas e mínimas das ruas e vielas de pedestres; • Inclinações e alturas máximas dos taludes de corte e aterro, tanto nas testadas como nas laterais e fundos de lotes; • Cálculos de estabilidade dos taludes, quando for o caso; • Características geológico-geotécnicas do terreno, e eventual necessidade de cuidados especiais (troca de solo e/ou outros processos de estabilização mecânica, existência de rochas, matações etc.)	Formato A4 padrão CDHU.	PB

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapas
Relatório Descritivo de Terraplenagem (cont.) - Localização de áreas para empréstimo e/ou “bota-fora” de materiais; - Eventual existência de interferências na área de projeto (galerias, emissários, redes de alta tensão, rios, córregos, construções, barracos, plantações etc.); - Características dos dispositivos de drenagem que se fizerem necessários; - Planilhas de cálculos de volumes; quantidades estimadas de todos os serviços previstos; - Plano de manejo de solos; - Indicação das obras necessárias na fase de transição entre a conclusão da terraplenagem e a execução das obras de infra-estrutura; - Indicação das ruas a pavimentar e a receber tratamento primário.		
Planta de terraplenagem Deverá ser elaborada com nível de precisão permitido por processo gráfico e conter: - Divisas do terreno, Quadras e lotes, com indicação das respectivas áreas; - Eixos das vias com estaqueamento (gráfico); - Identificação das vias (nomes) e respectivas larguras; - Cotas aproximadas dos patamares, dos eixos das vias e de outros pontos notáveis do projeto; - Indicações de taludes (“off-sets”); - Identificação e localização das seções de terraplenagem; - Indicação das áreas de preservação e das faixas “non aedificandi”.	A planta do projeto de terraplenagem deverá ser confeccionada a partir da planta de topografia, na escala definida pela mesma, lançado o conteúdo especificado.	PB
Perfis Longitudinais dos Eixos das Vias Deverá ser elaborada com nível de precisão permitido por processo gráfico e conter: - Perfil do terreno natural; - Anteprojeto de greide; - Elementos de divisa do terreno, quadras e lotes; - Inclinação aproximada dos segmentos em tangente; - Elementos de cada curva vertical: comprimento (L) e valor de “K”; - Cotas aproximadas dos pontos notáveis, tais como: PC, PI, PT, intersecção de eixos etc.	Escala horizontal: mesma escala da planta. Escala vertical: escala horizontal multiplicada por dez.	PB

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Seções Deverá ser elaborada com nível de precisão permitido por processo gráfico e conter: • Perfil do terreno natural; • Anteprojeto de greide de terraplenagem; • Cotas aproximadas dos patamares; • Perfis dos eixos das vias laterais; • Elementos de divisa do terreno, quadras e lotes; • Perfil do limite de escavações nos casos de troca de solo, ou melhoria do subsolo por remoção e recolocação do solo, com compactação adequada; • Valores das áreas de corte, aterro, troca de solo, remoção e reaterro, que deverão ser indicados em cada seção; • Geometria prevista para o terraceamento da superfície do terreno, como tratamento prévio nos aterros executados a meia encosta (quando for o caso).	Desenhadas a partir da planta do projeto básico. Escala horizontal: mesma escala da planta Escala vertical: escala horizontal multiplicada por dez; ou a combinar.	PB
Memorial Descritivo de Locação Deverá conter a descrição do procedimento a ser adotado na obra, informações sobre o método do cálculo utilizado, tabela de áreas expressas em metros quadrados com duas casas decimais, número de unidades, relação da equipe responsável pelo projeto e, em anexo, as planilhas de coordenadas dos marcos existentes no terreno e de elementos analíticos para locação do projeto.	Formato A4 padrão CDHU conforme anexos TRP01 e TRP02.	PE
Memoriais Descritivos de Divisas Identificação e localização clara do ponto inicial da descrição das divisas, com suas coordenadas; Confrontações em cada trecho das divisas; Definições dos trechos retos das divisas por suas distâncias, com precisão de centímetro e direções expressas em azimutes sexagesimais, com precisão de segundo; Definição das curvas por seu sentido de curvatura, além do desenvolvimento e raio, com precisão de centímetro; Deverá ser apresentado memorial descritivo de divisa, unifamiliarmente, para as seguintes áreas : • do terreno (será elaborado pela gerência de Topografia e Infra-estrutura); • da área abrangida pelo projeto ou da fase; • dos lotes residenciais unifamiliares e multifamiliares;	Formato A4, padrão CDHU.	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memoriais Descritivos de Divisas (cont.) • dos sistemas de lazer; • das áreas verdes; • das áreas institucionais; • das áreas de comércio; • das áreas remanescentes; • das áreas de terceiros abrangidas pelo projeto.	Formato A4, padrão CDHU.	PE
Fichas Técnicas Resumo e características principais do projeto	Conforme anexos TRP13 e TRP14	PE
Memorial Descritivo de Terraplenagem Deverá conter: • Características do tipo de vegetação existentes no terreno e da camada vegetal; • Considerações geotécnicas sobre o tipo de solo, índices de penetrações obtidos (SPT), consistência ou compactidade das camadas e posição do nível d'água quando encontrado; • Comentários nos casos de troca de solo ou melhoria de compactação dos solos locais, com indicação de áreas, profundidades e procedimentos adotados; • Justificativa para as obras de drenagem superficial e/ou subterrânea projetadas; • Recomendações para as inclinações dos taludes de corte e aterro quando não indicados nos desenhos, as quais deverão ser justificadas com base nas características dos solos em questão; • Localização das áreas de empréstimo ou "bota-fora"; • Considerações sobre o revestimento vegetal dos taludes, determinando em cada caso, o tipo de plantio e os limites da área a ser tratada. • Informação sobre o valor da relação V_c/V_a (volume de corte/volume de aterro), utilizada no projeto para o cálculo do fornecimento ou remoção de material; • A quantidade de todos os serviços previstos, inclusive o revestimento vegetal e de drenagem; • Plano de manejo de solos; • Indicação das obras necessárias na fase de transição entre a conclusão da terraplenagem e a execução das obras de infra-estrutura; • Indicação das ruas a pavimentar e a receber tratamento primário;	Formato A4, padrão CDHU. Os cálculos conforme os anexos TRP03 e TRP04.	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memorial Descritivo de Terraplenagem (cont.) - A descrição de cada serviço deverá ser feita conforme modelo TRP12, ou seja, explicitando o conjunto de operações que compõem o item; - Outras características ou particularidades do projeto.	Formato A4, padrão CDHU. Os cálculos conforme os anexos TRP03 e TRP04.	PE
Planta de Terraplenagem Cotas do sistema viário, quadras e lotes ou patamares e diretrizes do escoamento superficial de águas pluviais. Deverá ser elaborada a partir de dados (cotas, declividades etc.) obtidos por cálculos analíticos, em plena compatibilidade com a Planta de Urbanismo, e conter: - Sistema viário identificado, com eixos estaqueados e numerados; - Indicação de fases, se houver; - Desenho e numeração de quadras, lotes residenciais unifamiliares e multifamiliares, e comerciais, áreas institucionais e de lazer; - Preenchimento básico do carimbo; - Curvas de nível de metro em metro, com indicação dos valores dos níveis de cinco em cinco metros ou de metro em metro quando for o caso, a critério da CDHU; - As cotas de eixo em todas as estacas inteiras, intersecções e pontos notáveis das ruas, bem como as cotas dos patamares dos lotes residenciais unifamiliares e multifamiliares a serem implantados na fase em projeto; - Indicação dos sentidos de escoamento de águas pluviais, com a respectiva legenda, caso não exista projeto específico de drenagem; - Indicação da posição das seções e amarrações das mesmas.	As plantas serão desenhadas, conforme anexo TRP 09, na escala do levantamento topográfico.	PE
Planta de Orientação de Terraplenagem Será confeccionada a partir da planta de terraplenagem e deverá conter: - Manchas de corte e aterro; - Delimitação de áreas de provável troca de solo, com indicação da profundidade estimada; - Delimitação de áreas de solo selecionado para utilização em coroamento de regiões sujeitas ao fenômeno de erosão; indicação dessas regiões;	Formato A1, padrão CDHU, em escala do levantamento topográfico.	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapas
Planta de Orientação de Terraplenagem (cont.) - Indicação dos locais de estocagem de solo selecionado e camada vegetal; - Indicação de jazidas e/ou “bota-foras” com as respectivas distâncias em relação obra; - Legenda.	Formato A1, padrão CDHU, em escala do levantamento topográfico.	PE
Perfis Longitudinais das Vias Deverão ser elaborados a partir de dados (distâncias, cotas, declividades etc.) obtidos por cálculos analíticos, em plena compatibilidade com a Planta de Terraplenagem, e conter: - O perfil do terreno original e o projeto de greide; - As cotas de terreno e projeto nas estacas inteiras, de dez em dez metros nas curvas verticais, nas estacas de intersecção do perfil com os eixos das vias transversais e nos pontos notáveis das curvas verticais; - Em cada curva vertical, deverão ser indicados o comprimento e o valor de “K”; - Nas tangentes, deverão ser indicados os comprimentos e declividades.	Formato A1, padrão CDHU. A escala horizontal será igual a da planta de terraplenagem, e a vertical igual a horizontal ampliada em dez vezes. Conforme anexo TRP 10.	PE
Seções das Quadras Deverão conter: - Seção primitiva (terreno natural) e o projeto; - Áreas de corte e aterro projetadas; - Greides e cotas dos patamares dos lotes; - Cotas dos eixos das vias; - Perfil longitudinal do eixo da via fronteira.	Formato A1, padrão CDHU. A escala horizontal será igual a da planta de terraplenagem, e a vertical igual a horizontal ampliada em dez vezes, ou a critério da CDHU. Conforme anexo TRP 11.	PE
Seções Transversais das Vias (quando não abrangidas pelas seções das quadras) Deverão conter: - Cotas de terreno original e de projeto; - Taludes de corte e aterro.	Idem ao item anterior	PE

Anexos URB/TRP

Empreendimento

ANEXO URB 01

Referência / Assunto

URB - FICHA DE VISTORIA

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

1/2**1. Identificação**

Denominação:

Área: _____ m²

Endereço:

Bairro:

Cidade:

Zona de Uso:

☐ Zona Urbana☐ Zona Rural**2. Vias de Acesso**☐ Inexistente☐ Implantada☐ Em projeto

Distância do terreno: _____ m

☐ Pavimentada☐ Não pavimentadaEstado de conservação: ☐ Bom☐ Regular☐ MauCalçada: ☐ Sim ☐ NãoGuia/Sarjeta: ☐ Sim ☐ Não**3. Informações do Entorno**☐ Área urbana consolidada☐ Área urbana em degradação☐ Área urbana em expansão

Padrão(ões) construtivo(s): _____

Distância(s) ao: Centro/sub-centro mais próximo _____ m Mercado de trabalho mais próximo _____ r

Atividades econômicas predominantes: _____

4. Transportes Coletivos Urbanos

Trem Parada a: _____ m

Ônibus Parada a: _____ m

Outros (especificar): _____

5. Intervenções/Ocupações no terreno☐ Nenhuma☐ Arruamento☐ Habitado

_____ N° habitantes

☐ Constr. Em alvenaria

_____ N° unidades

☐ Barracos

_____ N° unidades

☐ Movimentos de terra☐ Erosão☐ Linha de transmissão**7. Vegetação**☐ Vegetação de grande porte☐ Vegetação de pequeno e médio porte☐ Vegetação rasteira☐ Vegetação inexistente☐ Observações: _____**10. Camada Superficial**

Terreno seco _____ %

Terreno alagadiço _____ %

Terreno inundável _____ %

Área total _____ 100 %

6. Declividades e Acidentes_____ % Terreno plano (declividade $\leq 5\%$)_____ % Terreno inclinado ($5\% < \text{declividade} < 20\%$)_____ % Terreno íngreme (declividade $\geq 20\%$)

100 % Terreno total

Curso ☐ No interior do terrenod'água ☐ Próximo a _____ m☐ Leito regularizado**9. Drenagem**

_____ % Terreno seco

_____ % Terreno alagadiço

_____ % Terreno inundável

100 % Terreno total

Observações: _____

11. Outras Ocorrências

Empreendimento

Código

Referência / Assunto

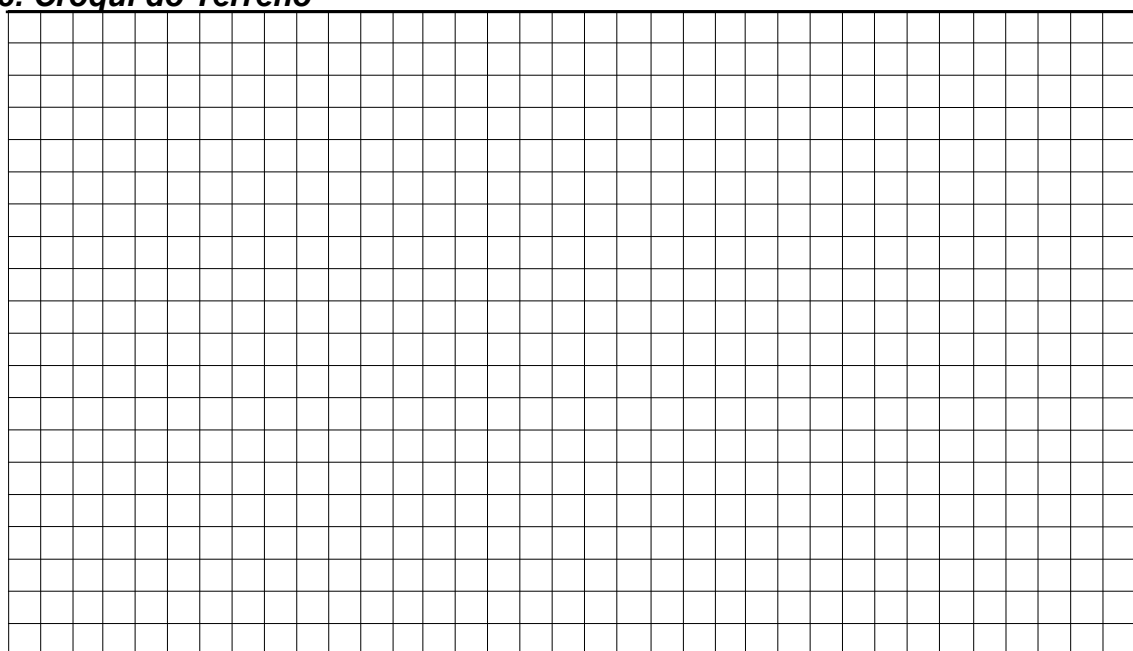
Data

Folha

2/2

12. Equipamentos Comunitários e Serviços

Discriminação	Existente (Distância em metros)	Inexistente	em construção	Insuficiente
Escola 1º grau				
Escola do 2º grau				
Hospital/Maternidade				
Posto de Saúde				
Creche				
Posto Policial				
Campo de Esportes				
Abastecimento				
Feiras livres				
Comercio em geral				
Mercado				
Centros comunitários				
Rede de água				
Rede de esgotos				
Rede de energia elétrica				
Rede de águas pluviais				
Iluminação pública				
Teatro/Cinema				
Indústrias				
Indústrias poluentes				
Campo de pouso				
Cemitérios				
Curtume				
Matadouro				
Granja				
Conjuntos Habitacionais				
Coleta de Lixo				
Coleta de correio				

13. Croqui do Terreno**14. Observações gerais**

Referência

ANEXO URB 02

Assunto

LEGENDA PADRÃO

Folha

1/1

ZONEAMENTO

-  Limite da Área Urbana
-  Limite do Terreno
-  Conjuntos Habitacionais de Interesse Social
-  Centro Comercial e de Serviços Principal e Secundário
-  Zona Industrial Existente
-  Indústria de Grande Porte
-  Indústria de Pequeno Porte
-  Zona Industrial Programada

SISTEMA VIÁRIO

-  Rodovias Existentes
-  Rodovias Programadas
-  Vias Arteriais
-  Vias Principais
-  Estação Ferroviária
-  Ferrovias

SERVIÇOS URBANOS (Próximo às áreas selecionadas)**Redes Existentes**

-  Adutora
-  Subadutora
-  Rede de Distribuição de Água
-  Coletor de Esgoto Sanitário
-  Drenagem Pluvial
-  Energia Elétrica
-  Vassadouro de Lixo

Redes Projetadas / Programadas

-  Adutora
-  Subadutora
-  Rede de Distribuição de Água
-  Coletor de Esgoto Sanitário
-  Drenagem Pluvial
-  Energia Elétrica

EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

-  Comércio Vicinal em Geral (panificação, quitanda etc.)
-  Feiras Livres
-  Mercados
-  Escola do 1º grau
-  Escola do 2º grau
-  Escola Profissionalizante
-  Ambulatório / Posto de Saúde
-  Hospitais e/ou Maternidade
-  Postos Policiais
-  Culto
-  Teatro / Cinema
-  Campo de Esportes
-  Creche / Assistência Social
-  Faculdade
-  Caixa d'água
-  Centro Comunitário

Referência

ANEXO URB 03

Assunto

TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS - PARCELAMENTO

Folha

1/1

ITEM		ÁREA (m²)	%		
Terreno (a)			100		
Lotes	Residencial Multifamiliar				
	Residencial Unifamiliar				
	Total Residencial (b)				
	Comercial				
	Total de Lotes (1)				
Sistema Viário (2)					
Sistema de Lazer (3)					
Área verde					
Área Institucional (4)	Equipamentos Urbanos				
	Equipamentos Comunitários				
Total (1+2+3+4)			100		
Área Non Aedificandi Incorporada ao Projeto			-		
População Prevista (c)		Habitantes			
Densidade Referente a área	Bruta (c/a)		Hab./Ha		
	Líquida (c/b)		Hab./Ha		
EDIFICAÇÕES					
Residenciais		Área de construção (m²)			
Tipo	Número	Unidade Autônoma	De Uso Comum	Total/UH	TOTAL
Complementares e de Serviços		Quantidade	Área de construção (m²)		
			por Edificação	Total	
Equipamentos Sociais e de Comércio		Quantidade	Área de construção (m²)		
			por Edificação	Total	
TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA					

Referência

ANEXO URB 04

Assunto

TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS DE CONDOMÍNIO

Folha

1/1

ITEM	ÁREA (m²)	%
Projeção das Edificações		
Área de Estacionamento e acessos		
Área de Lazer		
Área Livre de Uso Comum		
Área Total do Lote		100

População Prevista (c)**Habitantes**

Densidade referente a área	Líquida (c/b)	Hab./Ha
----------------------------	---------------	---------

EDIFICAÇÕES

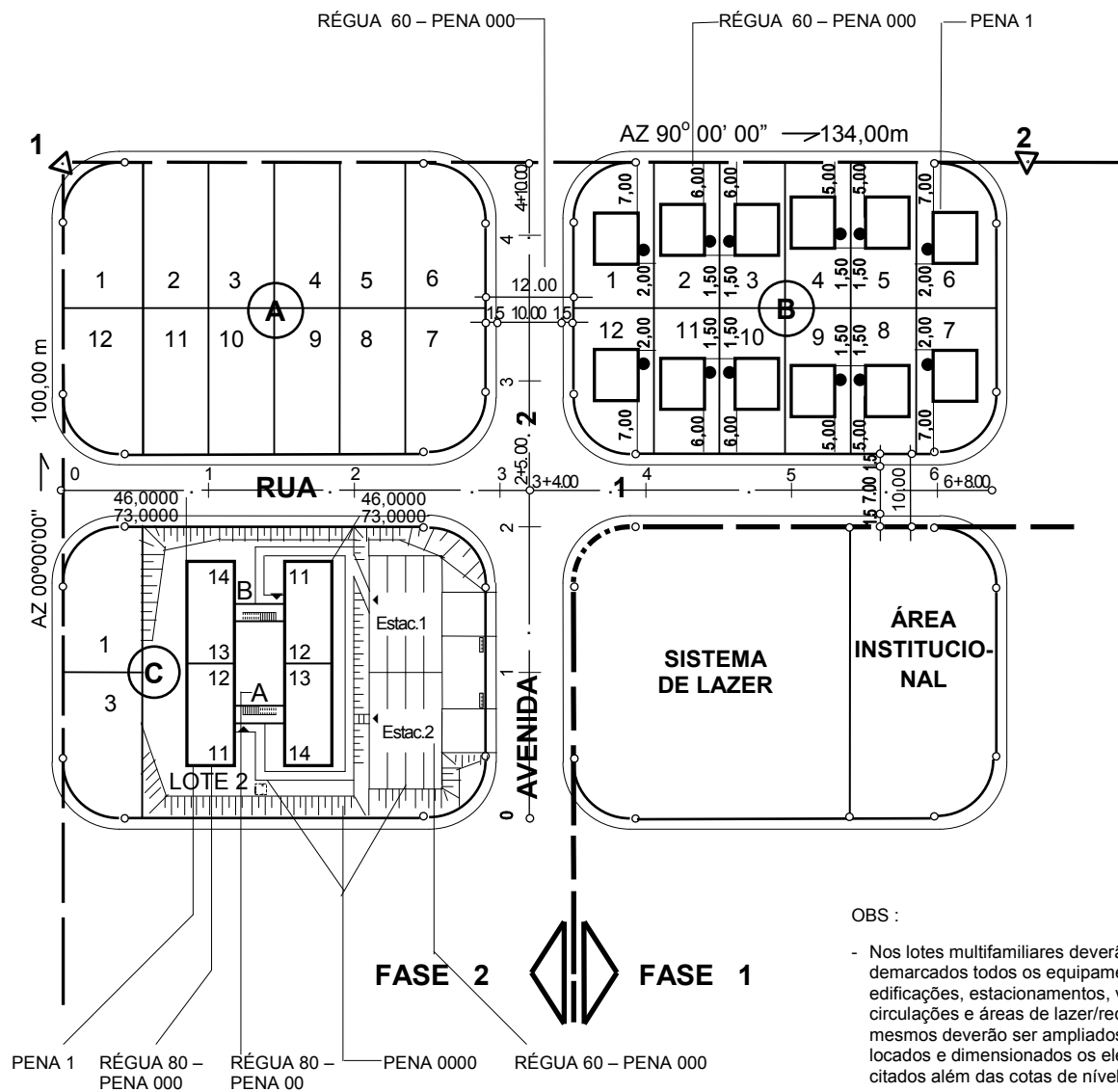
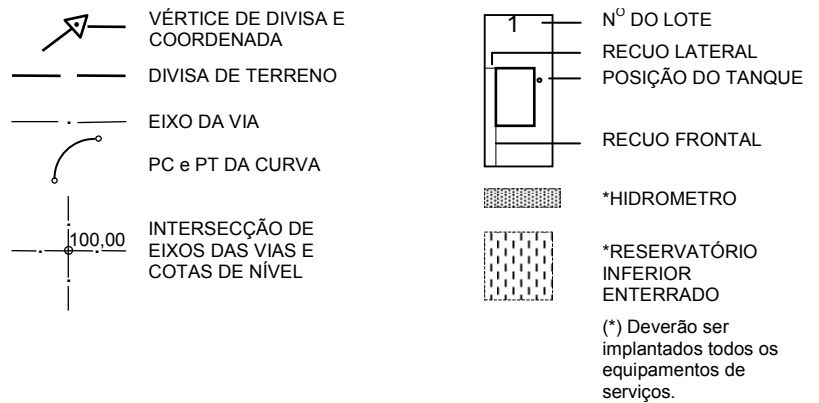
Residenciais		Área de construção (m²)			
Tipo	Número	Unidade Autônoma	De Uso Comum	Total/UH	TOTAL

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de construção (m²)	
		por Edificação	Total

Equipamentos Sociais e de Comércio	Quantidade	Área de construção (m²)	
		por Edificação	Total

TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA	
---------------------------------	--

LEGENDA



OBS :

- Nos lotes multifamiliares deverão ser demarcados todos os equipamentos, edificações, estacionamentos, vagas, circulações e áreas de lazer/recreação. Os mesmos deverão ser ampliados e neles, locados e dimensionados os elementos acima citados além das cotas de nível do piso térreo.
- As designações de régua e penas, referem-se às de marca "LEROY".

1/1

[illegible]

TRP - MEMORIAL DESCRITIVO DE LOCAÇÃO

<i>Folha</i>

1/1

[illegible]

TRP - MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM

	<i>Folha</i>
--	--------------

1/1

ATERRO ☐

[illegible]

Empreendimento

ANEXO TRP 04

Referência / Assunto

TRP - MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM

Código

Age Group	Number of People
0-10	10
11-20	20
21-30	40
31-40	30
41-50	20
51-60	10
61-70	5
71-80	2
81-90	1
91-100	1

Data

<i>Folha</i>

1/1

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (VIAS)

CORTE ☐

ATERRO ☐

[illegible]

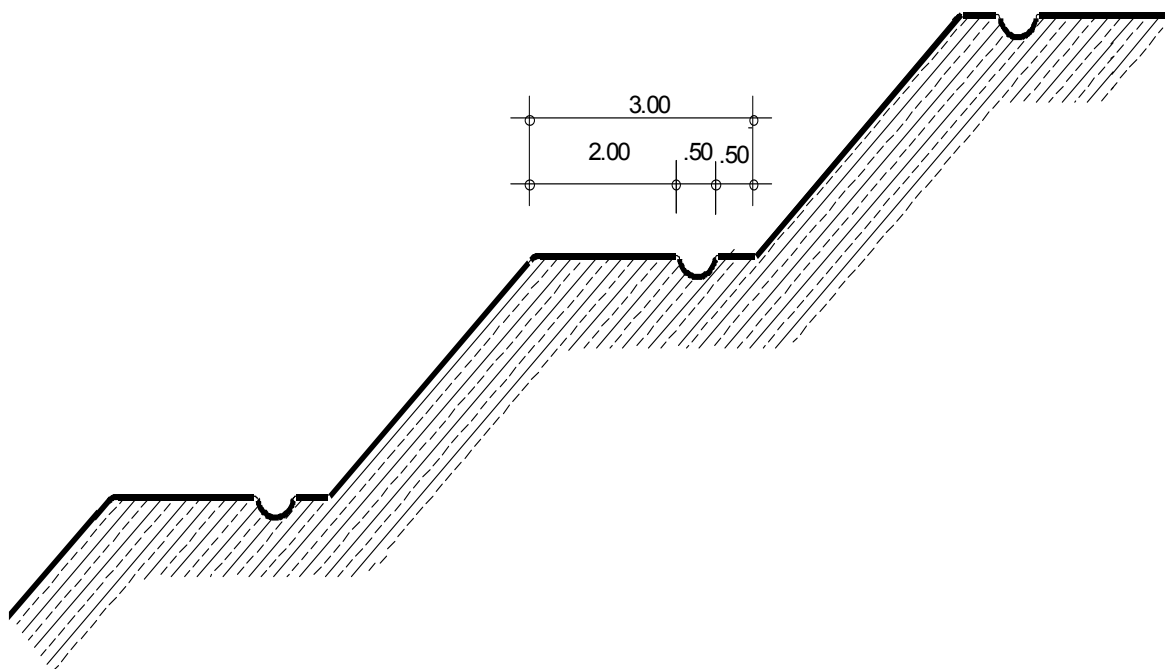
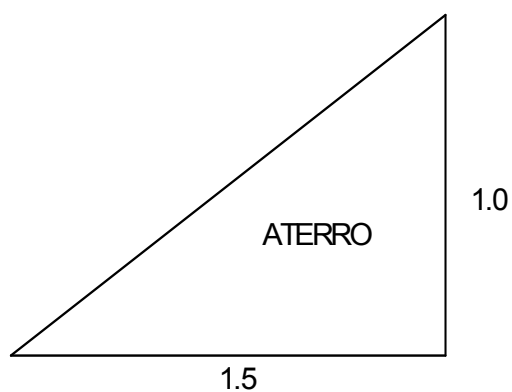
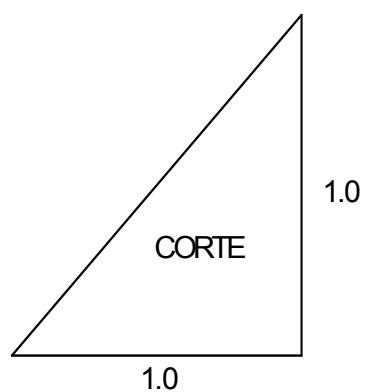
Referência

ANEXO TRP 05

Assunto

SECÇÃO MODELO DE ACABAMENTO "TIPO 3"

Folha

1/1**DETALHE DO TALUDE ACABADO****INCLINAÇÃO DOS TALUDES**

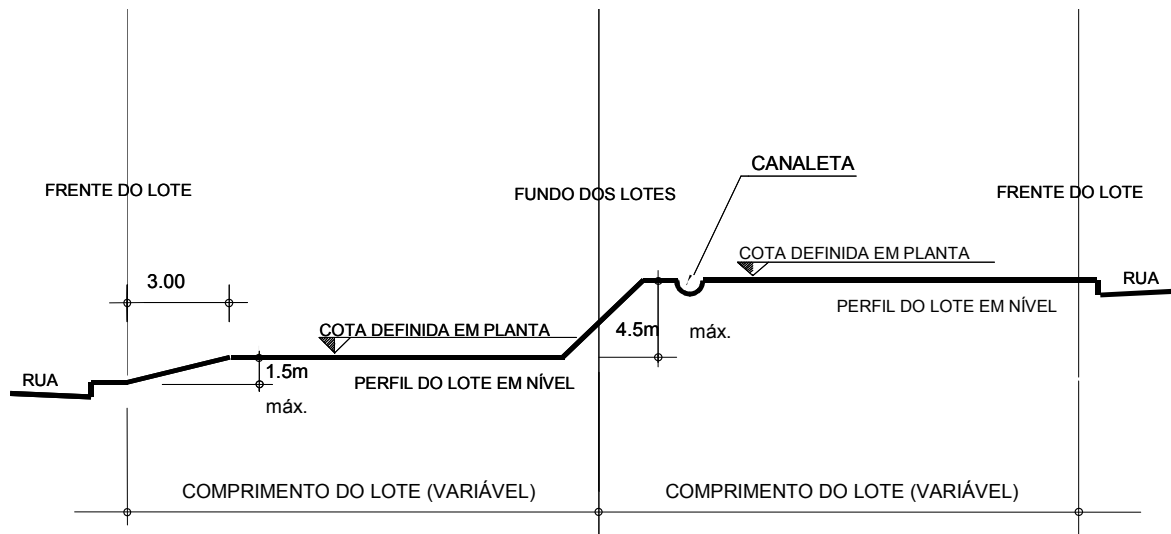
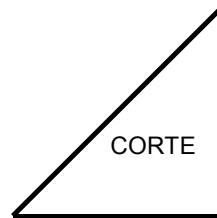
Referência

ANEXO TRP 06

Assunto

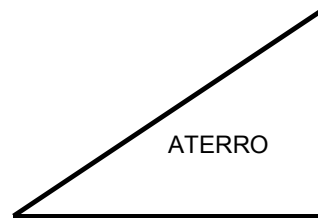
SECÇÃO MODELO DE ACABAMENTO "TIPO 3"

Folha

1/1**INCLINAÇÃO DOS TALUDES**

1.0

1.0



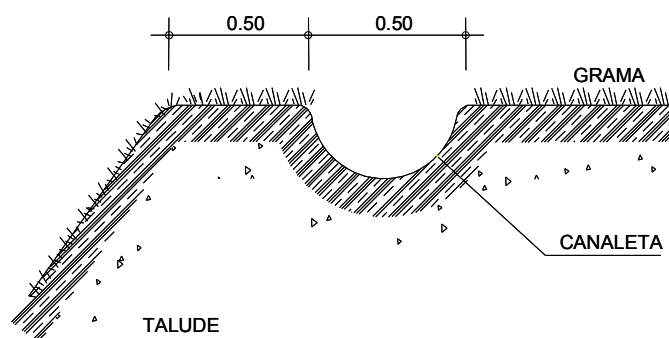
1.0

1.5 (mín.)

OBS.: A CRITÉRIO DO PROJETISTA

DETALHE DA CANALETA

(para taludes com alturas superiores a 1.50m)



Referência

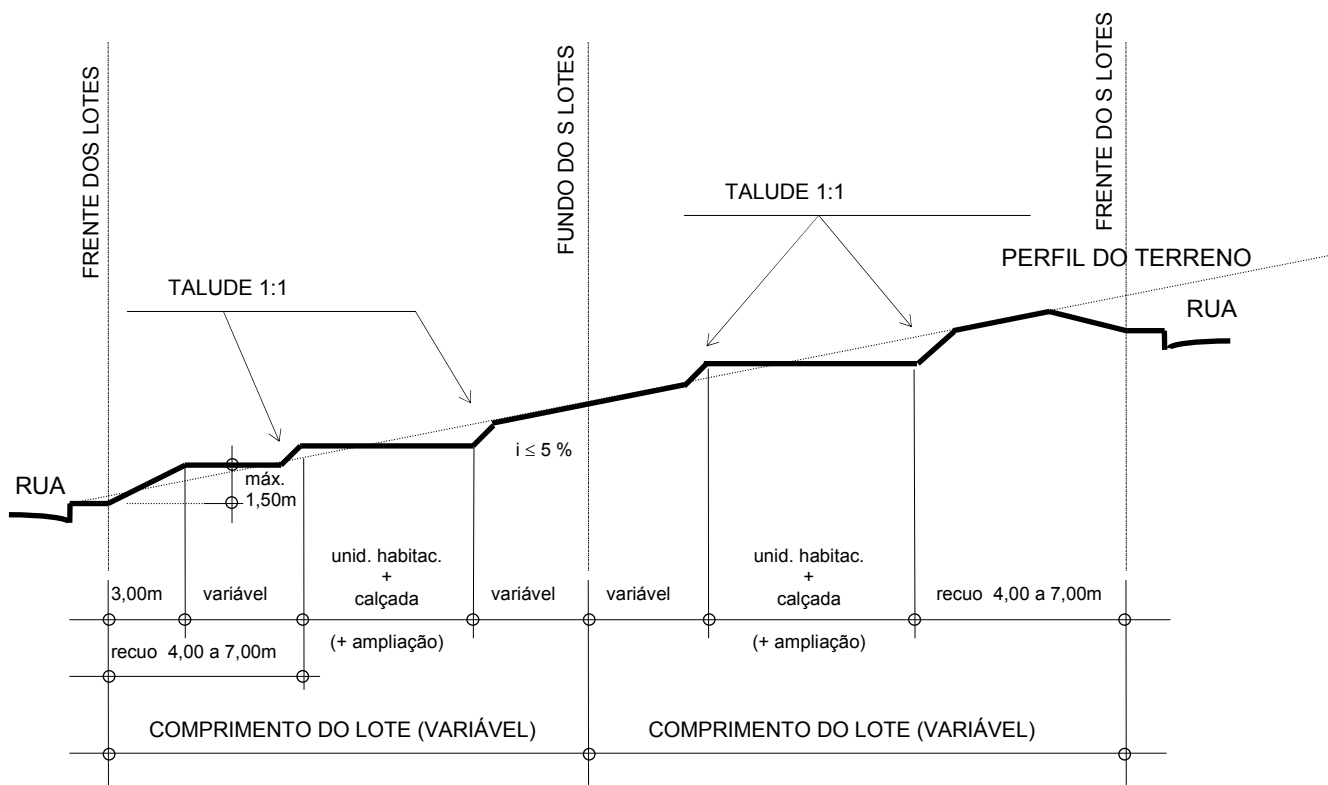
ANEXO TRP 07

Assunto

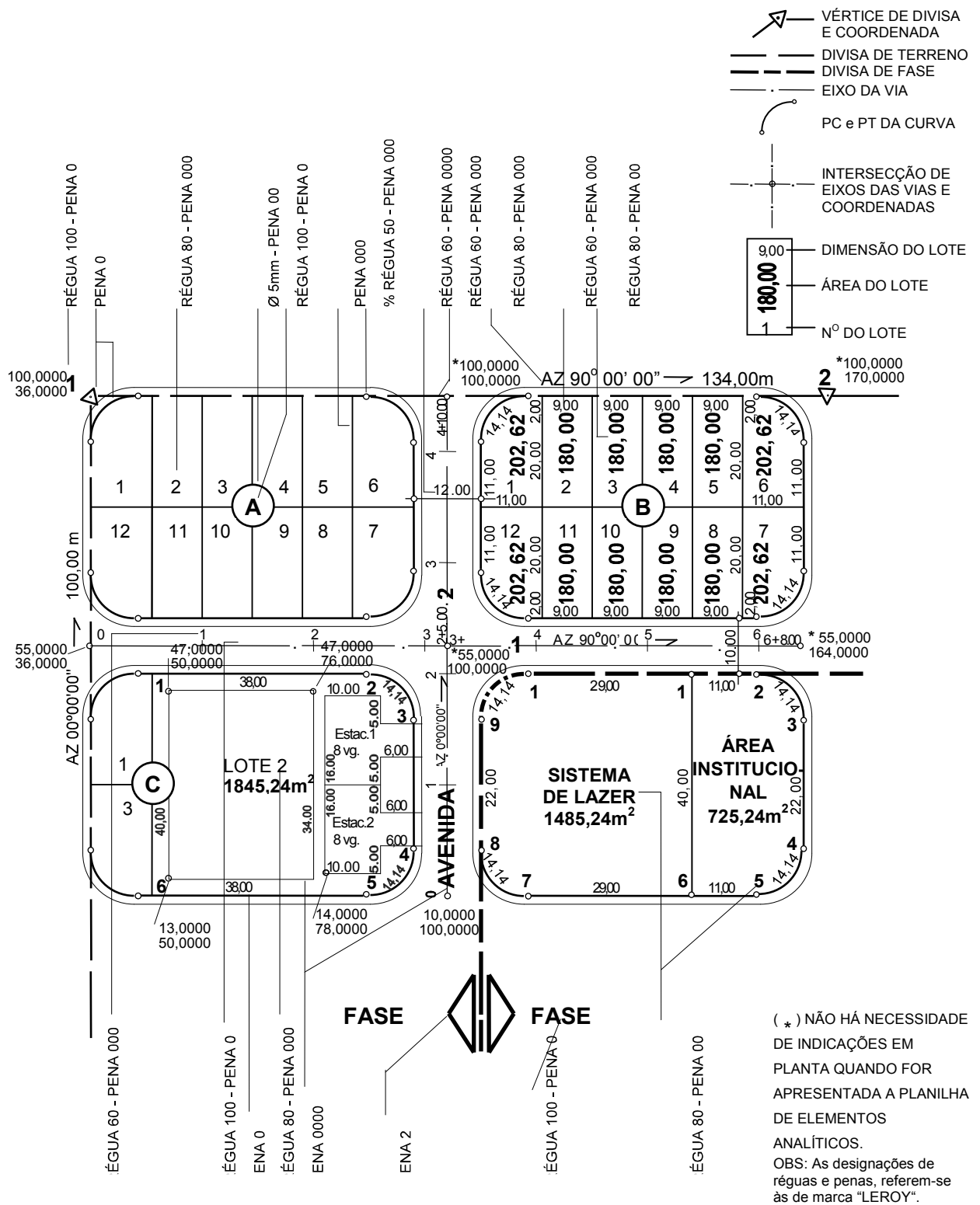
SECÇÃO MODELO DE ACABAMENTO "TIPO 4"

Folha

1/1



LEGENDA



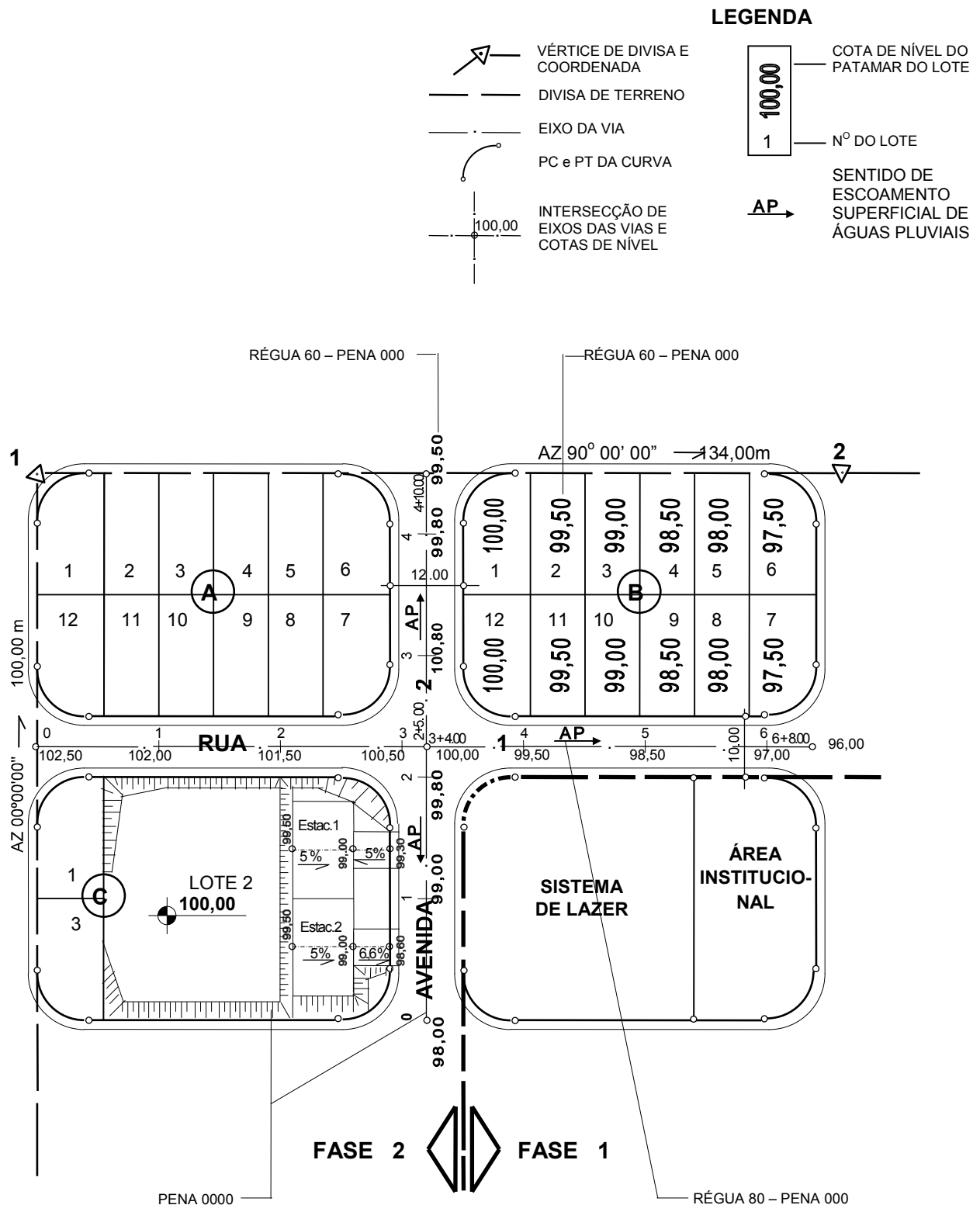
Referência

ANEXO TRP 09

Assunto

MODELO DE APRESENTAÇÃO DA PLANTA DE LOCAÇÃO DE COTAS DO SISTEMA VIÁRIO, QUADRAS E LOTES E DIRETRIZES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS

1/1



OBS: As designações de réguas e penas, referem-se às de marca "LEROY".

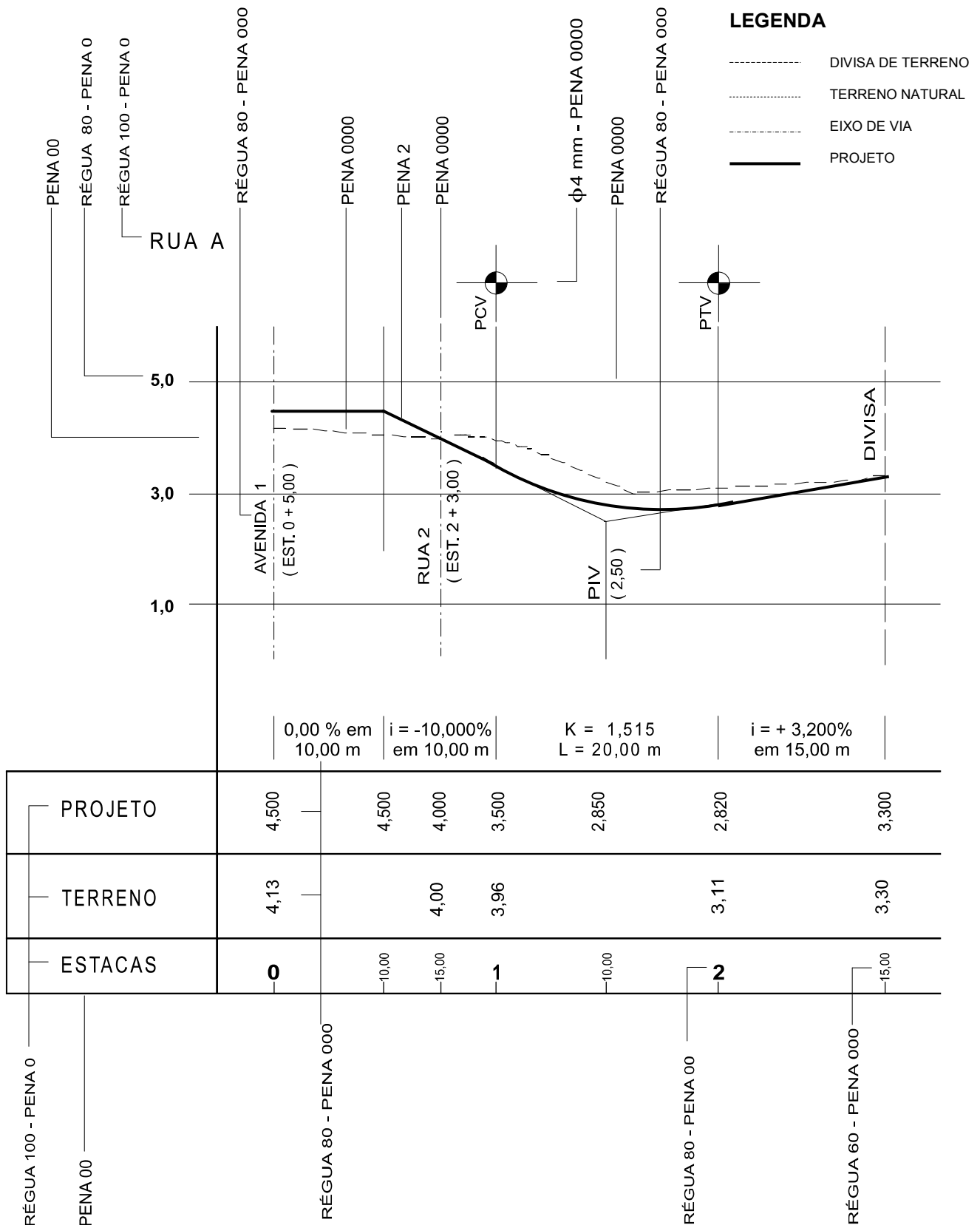
Referência

ANEXO TRP 10

Assunto

MODELO DE APRESENTAÇÃO DOS PERFIS LONGITUDINAIS

Folha

1/1

OBS: As designações de régua e penas, referem-se às de marca "LEROY".

Referência

ANEXO TRP 11

Assunto

MODELO DE APRESENTAÇÃO DE SECÇÕES 11

Folha

1/1

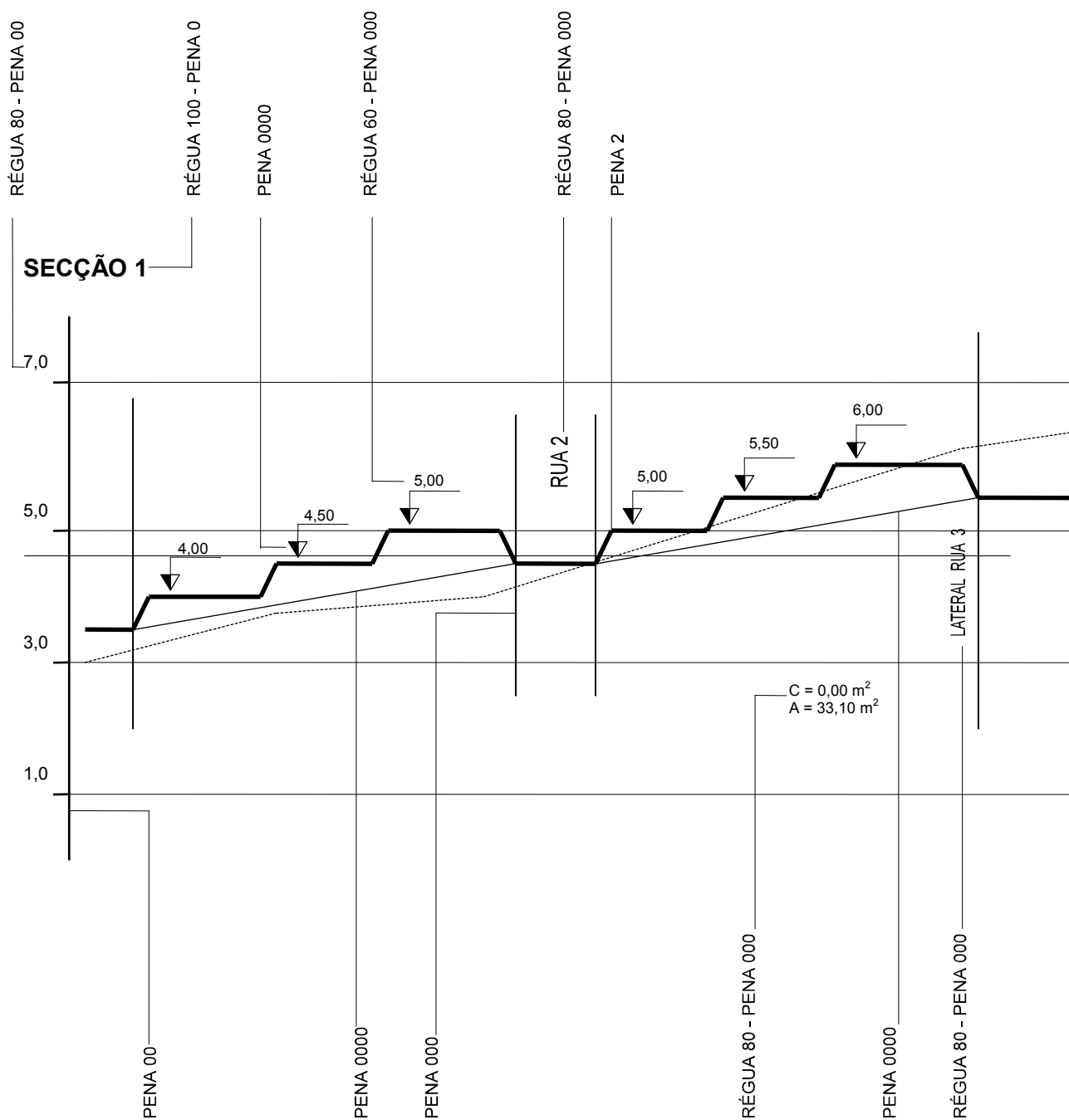
LEGENDA

— GRADE DA QUADRA

..... TERRENO NATURAL

5,50
▼ COTA DO PATAMAR DO LOTE

— GRADE DA VIA



OBS: - as designações de réguas e penas referem-se às de marca LEROY.

Empreendimento

ANEXO - TRP 12

Referência / Assunto

TRP - RESUMO DE QUANTIDADES

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

1/2

Limpeza, bem como remoção do solo vegetal na espessura média de 0,20m, quando não houver na sondagem do terreno os dados da camada vegetal. Carga e transporte para bota-fora situado em local externo ao terreno da CDHU (distância da obra ao bota-fora _____ Km): _____ m²

Destocamento, limpeza, bem como remoção do solo vegetal na espessura média de 0,20m, carga e transporte para bota-fora situado em local externo a CDHU (distância da obra do bota-fora _____ Km): _____ m²

Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte: _____ m³

Corte de material de 2ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte: _____ m³

Corte de material de 3ª categoria, carga, transporte, descarga e lançamento, medido no corte: _____ m³

Corte e espalhamento de material de 1ª categoria, medido no corte para regularização das áreas onde serão implantadas as unidades habitacionais do Conjunto: _____ m³

Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% P.N., medido no aterro compactado: _____ m³

Compactação de aterro em camadas de 0,20m, de espessura no máximo, medido no aterro compactado para regularização das áreas onde serão implantadas as unidades habitacionais do Conjunto: _____ m³

Remoção da terra excedente, medida no corte (distância da obra ao bota-fora _____ Km): _____ m³

Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no aterro compactado (distância da jazida à obra _____ Km): _____ m³

Proteção do talude com grama, pelo processo de enleivamento, medido em metros quadrados, da área efetivamente executada: _____ m³

Troca de solo estimada, compreendendo:

Escavação de material brejoso, carga, transporte, descarga e espalhamento em botfora medido no corte: _____ m³

Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte, descarga e espalhamento medido no aterro compactado: _____ m³

Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% P.N. medido no aterro compactado: _____ m³

Abertura de vala para drenagem, medida na vala: _____ m³

Execução de lastro de brita para canalização de tubos: _____ m³

Fornecimento de Assentamento de tubos de concreto (CA _____;
Ø _____): _____ m

Reaterro de vala com reaproveitamento do material escavado, compactado em camadas medido na vala: _____ m³

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário a execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação V_c/V_a , onde:

V_c = volume de corte

V_a = volume de aterro

Empreendimento

ANEXO - TRP 13

Referência / Assunto

TRP – FICHA TÉCNICA 1- RESUMO DO PROJETO

Código

Data

Folha

1/1

Terreno: _____

Área do Terreno: _____ m²

Unidades Habitacionais

Município: _____

Número: _____

Tipo: _____

Áreas do Projeto:

Áreas de lotes residenciais multifamiliares	_____ m ²	_____ %
Áreas de lotes residenciais unifamiliares	_____ m ²	_____ %
Áreas de lotes comerciais	_____ m ²	_____ %
Total de áreas de lotes	_____ m ²	_____ %
Sistema viário	_____ m ²	_____ %
Sistema de lazer	_____ m ²	_____ %
Áreas institucionais para equipamentos urbanos	_____ m ²	_____ %
Áreas institucionais para equipamentos comunitários	_____ m ²	_____ %
Sub-total (ast)	_____ m ²	_____ %
Área non aedificandi	_____ m ²	_____ %
Área total do empreendimento (at)	_____ m ²	_____ %

Quantidades de Serviços:

Área de limpeza da camada vegetal	_____ m ²
Área de destocamento e limpeza	_____ m ²
Volume de corte (1ª categoria): Vc	_____ m ³
Volume de corte (2ª categoria): Vc	_____ m ³
Volume de corte (3ª categoria): Vc	_____ m ³
Volume de aterro: Va	_____ m ³
Volume de solo importado (empréstimo)	_____ m ³
Volume de terra excedente (bota-fora)	_____ m ³
Volume de troca de solo	_____ m ³
Área de plantio de grama	_____ m ²
Drenos subterrâneos: tipo	extensão _____ ml
Bueiros: Ø _____	extensão _____ ml
Canaletas: tipo: _____ seção: _____	extensão _____ ml
Outras estruturas: _____	

Índices de Terraplenagem:

Em relação a área projetada - índice de corte: $ICp = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Empr.)}{AST \text{ ou } AT} \cong$ _____ (m³/m²)

- índice de aterro: $IAp = \frac{Va}{AST \text{ ou } AT} \cong$ _____ (m³/m²)

Em relação ao nº de unidades - índice de corte: $ICn = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Empr.)}{Nu} \cong$ _____ (m³/m²)

- índice de aterro: $IAn = \frac{Va}{Nu} \cong$ _____ (m³/m²)

Empreendimento

ANEXO - TRP 14

Referência/Assunto

TRP - FICHA TÉCNICA 2 - CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

1/1

Terreno: _____ Município: _____

Tipo de vegetação: _____

Declividade média: _____ %

Tipo de solo predominante: _____

Espessura da camada vegetal mínima: _____ cm
 média: _____ cm

Existência de áreas brejosas e/ou com ocorrência de solos moles: ☐ não
 ☐ sim _____

Raios mínimos de curvas de concordâncias entre alinhamentos de quadra:

Ângulo entre alinhamentos maior ou igual: _____

Ângulo entre alinhamentos inferior a 75°: _____

Resistências mínimas do terreno abaixo do greide de terraplenagem, em áreas de corte ou aterro inferior a 1,00m:

no 1º metro = SPT min. = _____

no 2º metro = SPT min. = _____

Existência de áreas que necessitam tratamento ou substituição dos solos locais (não consideradas as cargas das fundações das U.H.)

☐ não☐ sim - solução: _____

Sistema viário: rampas: mínima: _____ % máxima: _____

Taludes: alturas máximas frente de lotes (casas): _____ m
 entre laterais de lotes: _____ m
 entre fundos de lotes: _____ m

inclinações máximas (V:H) corte _____ aterro _____

Renques: escalonamentos utilizados _____ cm

Camada vegetal - aproveitamento: ☐ sim ☐ a critério da fiscalizaçãoSolos argilosos - selecionamento: ☐ sim ☐ não

Utilização de áreas externas - distância até a obra: jazida: _____
 bota-fora: _____

Existência de área "non aedificandi" ☐ não ☐ sim - largura da faixa _____

Desenvolvimento de projeto de drenagem para a fase de terraplenagem: ☐ não
 ☐ sim

Projeto de Paisagismo

PROJETO DE PAISAGISMO

1. CONCEITO

Um projeto de paisagismo tem como objetivo a melhoria da qualidade ambiental e visual do conjunto, além da valorização e organização dos espaços livres de recreação e zonas de preservação, incluindo a recuperação de áreas degradadas eventualmente existentes no conjunto.

O projeto de Paisagismo será desenvolvido nas áreas que constituem o sistema de lazer e sistema viário do conjunto, no que diz respeito à ocupação, drenagem e plantio.

As áreas condominiais e lotes de casas unifamiliares deverão receber forração para contenção de taludes e recobrimento vegetal das áreas livres.

As áreas institucionais do conjunto deverão receber forração de contenção para taludes.

As áreas de preservação de matas, de reflorestamento em áreas degradadas e as áreas em torno de corpos d'água, deverão receber tratamento especializado, recebendo vegetação nativa adequada para cada caso.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discrimina-se em quadro abaixo, os documentos necessários por etapa de elaboração:

Documentos	Etapas		
Estudo Preliminar de Urbanismo		PB	
Memorial Descritivo do Urbanismo		PB	
Resultado das Sondagens (e estudo geotécnico complementar, quando for o caso)		PB	
Levantamento das Características Climáticas		PB	PE
Projeto Básico de Paisagismo			PE

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. O projeto deve conceber um paisagismo básico utilizando espécies vegetais que demandem pouca manutenção e de custo moderado.

3.2. As espécies vegetais devem ser escolhidas entre as espécies nativas ou as já adaptadas ao país e disponíveis comercialmente, preferencialmente na região do empreendimento. Procurar incluir espécies frutíferas, como forma de atrair a fauna

local. Nas áreas de preservação permanente, utilizar apenas espécies nativas da região. A vegetação implantada à beira d'água deve ser sempre escolhida entre as espécies que compõem a mata ciliar.

3.3. Deve-se buscar o aproveitamento máximo da topografia natural do terreno, com a implantação de equipamentos adequados ao relevo existente. Quando for necessária a terraplenagem, deve-se minimizar o volume de movimento de terra e buscar um equilíbrio entre os volumes de corte e aterro. Não sendo possível, deve-se prever jazida de terra ou área para bota-fora, o mais próximo possível do conjunto.

3.4. Identificar possíveis interferências com obras de infra-estrutura e indicar soluções e adequações do projeto às redes de infra-estrutura existentes.

3.5. Detalhar procedimentos de plantio, tratamento após o plantio e manutenção da vegetação, em especial nas áreas de taludes resultantes da terraplenagem.

3.6. Quando houver tratamento dos pisos deve-se privilegiar o uso de elementos drenantes de baixo custo: gramado, saibro, pedriscos etc.

3.7. No caso da existência de vegetação significativa no local (seja por porte ou espécie), deve-se incorporá-la ao projeto.

3.8. Detalhar procedimentos, obras e medidas para recuperação de áreas erodidas eventualmente existentes, incluindo o detalhamento das obras de terraplenagem, cobertura vegetal (e outras medidas de proteção das áreas terraplenadas) e drenagem (superficial e subterrânea).

3.9. Recomenda-se que as correções do solo, quando necessárias, sejam realizadas segundo critérios de preservação ambiental e sem o uso de corretivos agressivos ao meio ambiente.

3.10. Prever acessos através de rampas para portadores de deficiências físicas.

3.11. No caso de existirem comunidades organizadas no conjunto em questão, pode-se prever o envolvimento dessas comunidades no plantio ou construção de equipamentos (exemplo: plantio executado por crianças, sementeiras extraídas de matas próximas pela população).

3.12. Na escolha das espécies privilegiar:

- Soluções e mudas de porte (mais resistentes) e de preço moderado;
- Vegetação de rápido crescimento e resistente a pragas e doenças;
- Utilizar espécies frutíferas com o intuito de atrair a fauna local;
- A vegetação a ser utilizada deve ser de porte ou rasteira, evitando-se a formação de moitas.

4. PRODUTOS

Os produtos destes projetos estão relacionados no quadro a seguir, com respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapas
Relatório de vistoria Fichas de vistoria, fotos, análise do solo e identificação de espécies nativas.	Folha A4 - Padrão CDHU	PB
Croqui com o partido do projeto - Distribuição das áreas para plantio e lazer; - Zoneamento das áreas para equipamentos.	Folha A1 - Padrão CDHU Entregue em cópias, na escala 1:500 ou 1:1000.	PB
Planta de Plantio Locação e identificação das espécies.	Legenda conforme anexo PAI01 Folha A1 - Padrão CDHU Entregue em cópias, na escala 1:500 ou 1:1.000.	PB
Locação e Dimensionamento Locação das obras civis: cercamento, pisos, escadas, rampas e acessos, equipamentos de recreação, quadras, playground, etc.	Entregue em cópias, na escala 1:500 ou 1:1.000.	PB
Ampliações e Detalhes Serão apresentadas nas escala compatíveis, quando necessário esclarecimento sobre sua execução.		PB e PE
Memorial descritivo do partido paisagístico Explica a distribuição de usos e seleção das espécies, além de conter observações gerais.	Folha A4 - Padrão CDHU	PB
Planilha de Quantiaddes	Folha A4 - Padrão CDHU	PB
Plantio no Sistema Viário - Identificação das espécies; - Distância de plantio; - Tabela de plantas com: nome popular; nome científico; porte das mudas; tamanho das covas; Quantificação das espécies.	Legenda conforme anexo PAI 01 Folha A1 - Padrão CDHU Escala 1:500 ou 1:1000.	PE
Memorial Descritivo do Partido Paisagístico - Justificativa da distribuição de usos da gleba e seleção das espécies; - Orientação sobre os tratamentos da terra para o plantio; - Observações específicas.	Folha A4 - Padrão CDHU	PE
Planilha qualitativa/quantitativa de materiais e serviços	Folha A4 - Padrão CDHU	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Plantas de detalhamento do paisagismo do sistema de lazer • Planta de vegetação com locação das espécies incluindo tabela de plantas contendo nome popular, nome científico, porte das mudas, tamanho das covas, quantificação das espécies; • Locação dos equipamentos de recreação, acessos, drenagens específicas.	Legenda conforme anexo PAI 01 Folha A1 - Padrão CDHU Escala 1:200 ou 1:100	PE

Anexos PAI

Referência

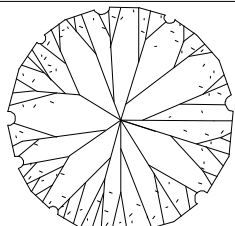
ANEXO PAI 01

Assunto

LEGENDA - ÁRVORES

Folha

1/7



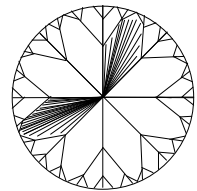
ABACATEIRO



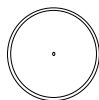
ACEROLA



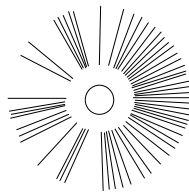
AGLAIA



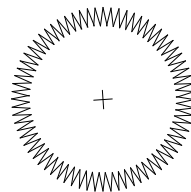
ALAMANDA



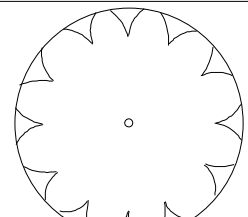
ALAMO



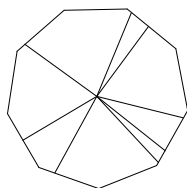
ALBIZIA



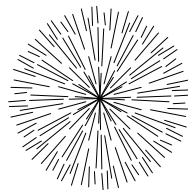
ALDRAGO



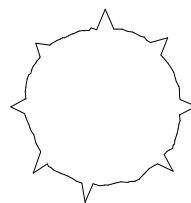
ALECRIM/CAMPINAS



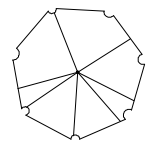
ALELUIA



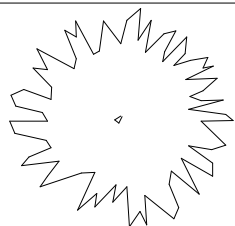
ALFENEIRO



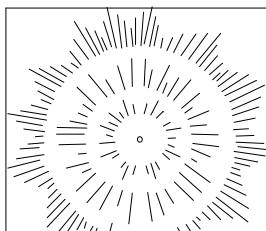
AMEIXA



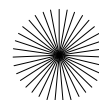
AMOREIRA



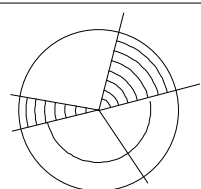
ANGICO VERMELHO



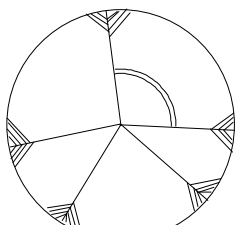
ARAUCARIA



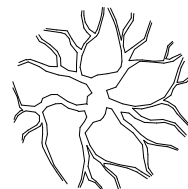
ARECA BAMBU



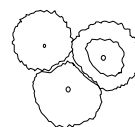
AROEIRA



ARARIBA



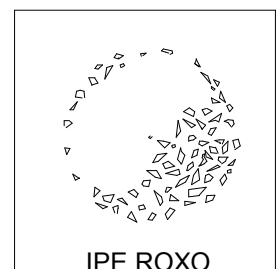
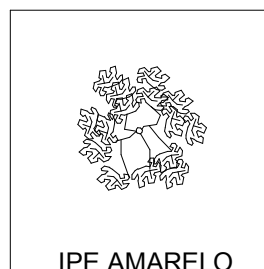
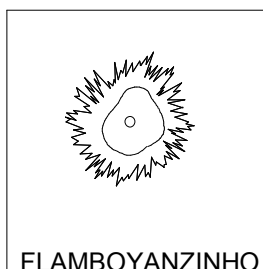
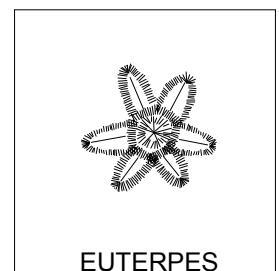
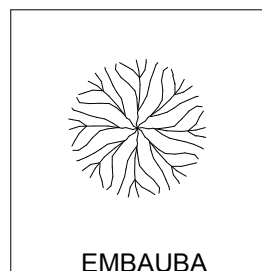
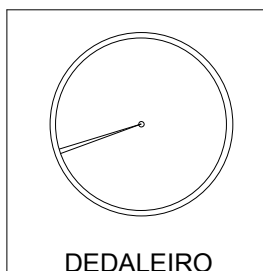
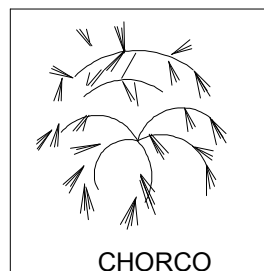
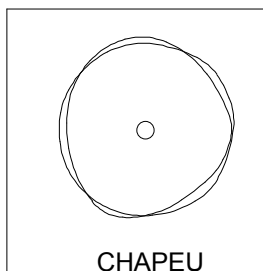
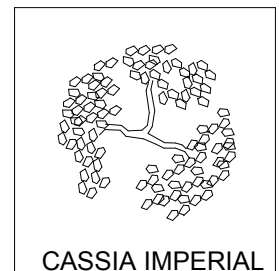
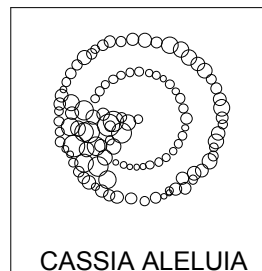
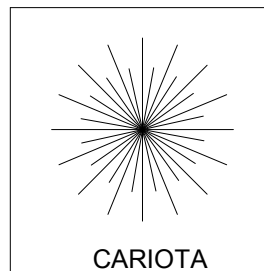
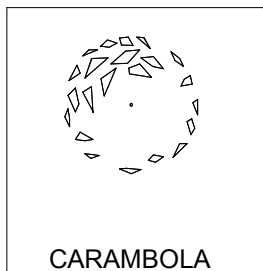
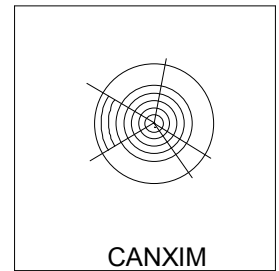
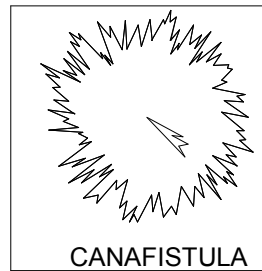
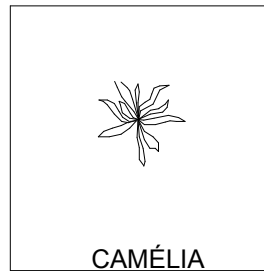
ASTRAPEIA ROSA

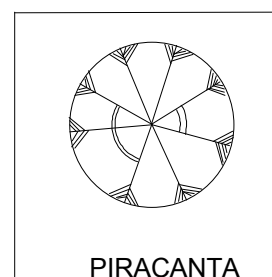
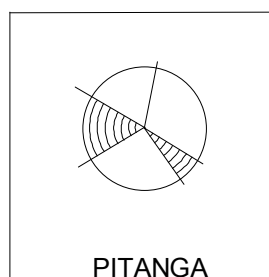
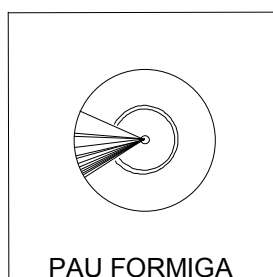
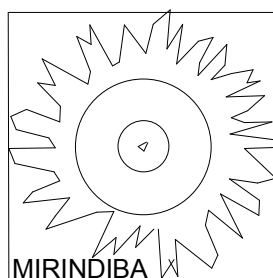
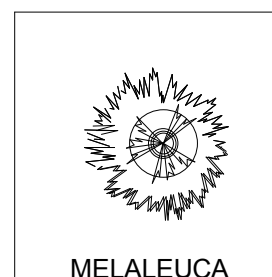
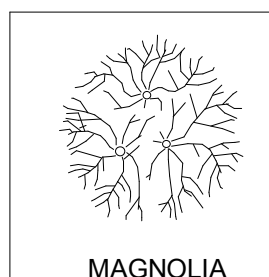
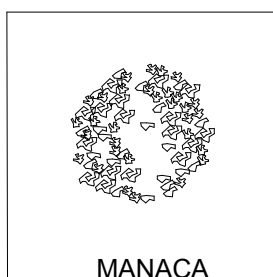
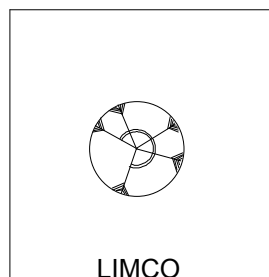
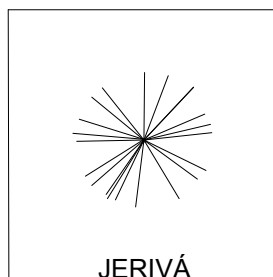
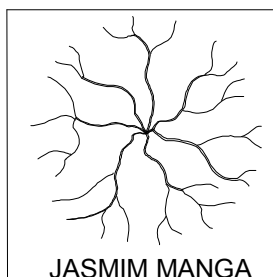
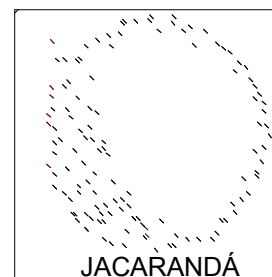
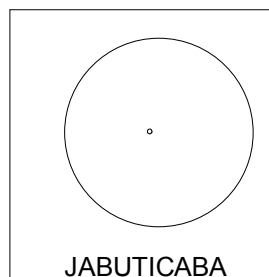
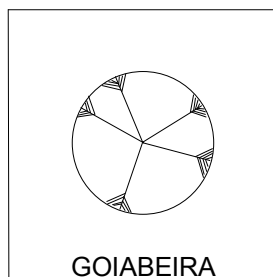
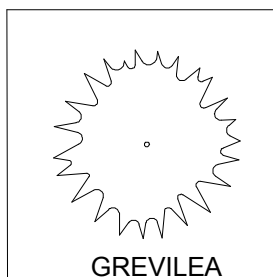


BRASSAIA



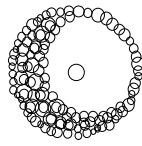
BUTIÁ



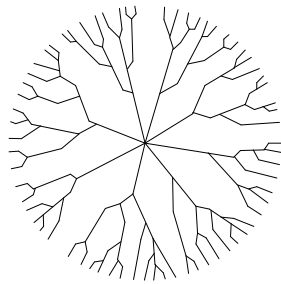




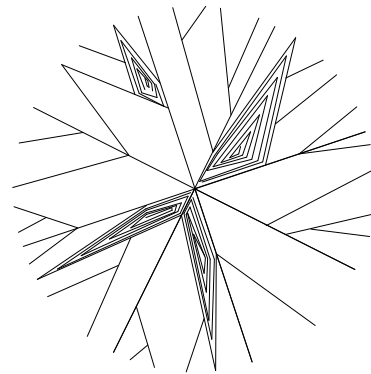
YUCCA



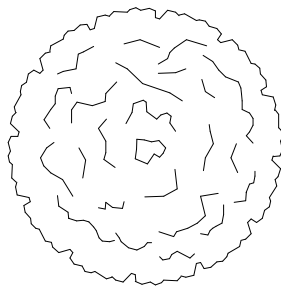
URUCUM



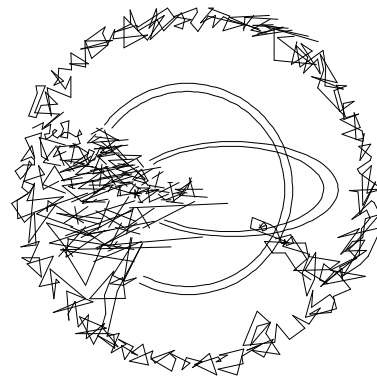
ÁRVORE CAMARCO



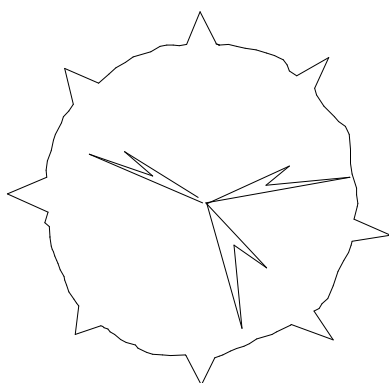
CINAMOMO



CHICHÁ



JAQUEIRA



SIBIPIRUNA

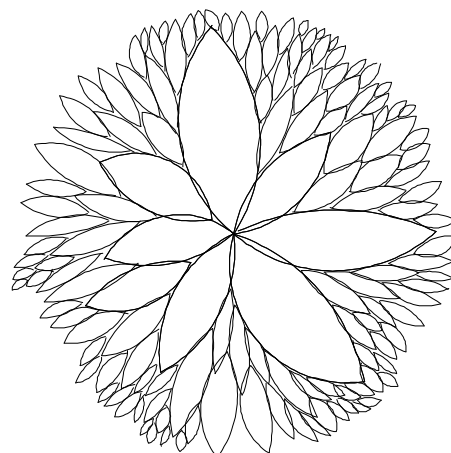
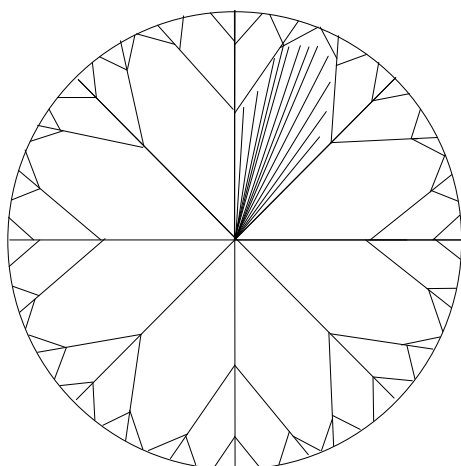
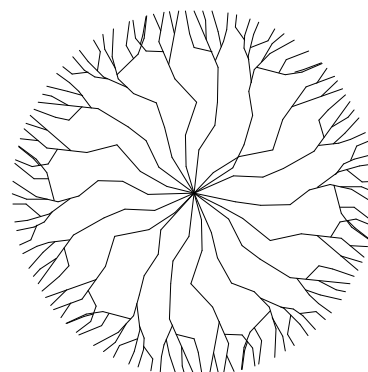


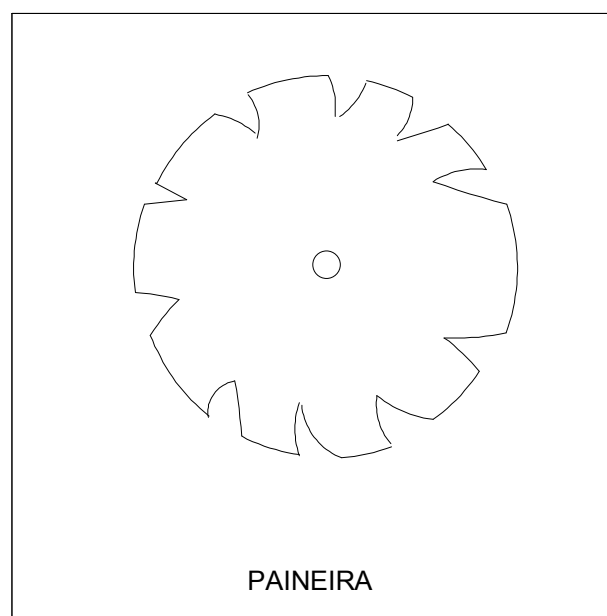
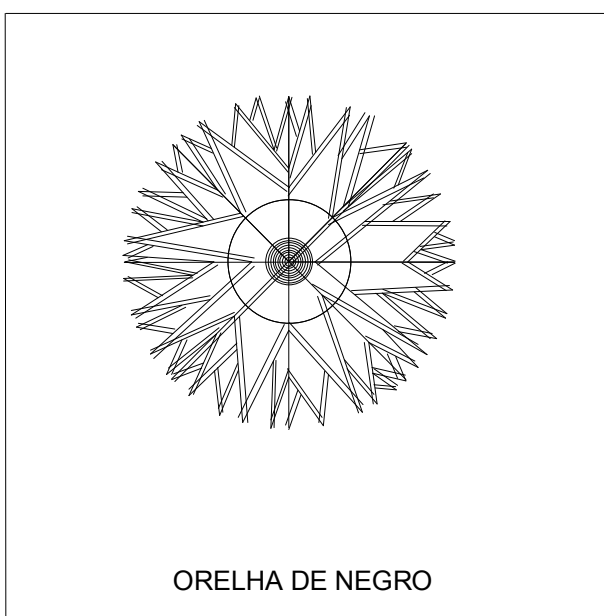
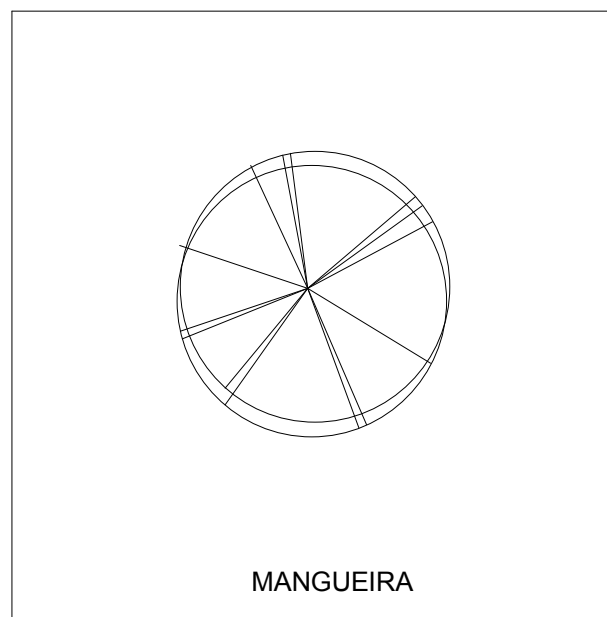
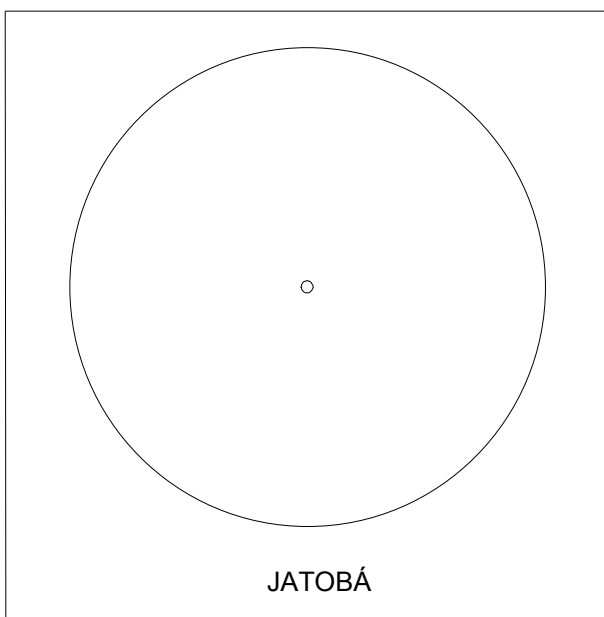
FIG. BENJAMIM

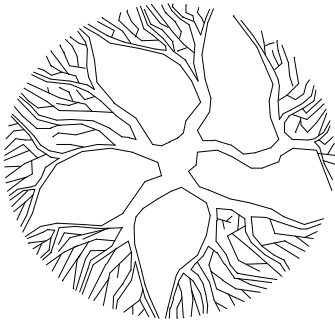


FLAMBOYANT

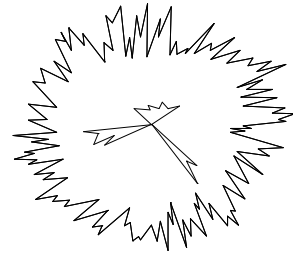


GUAPURUVU





PAU FERRO



PEROBA ROSA

Projeto de Drenagem do Sistema Viário

PROJETO DE DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO

1. CONCEITO

Compreende a definição das formas pelas quais dar-se-á o escoamento de águas pluviais, bem como sua destinação. Para tanto, devem ser integradamente considerados os fatores ditados pelas condições internas e externas à área objeto da intervenção.

A definição deve levar em conta as soluções, planos de micro e macro-drenagem existentes a serem executados e que se conectem à área onde dar-se-á a implantação habitacional, de forma que as soluções propostas para a mesma tornem-se parte integrante dos sistemas de drenagem planejados para a bacia ou sub-bacias consideradas. Em particular, devem ser integrados ao sistema público as soluções dos sistemas condominiais de drenagem de águas pluviais, de forma a se obter perfeita compatibilidade.

Fica implícito na elaboração do projeto de drenagem do sistema viário que, após a implementação do projeto proposto, o sistema, acompanhado do respectivo cadastro, será repassado ao órgão público responsável pelo sistema de drenagem de águas pluviais do local, que operará o sistema.

As soluções adotadas devem obedecer os requisitos de segurança pessoal, patrimonial, sanitária e ambiental considerados em conjunto com os condicionantes econômicos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discrimina-se no quadro a seguir, os documentos necessários por etapa de elaboração.

Documentos	Etapa			
Planta topográfica planialtimétrica e cadastral da área	SP		PB	
Cartas com dados planialtimétricos e hidrográficos	SP		PB	
Projeto executivo de terraplenagem	SP		PB	
Projeto executivo geométrico de locação e parcelamento do solo	SP		PB	
Projeto executivo de implantação das unidades habitacionais	SP		PB	
Relatório de sondagem	SP	EP	PB	
Projeto executivo dos sistemas condominiais de drenagem de águas pluviais			PB	PE
Relatório de serviços (produto da etapa SP)		EP	PB	PE
Relatório "Estudos Preliminares" (produto da etapa EP)			PB	PE
Projeto Básico de Drenagem (produto da etapa PB)				PE

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

- NBR 9793 Tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais;
- NBR 9794 Tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais;

- NBR 8889 Tubo de concreto simples, de seção circular, para esgoto sanitário;
- NBR 8890 Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário;
- Padronização CDHU para dispositivos de drenagem de águas pluviais;
- Dispositivos legais e normativos oficiais de âmbito municipal, estadual e federal.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Devem ser utilizados os parâmetros e diretrizes estabelecidos pelo órgão público local responsável pelo serviço público de drenagem de águas pluviais. Caso o órgão público não os tenha estabelecido ou caso os mesmos sejam insuficientes, devem ser adotados os parâmetros e diretrizes abaixo, de forma total ou complementar conforme for o caso.

As soluções adotadas no projeto devem ser apresentadas ao órgão responsável pelo sistema público de drenagem do local para obter concordância ou aprovação formal do mesmo.

3.1. Cartas das bacias contribuintes

A identificação e delimitação das bacias contribuintes à área objeto de intervenção, deve ser feita sobre plantas em escala adequada, segundo o tipo de ocupação das bacias e no nível de detalhamento necessário à determinação das contribuições.

A área de cada bacia deve ser medida e expressa em hectares.

Para bacias urbanas podem ser utilizadas cartas na escala 1:5000 com curvas de nível a cada 5m ou, nos casos que se faça necessário estudo mais minucioso, escala 1:2000 com curvas de nível a cada 2m. Em particular, para a Região Metropolitana de São Paulo, devem ser utilizadas cartas obtidas a partir de restituição aerofotogramétrica na escala de 1:2000 da Emplasa.

Para bacias hidrográficas que compreendem exclusivamente ocupação do tipo rural, podem ser utilizadas plantas na escala 1:10000 com curvas de nível a cada 10m.

As plantas topográficas podem ser obtidas junto a Emplasa, IBGE, IGC ou Prefeitura local. Havendo necessidade, podem também ser utilizadas fotografias aéreas em escala compatível.

A eventual ausência ou insuficiência dos elementos gráficos aqui referidos para estudo das contribuições, deve ser informada à CDHU. O uso de outras bases de informações, procedimentos alternativos ou complementação de plantas, cogitados para contornar o problema, devem ser aprovados pela CDHU.

3.2. Vistoria da área de implantação

Na vistoria da área destinada à implantação e suas adjacências, deverão ser observados, registrados e cadastrados, características de importância para o desenvolvimento do projeto de drenagem. Citam-se, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) tipo de cobertura do solo na área de implantação e no seu entorno;

- b) caracterização básica do solo quanto a sua constituição e comportamento previsível com relação ao escoamento de água;
- c) evidência de processos erosivos, assoreamentos e outros processos em curso no solo, na área de implantação e no seu entorno;
- d) evidência de lençol freático alto e existência de regiões alagadas ou facilmente alagáveis, solos brejosos;
- e) evidência de necessidade de drenagem sub-superficial ou profunda do solo;
- f) existência de talvegues e cursos de água na área e as caracterização dos mesmos com relação às condições do leito de escoamento, proteção das faixas lindeiras etc.;
- g) identificação de alternativas de pontos de lançamento de águas pluviais;
- h) existência de sistemas de drenagem e seus dispositivos na área objeto de implantação e no seu entorno;
- i) em áreas urbanizadas a situação do arruamento, tipos de pavimentos e dispositivos de drenagem associados (sarjetas, sarjetões, bocas de lobo etc);
- j) em áreas urbanizadas os tipos de ocupação e a situação quanto ao tráfego de veículos e pessoas;
- k) existência de outros tipos de infra-estrutura e formações naturais que venham a se constituir em interferência às obras de drenagem previsíveis;
- l) evidências da necessidade de complementação de informações tais como complementação de levantamento topográfico, sondagem do solo, posição do lençol freático etc.;
- m) identificação da necessidade de eventuais intervenções relativas à drenagem de águas pluviais fora da área objeto da implantação ou fora da área de implantação inicial e que guardem com essa dependência ou conexão no que tange às futuras soluções de drenagem.

3.3. Cálculo das vazões de projeto

No cálculo das vazões de projeto serão utilizados os seguintes métodos, em função da área a ser drenada (AD).

- a) racional: para $AD \leq 50$ Ha.
- b) racional corrigido: para $50 \text{ Ha} < AD \leq 100$ Ha.
- c) Ven Te Chow: quando $AD > 100$ Ha.

3.4. Delimitação das bacias de contribuição

A delimitação das bacias que contribuem a pontos internos da área objeto da implantação ou a pontos internos da etapa de implantação em questão, deve ser feita considerando a configuração morfológica do terreno. Na delimitação dessas bacias são, portanto, englobadas as áreas de contribuição, cujos limites encontram-se contidos ou não, nos limites da área ou etapa de implantação, sejam elas já urbanizadas ou não.

No caso de pontos internos à área de implantação e cujas bacias de contribuição contem com dispositivos de drenagem existentes, devem ser consideradas as contribuições e pontos de lançamento específicos de tais dispositivos.

O divisor de águas nas quadras deve ser traçado levando-se em conta a direção real do escoamento das águas precipitadas nos telhados, quintais e fundos de lote, ou seja, deve ser considerada a real configuração topográfica dos lotes e a sua posição relativa às vias públicas que circunscrevem a quadra.

Nas vias de tráfego de veículos os divisores de água são definidos a partir da configuração geométrica da seção transversal das mesmas e segundo a posição dos pontos altos e baixos dos respectivos perfis longitudinais.

3.5. Chuvas de projeto

As chuvas de projeto devem ser obtidas a partir de equações de intensidade-duração-frequência de reconhecida validade.

Para projetos na Região Metropolitana de São Paulo devem ser utilizadas, de preferência, as equações levantadas por Occhipinti e Marques ou as de Paulo Sampaio Wilken.

3.6. Períodos de recorrência

Devem ser adotados os seguintes períodos de recorrência :

- a) microdrenagem em vias públicas secundárias, residenciais: 10 anos
- b) microdrenagem em vias preferenciais e comerciais: 10 anos
- c) microdrenagem em avenidas mais importantes: 10 anos
- d) macrodrenagem : 25 anos

3.7. Tempo de concentração

No projeto dos dispositivos de drenagem, o tempo de concentração em determinado ponto de um conduto será igual a soma de dois componentes, a saber:

$$t_c = t_e + t_p$$

Nesta expressão,

t_c - é o tempo de concentração no ponto considerado, em minutos;

t_e - é o tempo de entrada decorrido a partir do início da chuva até a formação do escoamento superficial e a entrada no referido conduto, em minutos;

t_p - é o tempo de percurso que decorre desde a entrada no conduto até o ponto de concentração considerado, em minutos.

O tempo de entrada em bacias que incluam áreas rurais deve ser estimado por metodologia e modelos usuais, através de expressões de reconhecida validade.

O tempo de concentração (t_c), em qualquer caso, não deve ser menor que 10 minutos.

3.8. Coeficiente de escoamento superficial

A adoção ou cálculo de coeficientes de escoamento superficial deve ser feita considerando o projeto de ocupação previsto na implantação habitacional em questão, bem como, os projetos ou planos correspondentes às fases futuras de implantação. A evolução da ocupação das bacias contribuintes à área objeto da intervenção também deve ser considerada.

3.9. Capacidade das vias públicas

3.9.1. A capacidade de escoamento das vias deve ser determinada pelo método de IZZARD ou outro procedimento de validade comprovável.

Na determinação da capacidade de escoamento de cada via pública deve ser consultado o respectivo projeto executivo para caracterização das dimensões da seção transversal e da declividade e comprimento dos diversos trechos.

Adotar 13cm como altura máxima da lâmina junto à guia.

3.9.2. Para maior facilidade de verificação, foi elaborada a Tabela de Valores de A e B (anexo DRE-03), obtidos em função da largura da via.

A determinação da capacidade de escoamento deve ser apresentada na planilha de cálculo da capacidade de escoamento das vias (anexo DRE-01).

3.9.3. Deve ser determinada a capacidade de escoamento das vias nos trechos onde não houver galeria de água pluviais, conforme critérios para implantação de galerias.

3.10. Critério geral para adoção de galerias

O projeto de drenagem deverá ser orientado de modo a possibilitar o máximo aproveitamento da capacidade de escoamento das vias.

3.11. Critério para cálculo das variáveis hidráulicas do escoamento em galerias

As variáveis hidráulicas são calculadas admitindo-se regime uniforme de escoamento a lâmina livre. Admite-se a hipótese de lâminas d'água de profundidade máxima igual ao diâmetro da tubulação.

A capacidade das galerias deve ser determinada pela fórmula de MANNIG com coeficiente de rugosidade para tubos de concreto $n=0,014$, ou outra fórmula de uso consagrado. Os cálculos devem ser apresentados na planilha DRE-02.

3.12. Posicionamento de bocas de lobo

Em uma certa seção da via, a boca de lobo deve ser adotada como solução somente após verificada uma ou mais das seguintes condições :

- a) existência de ponto-baixo;
- b) capacidade de escoamento da via inferior a vazão de contribuição;
- c) velocidade do escoamento na sarjeta maior que 3m/s;
- d) vazão de contribuição maior que 600l/s.

3.13. Número de bocas de lobo e capacidade de captação de bocas de lobo.

Admite-se as seguintes capacidades:

- simples 60 l
- duplas 120 l
- triplas 180 l
- quádruplas 240 l

capacidades diferentes devem ser justificadas.

3.14. Tipos de tubos

Na condução de águas pluviais devem ser utilizados tubos de concreto em conformidade com a NBR 9793 no caso de concreto simples e NBR 9794 no caso de concreto armado.

3.15. Diâmetros dos tubos

O diâmetro nominal da galeria deve ser um dos seguintes: DN 600, DN 800, DN 1000, DN 1200 e DN 1500.

O diâmetro nominal dos condutos de ligação da boca de lobo à galeria varia segundo o número de bocas de lobo servidas, a saber: DN 400 para conduto servindo 2 ou 3 bocas de lobo e DN 500 para conduto servindo a 4 bocas de lobo.

3.16. Classes dos tubos

Na adoção da classe dos tubos, devem ser considerados os esforços solicitantes.

3.17. Recobrimento mínimo de galerias

O recobrimento mínimo sobre a geratriz superior externa das galerias implantadas nas vias de tráfego de veículos deve ser de 1m.

3.18. Velocidades limites nas galerias

A velocidade média do escoamento, calculada conforme o disposto em 3.11, não deve ser inferior a 0,75m/s e não deve ser superior a 6,0m/s a seção plena.

3.19. Declividade do conduto de ligação da boca de lobo à galeria

A declividade do conduto de ligação da boca de lobo à galeria deve ser de no mínimo 0,01m/m.

3.20. Detalhes dos dispositivos

Os dispositivos de drenagem a seguir relacionados estão padronizados pela CDHU. Seu detalhamento não deverá ser apresentado.

- Boca de lobo
- Boca de leão
- Poço de visita em alvenaria
- Poço de visita de concreto
- Caixas coletoras
- Muro de testa e alas de bueiros
- Sarjetões
- Drenos profundos
- Guias e sarjetas
- Canaletas
- Escadas Hidráulicas

Os demais dispositivos de drenagem necessários e não constantes da padronização da CDHU devem ser projetados e detalhados, inclusive a nível estrutural.

3.21. Pontos de lançamento

Os pontos de lançamento das galerias deverão ser estudados cuidadosamente, devendo-se, para tal, considerar:

- a) estabilidade do local de saída;
- b) existência de obstruções à passagem das águas, como residências, adutoras etc.

Os pontos de lançamento devem ser comunicados e autorizados pela autoridade competente responsável e quando se tratar de áreas particulares, autorização do proprietário.

3.22. Dispositivos de proteção diversos

Deverão ser indicados todos os dispositivos de proteção a serem adotados, tais como entroncamentos, muros de alas, canaletas de proteção de cortes e aterros, bacias de amortecimento, descidas d' água (rápidos e escadas hidráulicas) etc.

3.23. Poços de visita

Os poços de visita do tipo padronizado com altura de balão superior a 2,00m deverão ter as paredes estruturadas por meio de cintas de concreto armado executadas a cada metro. Com o objetivo de estudar a disposição das cintas nos poços de visita, serão elaborados croquis com a representação das paredes e tubos interceptados. Devem ser utilizados, de preferência, o Croqui padrão "Posicionamento dos Tubos no PV", Anexo DRE - 07.

Os PVs onde forem identificadas condições de instabilidade em virtude do excesso de ligações, tubulações, ou de impossibilidade de execução do cintamento, deverão ser propostos para implantação em concreto e indicado em planta.

A altura máxima admitida para um degrau no PV será de 1,50m.

A distância máxima entre Pvs será de 50,00m.

3.24. Antecipação de obras para a fase de terraplenagem

Especial atenção deverá ser dada às obras de drenagem que deverão ser executadas na fase de terraplenagem. Essas obras são constituídas geralmente por drenos profundos, necessários à drenagem de áreas alagadiças e de locais onde ocorre surgência de água, e por bueiros ou galerias implantadas de modo a possibilitar a travessia de talwegues.

Os detalhes executivos desses serviços deverão ser indicados no projeto de terraplenagem e no projeto de drenagem. Os quantitativos dessas obras deverão estar indicados apenas no projeto de terraplenagem, devendo este fato ser registrado em nota explicativa a constar no respectivo desenho do projeto de drenagem.

3.25. Quantitativos de materiais e serviços

O cálculo dos volumes de escavação, lastros e berços, será feito com base nos critérios descritos de 3.25.1 a 3.25.4.

3.25.1. A largura da vala, as dimensões do lastro de brita e do berço de concreto, serão função do diâmetro nominal dos tubos (DN), conforme tabela a seguir:

DN (mm)	Largura da Vala (cm)	Lastro de Brita (cm)		Berço de Concreto (cm)	
		espessura	largura	espessura	largura
300	90	10	45	-	-
400	100	10	55	-	-
500	130	10	65	-	-
600	140	15	75	-	-
800	160	20	95	-	-
1000	180	25	115	-	-
1200	200	25	135	6	135
1500	230	25	165	6	165

3.25.2. Os volumes das obras de terraplenagem (escavação, aterro, reaterro e remoção) serão quantificados como volumes geométricos.

3.25.3. Os volumes de escavação em vala deverão incluir as escavações para execução de bocas de lobo e PVs.

3.25.4. Em geral, deverão ser consideradas escavações mecânicas. Escavações manuais somente serão previstas nos casos de tubulações de pequeno diâmetro (menor que DN 300), canaletas e bocas de lobo. A quantidade de escoramentos será estimada em função das reais necessidades da obra. A estimativa deverá ser feita levando-se em conta as profundidades das escavações, características do solo, largura das vias etc. O tipo de escoramento a ser utilizado será função da profundidade da vala (h) e tipo de solo.

Apenas para efeito de quantitativos, serão adotados os seguintes tipos :

- a) escoramento descontínuo para $1,20 \leq h \leq 3,00\text{m}$
- b) escoramento contínuo para $h > 3,0\text{m}$

3.26. O projeto deve explicitar todos os materiais e componentes adotados em projeto. Entre eles, os que contam com especificação através de normalização brasileira ou, na falta desta, estrangeira ou internacional, devem ser descritos com base nas suas respectivas normas. O mesmo critério se aplica a eventuais serviços associados à execução da rede e apresentados em projeto.

4. PRODUTOS

Do projeto devem constar os produtos relacionados no quadro a seguir, com respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas.

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Relatório de Serviços - Síntese da vistoria realizada; - Cartas de bacias contribuintes ao empreendimento, onde deverão estar indicados: a delimitação da área do empreendimento, o divisor das bacias que interferem com o projeto e suas respectivas áreas em hectares (ha), e os locais disponíveis para o lançamento de efluentes.	Folha A4 / Padrão CDHU	SP
Planta de Drenagem do Sistema Viário - Indicar a delimitação das bacias internas e externas ao empreendimento com suas respectivas áreas em hectares (ha); - Indicar o esquema das galerias de águas pluviais mostrando tubulação; PVs; BLs assim como também guias, sarjetas, sarjetões e demais dispositivos que se fizerem necessários.	Folha A1 / Padrão CDHU À lápis ou esboço produzido por programa computacional Escala: a mesma da planta topográfica planialtimétrica e cadastral da área	EP
Planilha de Verificação da Capacidade das Vias	Folha A4/Conforme anexo DRE-01	EP PB PE
Planta de Drenagem do Sistema Viário - Indicar a delimitação das bacias internas e externas ao empreendimento com a indicação das áreas em hectares (ha); - Nas tubulações das galerias indicar o diâmetro, declividade e comprimento; - Nos PVs indicar a numeração em sequência; - Indicar as guias, sarjetas e sarjetões; - Demais dispositivos deverão ter indicações para que possam ser distinguidos.	Folha A1 / Padrão CDHU Escala: a mesma da planta topográfica planialtimétrica e cadastral da área Legenda conforme Anexo DRE-08	PB PE
Planilha de Dimensionamento de Galerias	Folha A4/Conforme Anexo DRE-02	PB PE
Perfis Longitudinais das Galerias conforme modelo do Anexo DRE-10	Folha A1 / Padrão CDHU. Escalas e legenda: as mesmas referidas no PB	PE
Planta de Detalhes (quando for necessário)	Folha A1 / Padrão CDHU	PE
Planilha de Quantidades Uma planilha para o sistema viário com numeração própria. OBS: Levar em consideração as fases do empreendimento	Folha A4 / Padrão CDHU Conforme Anexo - DRE-06	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memorial do Projeto de Drenagem • Introdução; • Metodologia de cálculo dos estudos hidrológicos; • Metodologia de cálculo do dimensionamento hidráulico; • Memória de cálculo; • Memorial descritivo da construção; • Anexos que se fizerem necessários (Ex.: DRE-01, 02, 03 etc.); • Resumo do projeto.	Folha A4 / Padrão CDHU	PE

Projeto de Drenagem Condominial

PROJETO DE DRENAGEM CONDOMINIAL

1. CONCEITO

Compreende a definição das formas pelas quais dar-se-á o escoamento de águas pluviais, bem como sua destinação, dentro de uma determinada área condominial circundante às edificações de um conjunto de habitações. Para tanto, devem ser integradamente considerados os fatores ditados pela condições internas e externas à área objeto da intervenção.

A definição deve levar especificamente em conta as soluções e planos de micro e macrodrenagem existentes e a serem executados e que se conectem à área onde se dará a implantação habitacional, de forma que as soluções propostas para a mesma tornem-se parte integrante dos sistemas de drenagem planejados para a bacia ou sub-bacias consideradas. Em particular, deve haver perfeita compatibilidade na integração do sistema condominial de drenagem de águas pluviais ao correspondente sistema público.

As soluções adotadas devem obedecer os requisitos de segurança pessoal, patrimonial, sanitária e ambiental considerados em conjunto com os condicionantes econômicos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discrimina-se no quadro a seguir, os documentos necessários por etapa de elaboração.

Documentos	Etapa			
Planta topográfica planialtimétrica e cadastral da área	SP		PB	
Cartas com dados planialtimétricos e hidrografia	SP		PB	
Projeto executivo de terraplenagem	SP		PB	
Projeto executivo geométrico de locação e parcelamento do solo	SP		PB	
Projeto executivo de implantação das unidades habitacionais	SP		PB	
Relatório de sondagem	SP	EP	PB	
Projeto executivo dos sistemas condominiais de drenagem de águas pluviais			PB	PE
Relatório de serviços (produto da etapa SP)		EP	PB	PE
Relatório “Estudos preliminares” (produto da etapa EP)			PB	PE
Projeto básico de drenagem (produto da etapa PB)				PE

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

- Especificação técnica do Manual Técnico de Projetos da CDHU “Projeto de drenagem do sistema viário”;
- Especificação técnica do Manual Técnico de Projetos da CDHU “Projeto de instalações hidráulico-sanitárias”;
- Padronização CDHU para dispositivos de drenagem de águas pluviais;
- Dispositivos legais e normativos oficiais de âmbito municipal, estadual e federal.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

O projeto do sistema condominial deve obedecer à especificação técnica “Projeto de instalações hidráulico-sanitárias - HID” e aos itens abaixo descritos de forma compatibilizada às soluções para as instalações prediais de água pluviais.

3.1. Deve ser realizada vistoria da área de implantação, preferencialmente após execução das obras de terraplenagem ou de posse do respectivo projeto. Na vistoria da área e de suas adjacências, devem ser observadas, registradas e cadastradas características de importância para o desenvolvimento do projeto de drenagem condominial. Citam-se, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) evidência de lençol freático alto e existência de regiões alagadas ou facilmente alagáveis e solos brejosos;
- b) identificação de alternativas de pontos de conexão da rede a ser projetada com sistemas existentes;
- c) existência de sistemas coletores e seus dispositivos na área objeto de implantação e no seu entorno;
- d) em áreas urbanizadas a situação do arruamento, tipos de pavimentos e dispositivos relativos a outras infra-estruturas existentes;
- e) em áreas urbanizadas os tipos de ocupação e a situação quanto ao tráfego de veículos e pessoas;
- f) existência de outros tipos de infra-estrutura e formações naturais que venham a se constituir em interferência previsível às obras da rede coletora;
- g) evidências da necessidade de complementação de informações tais como complementação de levantamento topográfico, sondagem do solo, posição do lençol freático etc;

3.2. O projeto do sistema condominial de drenagem de águas pluviais deve adotar soluções que contemplem duas necessidades específicas e intrínsecas à natureza do uso de áreas condominiais:

- a) adequação do projeto do sistema condominial ao uso da área condominial definida no projeto de implantação arquitetônica;
- b) adequação do projeto do sistema condominial às limitações peculiares de um condomínio de moradores. Em especial as futuras operações de manutenção preventiva e corretiva devem ser adequadas a disponibilidades operacionais limitadas.

3.3. Utilizar para a apresentação do projeto a Planta de Implantação das Unidades Habitacionais com a indicação das cotas dos patamares e sistema viário, assim como a representação dos taludes e demais informações que venham a contribuir para melhor entendimento do projeto.

3.4. Os dispositivos de drenagem do sistema a ser projetado devem obedecer à padronização da CDHU.

3.5. As partes ou elementos constituintes do projeto do sistema condominial de drenagem de águas pluviais que não contarem com padronização da CDHU devem ser objeto de projeto específico, contando com todo o detalhamento necessário e incluindo a quantificação de materiais necessários à sua execução.

3.6. O projeto deve explicitar todos os materiais e componentes adotados em projeto. Entre eles, os que contam com especificação através de normalização brasileira ou, na falta desta, estrangeira ou internacional, devem ser descritos com base nas suas respectivas normas. O mesmo critério se aplica a eventuais serviços associados à execução da rede e apresentados em projeto.

3.7. Prever caixas e dispositivos para inspeção e desobstrução de tubulações em pontos adequados.

3.8. Deverão ser implantadas obrigatoriamente canaletas entre o pé de talude e o prédio.

3.9. Nas cristas dos taludes deverão obrigatoriamente ser implantadas canaletas quando o divisor de águas da bacia contribuinte estiver a mais de doze metros do pé do talude.

3.10. O comprimento máximo das canaletas nos platôs não deve exceder a 50m e a declividade mínima para as canaletas deverá ser 0,5%.

3.11. É indispensável o dimensionamento das canaletas, desde que sejam adotados os modelos padronizados pela CDHU constantes do anexos DRE 04 e DRE 05, sendo necessário indicar em planta a delimitação da bacia contribuinte para cada canaleta com sua respectiva área em hectares.

3.12. Será obrigatória a apresentação de planilha de cálculo, conforme modelo do anexo DRE 01, para os trechos de tubulação entre caixas pluviais.

3.13. Não será permitida a utilização de linhas de tubos duplas ou triplas, a fim de se evitar obstrução nos septos.

4. PRODUTOS

O projeto do sistema condominial de drenagem de águas pluviais deve apresentar os produtos abaixo relacionados, com os respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapas
Esquema do projeto Indicar o traçado dos diversos tipos de condutos, sentido de escoamento e suas respectivas áreas	Folha A1/Padrão CDHU. Nível de estudo preliminar (croqui), na escala 1:500, ou a critério da CDHU. Legenda conforme anexo DRE 08	EP

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memorial justificativo de projeto	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Metodologia de cálculo	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Planta de Drenagem Condominial - Indicar a delimitação das bacias contribuintes para cada dispositivo com a indicação das áreas em hectares (ha) e do sentido de caimento; - Nas canaletas indicar o tipo, comprimento e sentido de escoamento; - Nas tubulações indicar o diâmetro, a profundidade de chegada em cada caixa, a declividade e o comprimento; - Nos estacionamentos sempre indicar guias e sarjetas; - Nas caixas indicar a numeração seqüencial, as cotas de tampas e fundo e a profundidade; - Demais dispositivos deverão ter indicações para que possam ser distinguidos.	Folha A1/Padrão CDHU. Na escala 1:500, ou a critério da CDHU.	PB PE
Memória de cálculo e planilha	Folha A4/Padrão CDHU.	PB
Planta de detalhes de projeto Com a indicação de todas as quantidades de materiais e serviços para sua execução	Folha A1/Padrão CDHU; na escala conveniente a critério da CDHU	PE
Memorial de projeto do sistema condominial de drenagem de águas pluviais Reúne o conteúdo de todos os memoriais elaborados nas fases anteriores e as especificações de materiais e serviços.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Planilha de quantidades de materiais e serviços	Folha A4/Padrão CDHU, conforme anexo DRE06.	PE

Anexos DRE



Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano

Empreendimento
ANEXO DRE 01

Referência / Assunto
DRE – VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

Código									
Data								Folha	
								1/1	

ANEXO DRE 01

DRE – VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

Charge

	<i>Folha</i>
--	--------------

1/1

[illegible]

ANEXO DRE 02

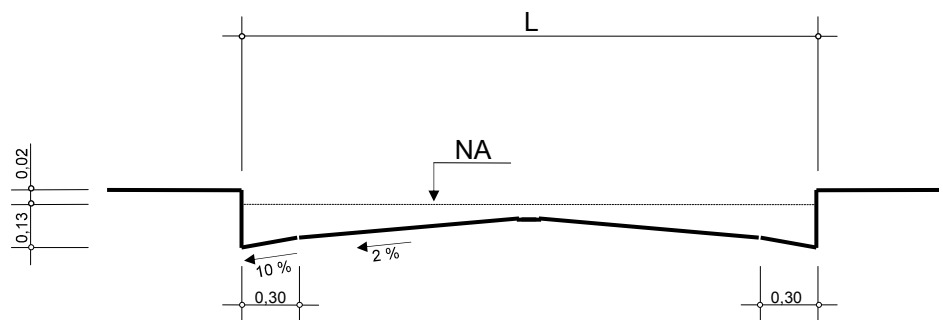
DRE – PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM

Charge

<i>Folha</i>

1/1

[illegible]

TABELA DOS VALORES DE A E B PARA CÁLCULO DA
CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS VIAS

L	A	B
4,00	12,4587	4,3756
5,00	12,0385	4,9622
6,00	11,6529	5,3978
7,00	11,3057	5,7004
8,00	11,0061	5,8904
9,00	10,7700	5,9902
10,00	10,6225	6,0250
11,00	10,5937	6,0278
12,00	10,5937	6,0278
13,00	10,5937	6,0278
14,00	10,5937	6,0278

$$V = A \times I^{0,5}$$

$$Q = B \times I^{0,5}$$

V = velocidade de escoamento à secção plena em m/s

Q = capacidade de escoamento à secção plena em m³/s

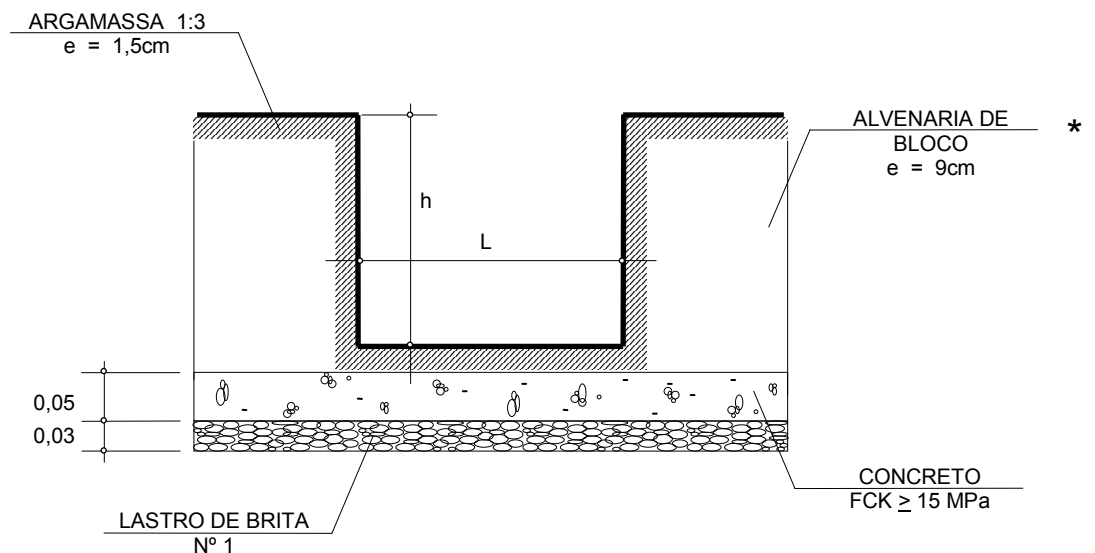
I = declividade longitudinal da via em m/m

A e B = valores tabelados em função da largura da via

L = largura da via em m

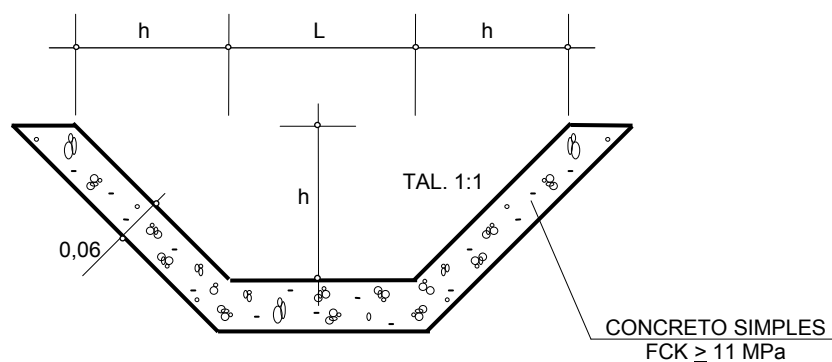
CONDIÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS NAS VIAS:

- A vazão contribuinte é maior que 600 l/s ou do que a capacidade de escoamento obtida nesta tabela;
- A velocidade do escoamento da vazão contribuinte é maior que 3,00m/s;
- Existência de ponto baixo.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DAS CANALETAS RETANGULARES

ÁREAS CONTRIBUINTES EM FUNÇÃO CAPACIDADES					
TIPO	h (m)	L (m)	Capac. (l/s)	Veloc. (m/s)	A.Contr. (ha)
R - 1	0,20	0,20	29,0	0,81	0,080
R - 2	0,20	0,30	51,0	0,95	0,142
R - 3	0,20	0,40	75,0	1,05	0,209
R - 4	0,20	0,50	100,0	1,12	0,279
R - 5	0,20	0,60	127,0	1,17	0,354
*R - 6	0,15	0,60	80,0	1,02	0,223
*R - 7	0,15	0,80	110,0	1,07	0,307

* Alvenaria de tijolo de barro e mesma capacidade para as gárgulas

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DAS CANALETAS TRAPEZOIDAIS

ÁREAS CONTRIBUINTES EM FUNÇÃO DAS CAPACIDADES					
TIPO	h (m)	L (m)	Capac. (l/s)	Veloc. (m/s)	A.Contr. (ha)
T - 1	0,20	0,20	47,0	0,90	0,131
T - 2	0,20	0,30	65,0	0,97	0,181
T - 3	0,30	0,30	140,0	1,18	0,390
T - 4	0,30	0,60	247,0	1,33	0,689
T - 5	0,30	0,80	321,0	1,39	0,895

Empreendimento

ANEXO DRE 06

Referência / Assunto

DRE - PLANILHA DE QUANTIDADES
(preencher com o assunto do projeto)

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

1/4

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
1	Abertura de valas		
1.1	Escavação mecânica	_____	m ³
1.2	Escavação manual	_____	m ³
1.3	Reaterro compactado	_____	m ³
1.4	Remoção de material excedente para Distância de 1,0km	_____	m ³
2	Escoramento de valas, conforme PP-9		
2.1	Pontaleteamento	_____	m ²
2.2	Descontínuo	_____	m ²
2.3	Contínuo	_____	m ²
3	Berços para tubos, conforme PP-7		
3.1	Lastro de brita nº 1	_____	m ³
3.2	Lastro de brita nº 3 e 4	_____	m ³
3.3	Lastro de concreto magro - fck 9 MPa	_____	m ³
4	Fornecimento e assentamento de tubos		
4.1	Tubos de PVC rígido		
4.1.1	DN 75	_____	m
4.1.2	DN 100	_____	m
4.1.3	DN 150	_____	m
4.2	Tubos de concreto simples, classe C-1		
4.2.1	DN 200	_____	m
4.2.2	DN 300	_____	m
4.2.3	DN 400	_____	m
4.2.4	DN 500	_____	m
4.3	Tubos de concreto armado, classe CA-1		
4.3.1	DN 400	_____	m
4.3.2	DN 500	_____	m
4.3.3	DN 600	_____	m
4.3.4	DN 800	_____	m

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
4.3.5	DN 1000		m
4.3.6	DN 1200		m
4.3.7	DN 1500		m
4.4	Tubos de concreto simples para drenos		
4.4.1	DN 200		m
5	Poços de visita de alvenaria, conforme PP-3		
5.1	Balões		
5.1.1	1,40 X 1,40		un
	a - jogo de lajes (superior e inferior)		
	b - paredes (altura total)		m
5.1.2	1,60 X 1,60		un
	a - jogo de lajes (superior e inferior)		
	b - paredes (altura total)		m
5.1.3	1,80 X 1,80		un
	a - jogo de lajes (superior e inferior)		
	b - paredes (altura total)		m
5.1.4	2,00 X 2,00		un
	a - jogo de lajes (superior e inferior)		
	b - paredes (altura total)		m
5.2	Chaminés		m
5.3	Tampões		un
6	Poços de visita de concreto, conforme PP-4		
6.1	Balão: concreto armado (chaminés e tampões inclusos nos itens 5.2 e 5.3)		m ³
7	Caixas pluviais, conforme PP-6		
7.1	- CP		
7.1.1	a - jogo de lajes (fundo e tampa)		un
7.1.2	b - paredes (altura total)		m
7.2	- CP		
7.2.1	a - jogo de lajes (fundo e tampa)		un
7.2.2	b - paredes (altura total)		m

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
7.3	- CP		
7.3.1	a - jogo de lajes (fundo e tampa)		un
7.3.2	b - paredes (altura total)		m
8	Bocas de lobo, conforme PP-1 e PP-2		
8.1	Simples		un
8.2	Duplas		un
8.3	Triplas		un
8.4	Quádruplas		un
9	Guias e sarjetas, conforme PP-7		m
10	Sarjetões, conforme PP-7		m
11	Enrocamentos, conforme PP-5		m ³
12	Bocas, conforme PP-5		
12.1	DN 600		un
12.2	DN 800		un
12.3	DN 1000		un
12.4	DN 1200		un
12.5	DN 1500		un
13	Canaletas		
13.1	Tipo meia-cana, pré-moldada		
13.1.1	DN 300		m
13.1.2	DN 400		m
13.2	Retangular, conforme detalhe PP-19		
13.2.1	Tipo R1		m
13.2.2	Tipo R2		m
13.2.3	Tipo R3		m
13.2.4	Tipo R4		m
13.2.5	Tipo R5		m
13.3	Trapezoidal, moldadas in-loco, conforme detalhe PP-19		
13.3.1	Tipo T1		m

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
13.3.2	Tipo T2		m
13.3.3	Tipo T3		m
14	Gárgula, conforme detalhe PP-19		
14.1	Tipo G1		m
14.2	Tipo G2		m
15	Rápido retangular, conforme PP-5		m
16	Rápido retangular, conforme PP-19		
16.1	Tipo RR1		m
16.2	Tipo RR2		m
16.3	Tipo RR3		m
16.4	Tipo RR4		m
16.5	Tipo RR5		m
17	Manta geotextil		m ²
18	Boca de leão, conforme PP-8		un
19	Curva 90°, PVC, ϕ 75mm		un
20	Curva 45°, PVC, ϕ 100mm		un
21	Ralo com grelha quadrada (25x25cm)		un
22	Descida d'água em degraus		
22.1	Concreto fck $\geq$ 15 MPa		m ³
22.2	Forma		m ²
22.3	Aço CA 50 A		KG

Empreendimento

ANEXO DRE 07

Referência / Assunto

DRE - POSICIONAMENTO DOS TUBOS NAS PAREDES DO PAVIMENTO

Código

Data

Folha

1/1

PARA ESTUDO DO CINTAMENTO ESTRUTURAL.

OBRA: _____ PV n° _____

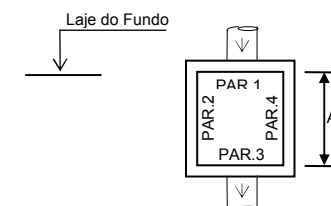
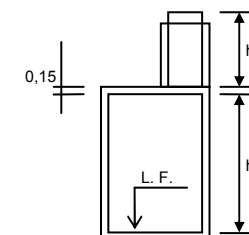
CONCLUSÃO: Executar PV em: ☐ Alvenaria c/ as cintas indicadas no esquema
☐ Concreto armado

6,00				
5,00				
4,00				
3,00				
2,00				
1,00				
	PAREDE 1	PAREDE 2	PAREDE 3	PAREDE 4
	A =	A =	A =	A =

DESENVOLVIMENTO DAS PAREDES (ESQUEMA)

NOTAS

- 1 - Elaborar esquema somente quando $h_b > 2,0m$
- 2 - Escalas $V = 1:50$
 $H = S/Esc.$
- 3 - Indicar todos os tubos interceptados pelo PV
- 4 - Os diâmetros representados serão os externos, na esc. 1:50
- 5 - Quando impossível estruturar paredes por cintas, propor PV de concreto



Referência

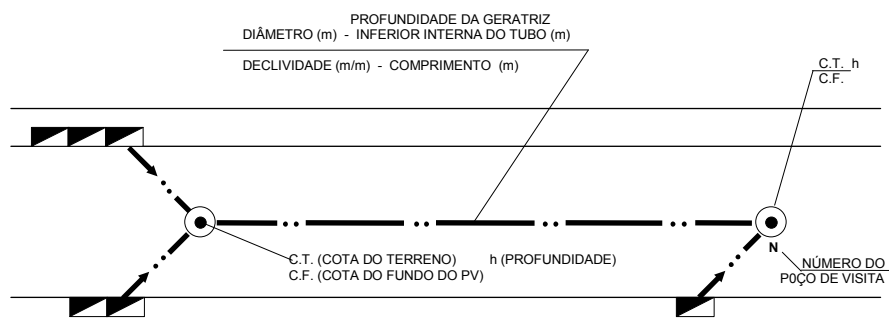
ANEXO DRE 08

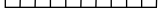
Assunto

LEGENDA PADRÃO - PROJ. DE DRENAGEM

Folha

1/1



PENA 000		BOCA DE LOBO SIMPLES
PENA 000		BOCA DE LOBO DUPLA
PENA 000		BOCA DE LOBO TRIPLA
PENA 000		BOCA DE LEÃO
PENA 000		POÇO DE VISITA
PENA 2		CAIXA COLETORA
PENA 4		GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
PENA 2		DRENO
PENA 2		CANALETA RETANGULAR
PENA 2		CANALETA MEIA CANA (PRÉ MOLDADA)
PENA 2		CANALETA TRAPEZOIDAL
PENA 000		GUIA E SARJETA
PENA 000		SARJETÃO
PENA 000		RÁPIDO RETANGULAR
PENA 000		DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
PENA 2		MURO DE ALA
PENA 000		BOCA DE LOBO SIMPLES (EXISTENTE)
PENA 0		GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS (EXIST.)
PENA 000		POÇO DE VISISTA (EXISTENTE)
PENA 000		SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL
PENA 000		DIVISOR DAS SUB-BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Empreendimento

ANEXO DRE 09

Referência / Assunto

DRE - FICHA TÉCNICA Nº 1 - RESUMO DO PROJETO

Código

Data

Folha

1/1

UNIDADES HABITACIONAIS TIPO: _____

Nº

un

POPULAÇÃO PREVISTA PELO PROJETO

hab.

ÁREAS**Área total do empreendimento****(A_e)** _____ m²

Áreas sujeitas a impermeabilização do solo

Área construída de projeto

m²

Áreas destinadas a construções futuras

m²

Áreas do sistema viário

m²

Outras

m²**Total****(A_i)** _____ m²

Áreas não sujeitas a impermeabilização do solo

Jardins e áreas de lazer

m²

Áreas de lotes (externas às construções)

m²

Áreas remanescentes de projeto

m²**Total****(A_n)** _____ m²

Coeficiente de áreas impermeabilizadas

(A_i / A_e) _____

Coeficiente de áreas não impermeabilizadas

(A_n / A_e) _____**QUANTIDADE DE SERVIÇOS**

Escavação mecânica

m³

Escavação manual

m³

Escoramentos

m²☐ Pontaletamento _____ m²☐ Contínuo: _____ m²☐ Descontínuo: _____ m²

Reaterro

m³

Remoção

m³

Lastro de concreto magro

m³

Lastro de brita

m³

Manta sintética op 30 ou similar

m²

Assentamento de tubos

m

☐ Ø 400 _____ m☐ Ø 800 _____ m☐ Ø 1500 _____ m☐ Ø 500 _____ m☐ Ø 1000 _____ m☐ Ø 600 _____ m☐ Ø 1200 _____ m

Poços de visita

un

☐ de alvenaria _____ Un☐ de concreto _____ un

Boca de lobo

un

☐ simples _____ un ☐ duplas _____ un ☐ tripla _____ un ☐ quádrupla _____ un

Caixas coletoras

un

Muros de alas

un

Guias e sarjetas

un

Canaletas regulares

un

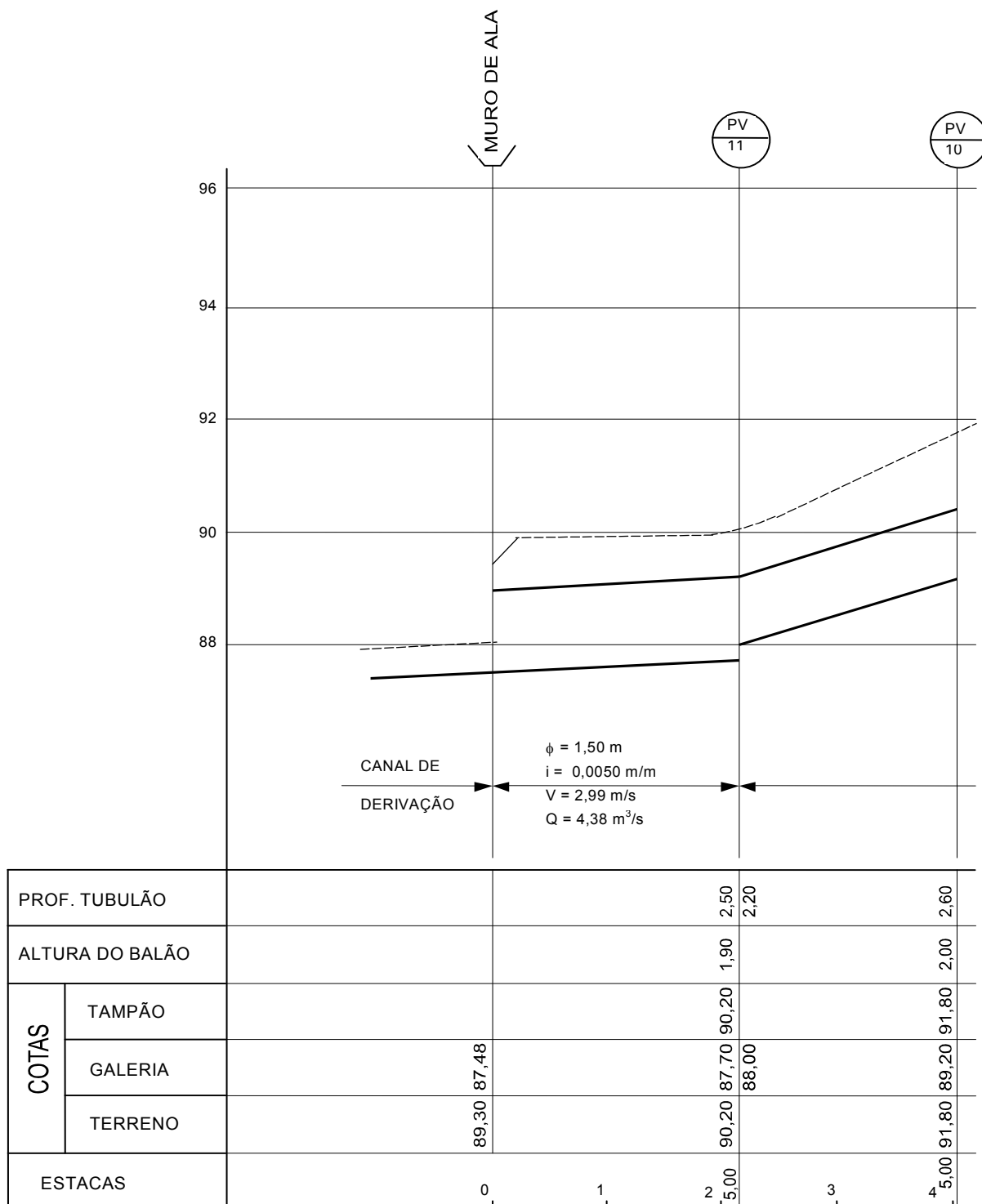
Referência

ANEXO DRE 10

Assunto

MODELO DE PERFIL LONGITUDINAL

Folha

1/1

Projeto de Rede Pública de Abastecimento de Água

PROJETO DE REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. CONCEITO

Compreende a definição das formas pelas quais dar-se-á o abastecimento de água potável nas edificações. Para tanto devem ser integradamente considerados os fatores ditados pelas condições internas e externas à área objeto da intervenção. Incluem-se aqui as redes públicas alimentadas a partir de sistemas públicos urbanos já existentes e aquelas projetadas especificamente para distribuição de água potável de sistemas locais de captação. Neste último caso as redes públicas de abastecimento são consideradas como parte de sistema local de abastecimento. Sistemas locais de captação, tratamento e reservação são objeto de projeto específico.

A definição deve levar especificamente em conta as soluções e planos de abastecimento de água potável existentes e a serem executados e que se conectem à área onde se dará a implantação habitacional, de forma que as soluções propostas para a mesma tornem-se parte integrante dos sistemas de abastecimento planejados.

Fica implícito na elaboração do projeto da rede pública de abastecimento que, após a implementação do projeto proposto, o sistema, acompanhado do respectivo cadastro, será repassado ao órgão público responsável pelo serviço de abastecimento de água do local, normalmente um órgão da administração direta, uma autarquia, companhia municipal ou estadual de saneamento.

As soluções adotadas devem obedecer os requisitos de segurança pessoal, patrimonial, sanitária e ambiental considerados em conjunto com os condicionantes econômicos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discrimina-se no quadro a seguir, os documentos necessários por etapa de elaboração.

Documentos	Etapa			
Levantamento planialtimétrico da área	SP			
Projeto de terraplenagem	SP			
Projeto de locação e parcelamento do solo	SP			
Projeto de implantação das unidades habitacionais	SP			
Projeto de instalações hidráulicas prediais	SP			
Projeto de rede condominial de abastecimento de água	SP			
Relatório de sondagem	SP	EP	PB	
Parecer de viabilidade técnica	SP			
Elementos gráficos do empreendimento		EP	PB	
Diretrizes e roteiro para elaboração do projeto, fornecidas pela concessionária local		EP	PB	PE
Relatório de Serviços		EP		
Estudo Preliminar			PB	PE
Projeto Básico				PE

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

- NBR 12211 Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR 12214 Projeto de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público;
- NBR 12215 Projeto de adutora de água para abastecimento público;
- NBR 12218 Elaboração de projetos hidráulicos de redes de distribuição de água potável para abastecimento público;
- NBR 12586 Cadastro de sistema de abastecimento de água;
- Código Sanitário do Estado de São Paulo;
- Outros dispositivos legais e normativos oficiais de âmbito municipal, estadual e federal;
- Regulamentos e normas dos departamentos, autarquias ou companhias concessionárias responsáveis pela operação do serviço de abastecimento de água no local.
- Roteiro para apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água da SABESP.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Devem ser utilizados os parâmetros e diretrizes estabelecidos pelo órgão público ou privado responsável pela operação do serviço público de abastecimento de água. Caso o referido órgão não os tenha estabelecido ou caso os mesmos sejam insuficientes, devem ser adotados os parâmetros e diretrizes abaixo, de forma total ou complementar conforme o caso.

As soluções adotadas no projeto devem ser apresentadas ao órgão responsável pela operação do serviço de abastecimento de água do local para obter concordância ou aprovação formal do mesmo.

3.1. A elaboração do estudo de concepção e projeto das diversas partes constituintes da rede pública de abastecimento de água deve ser feita atendendo ao disposto nas normas brasileiras NBR 12211, NBR 12214, NBR 12215 e NBR 12218. Na ausência ou insuficiência de elementos definidores nestas normas, devem ser seguidas as instruções contidas no roteiro para apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água da SABESP.

3.2. O Projeto deverá estar de acordo com as Diretrizes para Elaboração de Projeto fornecida pela concessionária local.

3.3. Deve ser realizada vistoria da área de implantação. Na vistoria da área e de suas adjacências, devem ser observadas, registradas e cadastradas características de importância para o desenvolvimento do projeto da rede pública de abastecimento de água. Citam-se, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) evidência de lençol freático alto e existência de regiões alagadas ou facilmente alagáveis e solos brejosos;
- b) identificação de alternativas de pontos de conexão da rede a ser projetada com sistemas existentes;

- c) existência de sistemas de abastecimento de água e seus dispositivos na área objeto de implantação e no seu entorno;
- d) em áreas urbanizadas a situação do arruamento, tipos de pavimentos e dispositivos relativos a outras infra-estruturas existentes;
- e) em áreas urbanizadas os tipos de ocupação e a situação quanto ao tráfego de veículos e pessoas;
- f) existência de outros tipos de infra-estrutura e formações naturais que venham a se constituir em interferência previsível às obras da rede de abastecimento;
- g) evidências da necessidade de complementação de informações tais como complementação de levantamento topográfico, sondagem do solo, posição do lençol freático etc.;
- h) identificação da necessidade de eventuais intervenções relativas a sistemas de abastecimento de água fora da área objeto da implantação ou fora da área de implantação inicial e que guardem com essa dependência ou conexão no que tange às futuras soluções de abastecimento.

3.4. O cadastro da rede de pública de abastecimento de água deve ser elaborado observando o disposto na NBR 12586.

3.5. Utilizar para a apresentação do projeto a Planta de Implantação das Unidades Habitacionais com a indicação das cotas dos patamares e sistema viário, assim como a representação dos taludes e demais informações que venham a contribuir para melhor entendimento do projeto.

3.6. As partes ou elementos constituintes do projeto da rede pública de abastecimento de água que não contarem com padronização do órgão responsável pela operação do serviço ou com padronização da CDHU devem ser objeto de projeto específico, contando com todo o detalhamento necessário e incluindo a quantificação de materiais necessários à sua execução.

3.7. O projeto deve explicitar todos os materiais, componentes e equipamentos adotados em projeto. Entre eles, os que contam com especificação através de normalização brasileira ou, na falta desta, estrangeira ou internacional, devem ser descritos com base nas suas respectivas normas. O mesmo critério se aplica a eventuais serviços associados à execução da rede e apresentados em projeto.

3.8. Nas Planilhas de Quantidades de materiais e serviços deverão ser consideradas as fases do empreendimento.

3.9. Apresentar esquema de cálculo da rede projetada.

4. PRODUTOS

Os produtos do projeto estão relacionados no quadro a seguir, com os respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Relatório de serviços Deverá conter uma síntese da vistoria realizada, e as providências que serão tomadas para dar continuidade ao projeto.	Folha A4/Padrão CDHU	SP
Esquema do projeto proposto	A lápis, na escala do projeto de urbanismo. Folha A1/Padrão CDHU	EP
Minuta do memorial justificativo de projeto	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Minuta da metodologia de cálculo	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Planta do projeto de rede de abastecimento de água Indicar os nós e suas respectivas cotas de terreno, pressões estáticas e dinâmicas, diâmetros, distâncias, material, registros, hidrantes, trechos, sentido de escoamento e demais informações que se fizerem necessárias.	Na escala do projeto de urbanismo. Folha A1/Padrão CDHU	PB
Memória de cálculo	Conforme anexo AAG1	PB
Planta do projeto de rede de abastecimento de água Indicar os nós e suas respectivas cotas de terreno, pressões estáticas e dinâmicas, diâmetros, distâncias, material, registros, hidrantes, trechos, sentido de escoamento e demais informações que se fizerem necessárias.	Na escala do projeto de urbanismo. Folha A1/Padrão CDHU	PE
Memorial do projeto de rede de abastecimento de água Reúne o conteúdo de todos os memoriais elaborados em fases anteriores, inclusive a especificação de todos os materiais e serviços necessários à execução da obra.	Folha A4/Padrão CDHU	PE
Planilhas de quantidades de materiais e serviços	Folha A4/Padrão CDHU	PE
Cadastro da rede de abastecimento	Segundo padrões exigidos pelo órgão responsável pelo serviço ou, na ausência de tais exigências, segundo a referida norma brasileira.	PE ^(*)

^(*) Após implantação.

Projeto Condominial de Abastecimento de Água

PROJETO CONDOMINIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. CONCEITO

Compreende a definição das formas pelas quais dar-se-á o abastecimento de água potável das edificações de um determinado conjunto de habitações que se relacionam condominialmente.

À rede condominial de abastecimento aplicam-se as exigências e recomendações da especificação técnica “Projeto de Instalações Hidráulico-Sanitárias”.

Sistemas locais de captação, tratamento e reservação devem ser objeto de projeto específico.

As definições estabelecidas no projeto devem levar especificamente em conta as soluções e planos de abastecimento de água potável existentes e a serem executados e que se conectem à área onde se dará a implantação habitacional, de forma que as soluções propostas para a mesma, tornem-se parte integrante dos sistemas de abastecimento planejados.

As soluções adotadas devem obedecer os requisitos de segurança pessoal, patrimonial, sanitária e ambiental considerados em conjunto com os condicionantes econômicos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discrimina-se no quadro a seguir, os documentos necessários por etapa de elaboração.

Documentos	Etapa			
Levantamento planialtimétrico da área	SP			
Projeto de terraplenagem	SP			
Projeto de locação e parcelamento do solo	SP			
Projeto de implantação das unidades habitacionais	SP			
Projeto de instalações hidráulicas prediais	SP			
Relatório de sondagem	SP	EP		
Parecer de viabilidade técnica	SP			
Elementos gráficos do empreendimento		EP	PB	
Diretrizes fornecidas pela concessionária		EP	PB	
Relatório de serviços		EP		
Estudo preliminar			PB	PE
Projeto básico				PE

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

- Especificação técnica do Manual Técnico de Projetos da CDHU “Projeto de instalações hidráulico-sanitárias”;

- Código Sanitário do Estado de São Paulo;
- Outros dispositivos legais e normativos oficiais de âmbito municipal, estadual e federal;
- Regulamentos e normas dos departamentos, autarquias ou companhias concessionárias responsáveis pela operação do serviço de abastecimento de água no local;
- Roteiro para apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água da SABESP.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

O projeto do sistema condominial deve obedecer à especificação técnica “Projeto de instalações hidráulico-sanitárias - HID” e aos itens abaixo descritos de forma compatibilizada às soluções para as instalações prediais de água pluviais.

3.1. Deve ser realizada vistoria da área de implantação preferencialmente após execução das obras de terraplenagem ou de posse do respectivo projeto. Na vistoria da área e de suas adjacências devem ser observadas, registradas e cadastradas características de importância para o desenvolvimento do projeto do sistema condominial de abastecimento de água. Citam-se, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) evidência de lençol freático alto e existência de regiões alagadas ou facilmente alagáveis e solos brejosos;
- b) identificação de alternativas de pontos de conexão da rede a ser projetada com sistemas existentes;
- c) existência de sistemas de abastecimento de água e seus dispositivos na área objeto de implantação e no seu entorno;
- d) em áreas urbanizadas a situação do arruamento, tipos de pavimentos e dispositivos relativos a outras infra-estruturas existentes;
- e) em áreas urbanizadas os tipos de ocupação e a situação quanto ao tráfego de veículos e pessoas;
- f) existência de outros tipos de infra-estrutura e formações naturais que venham a se constituir em interferência previsível às obras da rede de abastecimento;
- g) evidências da necessidade de complementação de informações tais como complementação de levantamento topográfico, sondagem do solo, posição do lençol freático etc.;
- h) identificação da necessidade de eventuais intervenções relativas a sistemas de abastecimento de água fora da área objeto da implantação ou fora da área de implantação inicial e que guardem com essa dependência ou conexão no que tange às futuras soluções de abastecimento.

3.2. Utilizar para a apresentação do projeto a Planta de Implantação das Unidades Habitacionais com a indicação das cotas dos patamares e sistema viário, assim como a representação dos taludes e demais informações que venham a contribuir para melhor entendimento do projeto.

3.3. As partes ou elementos constituintes do projeto do sistema condominial de abastecimento de água que não contarem com padronização da CDHU devem

ser objeto de projeto específico, contando com todo o detalhamento necessário e incluindo a quantificação de materiais necessários à sua execução.

3.4. O projeto deve explicitar todos os materiais, componentes e equipamentos adotados em projeto. Entre eles, os que contam com especificação através de normalização brasileira ou, na falta desta, estrangeira ou internacional, devem ser descritos com base nas suas respectivas normas. O mesmo critério aplica-se a eventuais serviços associados à execução da rede e apresentados em projeto.

3.5. Prever torneiras de lavagem, entre as lâminas dos prédios.

3.6. Adotar reservatório padrão da CDHU de capacidade adequada ao nº de U.H. a ser servido.

3.7. Procurar individualizar os ramais prediais.

3.8. Os reservatórios inferiores deverão estar localizados em área distante dos ramais de esgoto.

4. PRODUTOS

Os produtos do projeto estão relacionados no quadro a seguir, com os respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapas
Relatório de serviços Deverá conter uma síntese da vistoria realizada, e as providências que serão tomadas para dar continuidade ao projeto.	Folha A4/Padrão CDHU	SP
Esquema do projeto proposto Com a indicação do traçado da tubulação do ramal de entrada desde o hidrômetro até o reservatório inferior e a partir deste, a tubulação de recalque até a coluna predial e outros dispositivos que se fizerem necessários.	Nível de estudo preliminar (croqui) na escala 1:500, ou a critério da CDHU. Folha A1/Padrão CDHU	EP
Memorial justificativo de projeto	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Metodologia de cálculo	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Planta do projeto condominial de abastecimento de água Indicar os diâmetros, comprimentos e material dos diversos trechos de tubulação; tipo de reservatório inferior, e demais informações que se fizerem necessárias ao bom entendimento do projeto.	Folha A1/Padrão CDHU Escala 1:500, ou a critério da CDHU.	PB PE
Memória de cálculo	Folha A4/Padrão CDHU	PB
Planta de detalhes de projeto	Folha A1/Padrão CDHU	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memorial do projeto condominial de abastecimento de água Reúne o conteúdo de todos os memoriais elaborados em fases anteriores, inclusive a especificação de todos os materiais e serviços necessários à execução da obra.	Folha A4/Padrão CDHU	PE
Planilhas de quantidades de materiais e serviços	Folha A4/Padrão CDHU	PE

Anexos AAG

ANEXO AAG 01

Charge

<i>Folha</i>

AAG - PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1/1

108

Projeto de Rede Pública de Esgoto Sanitário

PROJETO DE REDE PÚBLICA DE ESGOTO SANITÁRIO

1. CONCEITO

Compreende a definição das formas pelas quais dar-se-á o escoamento das águas residuárias coletadas diretamente das edificações ou dos sistemas condominiais de coleta, bem como sua destinação. Para tanto devem ser integradamente considerados os fatores ditados pelas condições internas e externas à área objeto da intervenção.

A definição deve levar especificamente em conta as soluções e planos de esgotamento sanitário existentes e a serem executados e que se conectem à área onde se dará a implantação habitacional, de forma que as soluções propostas para a mesma tornem-se parte integrante dos sistemas de esgotamento planejados. Em particular, devem ser integrados ao sistema público, as soluções dos sistemas condominiais de esgotamento sanitário de forma a se obter perfeita compatibilidade.

Fica implícito na elaboração do projeto da rede pública de esgoto que, após a implementação do projeto proposto, o sistema, acompanhado do respectivo cadastro, será repassado ao órgão público responsável pelo serviço de esgoto no local, normalmente um órgão da administração direta, uma autarquia, companhia municipal ou estadual de saneamento.

As soluções adotadas devem obedecer, os requisitos de segurança pessoal, patrimonial, sanitária e ambiental considerados em conjunto com os condicionantes econômicos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discriminam-se no quadro a seguir, os documentos necessários por etapa de elaboração.

Documentos	Etapa			
Levantamento planialtimétrico da área	SP			
Projeto de terraplenagem	SP			
Projeto de locação e parcelamento do solo	SP			
Projeto de implantação das unidades habitacionais	SP			
Projeto de instalações hidráulicas prediais	SP			
Sistema condominial de esgotamento sanitário	SP			
Relatório de sondagem	SP	EP	PB	
Parecer de viabilidade técnica	SP			
Diretrizes e roteiro para elaboração do projeto		EP	PB	PE
Relatório de serviços		EP		
Estudo preliminar			PB	PE
Projeto básico				PE

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

- NBR 7968 Tubulação de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores - diâmetros nominais;
- NBR 9648 Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 9649 Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 12207 Projeto de Interceptores de esgoto sanitário;
- NBR 12208 Projeto de estações elevatórias de esgotos sanitários;
- NBR 12587 Cadastro de sistemas de esgotamento sanitário;
- Código Sanitário do Estado de São Paulo;
- Outros dispositivos legais e normativos oficiais de âmbito municipal, estadual e federal;
- Regulamentos e normas dos departamentos, autarquias ou companhias concessionárias responsáveis pela operação do serviço de esgotamento sanitário no local;
- Instruções para Apresentação de Projetos de Sistemas de Coleta, Tratamento e Disposição Final dos Esgotos Sanitários da SABESP.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Devem ser utilizados os parâmetros e diretrizes estabelecidos pelo órgão público ou privado responsável pela operação do serviço público de esgotamento sanitário.

As soluções adotadas no projeto devem ser apresentadas ao órgão responsável pela operação do serviço de esgotamento sanitário do local para obter concordância ou aprovação formal do mesmo.

3.1. A elaboração do estudo de concepção e projeto das diversas partes constituintes da rede pública de esgoto deve ser feita atendendo ao disposto nas normas brasileiras NBR 9648, NBR 9649, NBR 12207 e NBR 12208. Na ausência ou insuficiência de elementos definidores nestas normas, devem ser seguidas as instruções para Apresentação de Projetos de Sistemas de Coleta, Tratamento e Disposição Final dos Esgotos Sanitários da SABESP.

3.2. Deve ser realizada vistoria da área de implantação. Na vistoria da área e de suas adjacências, devem ser observadas, registradas e cadastradas características de importância para o desenvolvimento do projeto da rede pública de coleta de esgoto. Citam-se, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) evidência de lençol freático alto e existência de regiões alagadas ou facilmente alagáveis e solos brejosos;
- b) evidência de configuração topográfica e arruamento existente ou em fase de estudo preliminar que implique em coleta através de ramais prediais de esgoto utilizando faixas de servidão em lotes residenciais ou outras dificuldades da mesma natureza;
- c) identificação de eventuais pontos baixos que impliquem em solução de elevação de esgotos ou soluções locais;

- d) identificação de alternativas de pontos de conexão da rede a ser projetada com sistemas existentes ou eventuais pontos de lançamento;
- e) existência de sistemas de esgotamento sanitário e seus dispositivos na área objeto de implantação e no seu entorno;
- f) em áreas urbanizadas a situação do arruamento, tipos de pavimentos e dispositivos relativos a outras infra-estruturas existentes;
- g) em áreas urbanizadas os tipos de ocupação e a situação quanto ao tráfego de veículos e pessoas;
- h) existência de outros tipos de infra-estrutura e formações naturais que venham a se constituir em interferência previsível às obras da rede coletora;
- i) evidências da necessidade de complementação de informações tais como complementação de levantamento topográfico, sondagem do solo, posição do lençol freático etc.;
- j) identificação da necessidade de eventuais intervenções relativas a sistemas coletores de esgoto fora da área objeto da implantação ou fora da área de implantação inicial e que guardem com essa dependência ou conexão no que tange às futuras soluções de coleta.

3.3. O cadastro da rede de coleta de esgoto deve ser elaborado observando o disposto na NBR 12587.

3.4. Utilizar para a apresentação do projeto a Planta de Implantação das Unidades Habitacionais com a indicação das cotas dos patamares e sistema viário, assim como a representação dos taludes e demais informações que venham a contribuir para melhor entendimento do projeto.

3.5. As partes ou elementos constituintes do projeto da rede pública de coleta de esgoto que não contarem com padronização do órgão responsável pela operação do serviço ou com padronização da CDHU devem ser objeto de projeto específico, contando com todo o detalhamento necessário e incluindo a quantificação de materiais necessários à sua execução.

3.6. O projeto deve explicitar todos os materiais, componentes e equipamentos adotados em projeto. Entre eles os que contam com especificação através de normalização brasileira ou, na falta desta, estrangeira ou internacional, devem ser descritos com base nas suas respectivas normas. O mesmo critério se aplica a eventuais serviços associados à execução da rede e apresentados em projeto.

4. PRODUTOS

Os produtos do projeto estão relacionados no quadro a seguir, com os respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos/Observações	Apresentação	Etapas
Relatório de serviços O relatório deverá conter uma síntese da vistoria realizada, e as providências que serão tomadas para dar continuidade ao projeto.	Folha A4/Padrão CDHU	SP
Esquema do projeto	A lápis. Escala do projeto de urbanismo.	EP
Memorial justificativo de projeto	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Metodologia de cálculo	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Planta da rede de esgotos Com indicação dos diâmetros, distâncias, trechos, declividades e demais informações que se fizerem necessárias ao bom entendimento do projeto.	Na escala do projeto de urbanismo. Folha A1, padrão CDHU	PB
Desenho dos perfis dos coletores Com indicação das estacas; cotas do terreno e dos coletores nas singularidades, assim como as profundidades de escavação, diâmetros e material dos coletores nos diversos trechos.	Nas escalas: H.: do projeto de urbanismo V.: 10 X a escala horizontal Folha A1/padrão CDHU	PB PE
Memória de cálculo	conforme anexo - ESG01	PB
Planta da rede de esgotos - Com indicação dos diâmetros, distâncias, trechos, declividades e demais informações que se fizerem necessárias ao bom entendimento do projeto; - Relacionar todos os projetos padrões utilizados no desenvolvimento deste projeto.	Na escala do projeto de urbanismo Folha A1/padrão CDHU.	PE
Memorial de projeto da rede de esgoto sanitário - Reúne o conteúdo de todos os memoriais elaborados nas fases anteriores, as especificações de materiais e serviços e demais informações que se fizerem necessárias; - Relacionar todos os projetos padrões utilizados no desenvolvimento deste projeto.	Folha A4 / padrão CDHU	PE
Planilha de quantidades de materiais e serviços	Folha A4/padrão CDHU	PE
Cadastro da rede coletora	Segundo padrões exigidos pelo órgão responsável pelo serviço ou, na ausência de tais exigências, segundo a referida norma brasileira.	PE ^(*)

^(*) Após implantação.

Projeto de Rede Condominial de Esgoto Sanitário

PROJETO DE REDE CONDOMINIAL DE ESGOTO SANITÁRIO

1. CONCEITO

Compreende a definição das formas pelas quais dar-se-á a solução para o esgotamento sanitário das edificações de um determinado conjunto de habitações que se relacionam condominialmente.

O sistema condominial deve ser projetado segundo as exigências e recomendações da especificação técnica “Projeto de Instalações Hidráulico-Sanitárias”.

Sistemas locais de tratamento e disposição de efluentes, servindo estritamente o condomínio, devem ser objeto de projeto específico.

As definições estabelecidas no projeto devem levar especificamente em conta as soluções e plano de esgotamento sanitário existentes e a serem executados e que se conectem à área onde se dará a implantação habitacional, de forma que as soluções propostas para a mesma tornem-se parte integrante dos sistemas de abastecimento planejados.

As soluções adotadas devem obedecer, os requisitos de segurança pessoal, patrimonial, sanitária e ambiental considerados em conjunto com os condicionantes econômicos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discrimina-se no quadro a seguir, os documentos necessários por etapa de elaboração.

Documentos	Etapa			
Levantamento planialtimétrico da área	SP			
Projeto de terraplenagem	SP			
Projeto de locação e parcelamento do solo	SP			
Projeto de implantação das unidades habitacionais	SP			
Projeto de instalações hidráulicas prediais	SP			
Projetos padrão da CDHU de dispositivos de esgoto sanitário	SP	EP	PB	PE
Relatório de sondagem	SP			
Elementos gráficos do empreendimento		EP	PB	
Diretrizes fornecidas pela concessionária		EP	PB	
Relatório de serviços		EP		
Estudo preliminar			PB	PE
Projeto básico				PE

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

- Especificação técnica do Manual Técnico de Projetos da CDHU “Projeto de instalações hidráulico-sanitárias”
- Especificação técnica do Manual Técnico de Projetos da CDHU “Projeto de rede pública de esgoto sanitário”

- Código Sanitário do Estado de São Paulo;
- Outros dispositivos legais e normativos oficiais de âmbito municipal, estadual e federal;
- Regulamentos e normas dos departamentos, autarquias ou companhias concessionárias responsáveis pela operação do serviço de esgotamento sanitário no local;
- Instruções para Apresentação de Projetos de Sistemas de Coleta, Tratamento e Disposição Final dos Esgotos Sanitários, da SABESP.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

O projeto do sistema condominial deve obedecer às diretrizes da especificação técnica “Projeto de instalações hidráulico-sanitárias - HID” e aos itens abaixo descritos de forma compatibilizada às soluções para as instalações prediais de esgoto sanitário.

3.1. Deve ser realizada vistoria da área de implantação, preferencialmente após execução das obras de terraplenagem ou de posse do respectivo projeto. Na vistoria da área e de suas adjacências, devem ser observadas, registradas e cadastradas características de importância para o desenvolvimento do projeto da rede condominial de esgotamento sanitário. Citam-se, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) evidência de lençol freático alto e existência de regiões alagadas ou facilmente alagáveis e solos brejosos;
- b) identificação de alternativas de pontos de conexão da rede a ser projetada com sistemas existentes;
- c) existência de sistemas coletores e seus dispositivos na área objeto de implantação e no seu entorno;
- d) em áreas urbanizadas a situação do arruamento, tipos de pavimentos e dispositivos relativos a outras infra-estruturas existentes;
- e) em áreas urbanizadas os tipos de ocupação e a situação quanto ao tráfego de veículos e pessoas;
- f) existência de outros tipos de infra-estrutura e formações naturais que venham a se constituir em interferência previsível às obras da rede coletora;
- g) evidências da necessidade de complementação de informações tais como complementação de levantamento topográfico, sondagem do solo, posição do lençol freático etc;
- h) identificação da necessidade de eventuais intervenções relativas à sistemas de esgotamento sanitário fora da área objeto da implantação ou fora da área de implantação inicial e que guardem com essa dependência ou conexão no que tange às futuras soluções de esgotamento.

3.2. Utilizar para a apresentação do projeto a Planta de Implantação das Unidades Habitacionais com a indicação das cotas dos patamares e sistema viário, assim como a representação dos taludes e demais informações que venham a contribuir para melhor entendimento do projeto.

3.3. As partes ou elementos constituintes objeto de projeto específico, contando com todo o detalhamento necessário e incluindo a quantificação de materiais necessários à sua execução.

3.4. O projeto deve explicitar todos os materiais, componentes e equipamentos adotados em projeto. Entre eles, os que contam com especificação através de normalização brasileira ou, na falta desta, estrangeira ou internacional, devem ser descritos com base nas suas respectivas normas. O mesmo critério se aplica a eventuais serviços associados à execução da rede e apresentados em projeto.

3.5. Prever caixas e dispositivos para inspeção e desobstrução de tubulações em pontos adequados, escolhidos com base no projeto arquitetônico.

3.6. Procurar individualizar os ramais prediais afim de tornar os prédios independentes do projeto da rede condominial de esgotamento sanitário que não contarem com padronização da CDHU devem ser

4. PRODUTOS

Os produtos do projeto estão relacionados no quadro a seguir, com os respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Relatório de serviços O relatório deverá conter uma síntese da vistoria realizada, e as providências que serão tomadas para dar continuidade ao projeto.	Folha A4/Padrão CDHU.	SP
Esquema do projeto Indicar o traçado da tubulação desde a primeira caixa (prumada predial de esgoto); indicar também todas as caixas de inspeção e outros dispositivos que se fizerem necessários.	Folha A1/padrão CDHU. Nível de estudo preliminar (croqui), na escala 1:500, ou a critério da CDHU.	EP
Memorial Justificativo de Projeto	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Metodologia de cálculo	Folha A4/Padrão CDHU	EP
Planta do projeto condominial de esgoto sanitário Com a indicação dos diâmetros, comprimentos, declividades e material dos diversos trechos de tubulação, tipo de caixa, com numeração e as devidas cotas de tampa, fundo e profundidade e demais informações que se fizerem necessárias ao bom entendimento do projeto.	Folha A1/padrão CDHU. Na escala 1:500, ou a critério da CDHU.	PB PE
Memória de cálculo	Folha A4/padrão CDHU.	PB
Planta de detalhes de projeto	Folha A1/padrão CDHU.	PE
Memorial de projeto condominial de esgoto sanitário Reúne o conteúdo de todos os memoriais elaborados nas fases anteriores e as especificações de materiais e serviços.	Folha A4/padrão CDHU.	PE
Planilha de quantidades de materiais e serviços	Folha A4/padrão CDHU.	PE

Anexos ESG

ANEXO ESG 01

Charge

	<i>Folha</i>
--	--------------

ESG - PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

1/1

[illegible]

Programa de Projeto de Arquitetura

PROGRAMA DE PROJETO DE ARQUITETURA

1. CONCEITO

O programa de projeto consiste na sistematização do conjunto de necessidades funcionais e sociais que caracterizam um tema de projeto.

A elaboração de programa para projeto de arquitetura implica na simulação da distribuição das áreas, para os usos necessários da edificação. Tem-se como objetivo a adequação entre a distribuição de espaços/usos, custos e o perfil socioeconômico da demanda.

2. DADOS DE REFERÊNCIA

2.1. Usos da Edificação

2.1.1. Equipamentos:

- Função do equipamento;
- Número de usuários;
- Gestão prevista.

2.1.2. Habitacional:

- Tipologia do edifício;
- Composição familiar;
- Perfil socioeconômico da demanda.

2.2. Custos de referência (Sistema Construtivo, Empreendimento, Programa Habitacional)

2.3. Legislações e Normas Técnicas pertinentes e as Diretrizes e Parâmetros Técnicos para projetos da CDHU

2.4. Condições gerais para implantação do edifício:

- Características geomorfológicas do terreno;
- O conjunto de parâmetros aplicáveis;
- O conjunto de atividades e serviços complementares necessárias ao bom funcionamento do edifício.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS (VER ARQUITETURA)

4. PRODUTOS

4.1. Relatório contendo:

4.1.1. Justificativa do programa proposto, considerando:

- Análise das condicionantes físicas e socioeconômicas;
- Definição tipológica da edificação;
- Definição da função e usos a serem desenvolvidos na edificação;
- Estudo de compatibilidade entre os diversos usos;
- Avaliação das necessidades espaciais, para o adequado desempenho dos usos pretendidos.

4.1.2. Síntese do programa

Quadro de áreas com:

- Quantificação e dimensionamento de ambientes;
- Estimativa de áreas de circulação e de totais de área útil e construída;
- Áreas de iluminação, ventilação, relacionadas com os respectivos pisos dos ambientes.
- Indicadores para implantação.

OBS. 1 : O dimensionamento de ambientes, obtido como resultado do programa de projeto de arquitetura, deve ser considerado como referência no desenvolvimento de projeto, e não como valor preciso a ser atingido.

OBS. 2 : Mobiliário padrão para unidade habitacional, ver em anexo (Anexo ARQ 02).

Projeto de Arquitetura

PROJETO DE ARQUITETURA

1. CONCEITO

O projeto de arquitetura busca atender o programa de necessidades definido para o edifício, formulando as soluções espaciais a serem construídas através de uma concepção original.

O partido arquitetônico adotado no projeto deverá:

Contemplar uma distribuição equilibrada dos espaços necessários ao desempenho das funções definidas no programa de projeto;

Contemplar a unidade do projeto, considerando todos os sistemas de utilidades e serviços necessários ao funcionamento do edifício;

Possibilitar a flexibilização dos espaços de forma a atender as alterações da demanda (aumento do número de ambientes, localização de paredes etc.). A estética resultante deverá ser decorrente da coerência do projeto;

Contemplar as possíveis formas de implantação para atendimento das condicionantes físicas previstas no programa de projeto;

Buscar soluções de custo compatíveis com a faixa de renda da população a que se destina, tanto para a construção do edifício como para sua manutenção.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Os dados de referência estarão contidos no Programa e no Termo de Referência para o projeto, considerando-se também os parâmetros e diretrizes descritas no item 3 a seguir.

No caso de um projeto de equipamento comunitário, será elaborado termo de referência específico.

2.2. Normas Técnicas relativas ao desempenho da edificação, regulamentos e leis aplicáveis visando a aprovação dos projetos:

- Regulamentação municipal, estadual ou federal, em especial as exigências da legislação sanitária estadual, além de tomar como parâmetro o estabelecido no Código de Obras e Edificações do município, Corpo de Bombeiros e ABNT, no que se referir a questões não explicitadas neste manual;
- NBR 9050/94 Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, a edificação, espaço, mobiliário e equipamento urbano;
- Diretrizes municipais específicas quando for o caso.

2.3. Dimensões padrão para o mobiliário a ser considerado nos projetos (anexo ARQ02).

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Deverão ser garantidas as condições de habitabilidade, segurança e durabilidade, bem como a facilidade de manutenção. Para tanto, apontam-se os seguintes parâmetros:

3.1. Procurar definir as dimensões dos ambientes dentro de um sistema de coordenação modular, adequando a modulação ao sistema construtivo adotado. Preferencialmente deverão ser adotados componentes disponíveis no mercado, como portas e janelas.

3.2. Propor a locação adequada dos conjuntos hidráulicos e elétricos, bem como dos equipamentos de suporte aos serviços necessários ao edifício como, compartimentos para gás, medidores, lixeiras, reservatórios de água etc.

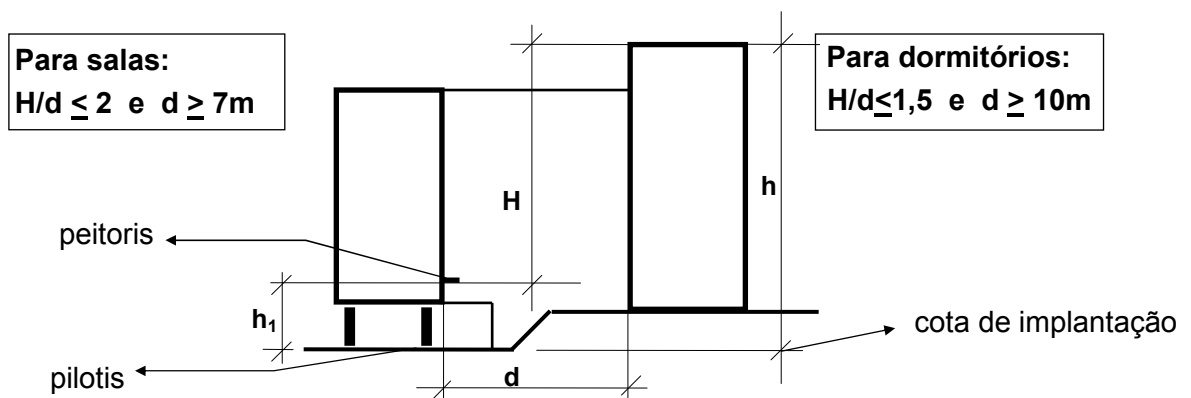
3.3. Para a adequada insolação e ventilação do edifício, deve-se procurar racionalizar o posicionamento das aberturas dos ambientes de longa permanência, a fim de proporcionar a melhor versatilidade de possibilidades de orientação na implantação do edifício. Todos os ambientes deverão ter abertura voltada para o exterior, salvo depósitos e banheiros.

3.4. A circulação interna deverá ter dimensão mínima de 0,90m.

3.5. O projeto da cobertura e da fachada, deverá levar em conta a proteção contra o destelhamento, a captação e escoamento das águas pluviais, bem como a proteção da fachada, maximizando sua durabilidade.

3.6. Da unidade habitacional

- A altura livre dos cômodos (pé direito) deverá ser de no mínimo 2,60m, excetuando-se as cozinhas e banheiros onde será permitido 2,40m;
- As áreas destinadas exclusivamente a circulação interna horizontal não deverão ultrapassar 5% do total de área útil da unidade habitacional;
- Para atender a necessária insolação dos edifícios com mais de 2 pavimentos, as janelas dos ambientes de longa permanência voltadas para reentrâncias, poços fechados ou semi abertos do edifício, poderão ter anteparos desde que seja obedecido o que se segue:



Sendo $H = h - h_1$ e d = a distância entre o edifício e o anteparo.

Onde h = altura do anteparo (paredes, muros) medida do topo do anteparo à cota de implantação da face do edifício a ser insolada.
 h_1 = altura da face inferior da abertura, medida da cota de implantação do edifício ao peitoril da janela do pavimento mais baixo a ser insolado

- A unidade deverá conter pelo menos os ambientes:
 - A. de uso exclusivo: banheiro e área de serviço;
 - B. destinados ao uso principal e aos não conflitantes:
 - dormitório (dormir e estudar)
 - cozinha (cozinhar e comer)
 - sala (estar, comer e estudar).
- Os ambientes deverão ter as áreas úteis mínimas indicadas abaixo, sendo admitida a variação de 5%. Estas áreas foram calculadas considerando uma família de 4 pessoas, a contigüidade dos ambientes estar e refeições e uma edificação sem possibilidade de ampliação. Estas áreas poderão variar quando o programa de projetos específico assim determinar:

Estar/refeição	12,50m ²
Cozinha	5,00m ²
Dormitório casal	9,00m ²
Dormitório solteiro	8,00m ²
Banho	2,80m ²
Área de Serviço	2,80m ²
- A circulação para acesso a mobiliário e equipamentos deverá ter no mínimo 0,50m, devendo ser maior quando se tratar de acesso a equipamentos com abertura de portas. Nas cozinhas e áreas de serviços a abertura de portas de equipamentos e armários, não poderão interferir na circulação nem na área de trabalho;
- Além de atender a legislação, os vãos das aberturas de portas, deverão possibilitar a passagem de mobiliário padrão conforme constante no anexo ARQ03;
- A iluminação elétrica dos ambientes deverá prever no mínimo um ponto de luz centralizado no teto. Prever ponto(s) para iluminação externa em local de fácil acesso;
- Deverá sempre ser apresentado a solução projetual para adequação da unidade para uso de pessoas portadoras de deficiências físicas, conforme NBR 9050/94.

4. PRODUTOS

Os produtos, conteúdo e forma de apresentação estão abaixo definidos por etapa de projeto.

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Apresentação de partido • Apresentação de alternativa(s) de partido arquitetônico, com indicação(ões) de funções, usos, formas, articulação(ões) e localização dos ambientes; • Níveis da edificação e informações preliminares para técnica construtiva a ser adotada e seus principais componentes; • Estimativa de viabilização econômica; • Memorial Justificativo; • Justificativa da solução arquitetônica proposta, relacionando-a ao programa de necessidades, as características do terreno e de seu entorno, a legislação pertinente e a outros fatores determinantes.	Pranchas de desenho. Textos sucintos.	EP
Planta de Implantação Genérica com Orientação Norte-Sul Estudo genérico de implantação e estimativa da densidade líquida habitacional (UH/ha).	Pranchas de desenho. Escala mínima 1.200	EP
Corte Genérico do Terreno	(o mesmo que acima)	EP
Planta, Cortes e Elevações • Indicação das funções, usos, formas, dimensões, áreas úteis e articulação dos ambientes e pavimentos; • Elementos de Estrutura; • Localização do centro de medição; • Definição e indicação de aberturas; • Indicação de Cortes e Níveis dos pisos; • Lay-out preliminar dos ambientes com indicação de mobiliário; • Tabela com áreas do edifício; • Volumetria e Tipologia da cobertura; • Diretrizes e coleta de Águas Pluviais; • Altura de piso a piso e indicação de pé-direito / forros; • Indicação preliminar de materiais; • Indicação das resoluções das instalações (Hidráulica/Elétrica) e dos equipamentos de apoio (lixeiras, hidrômetro etc).	Pranchas de desenho. Escala mínima 1.100 Conforme Anexo ARQ02. Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ01.	EP

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Plantas, Cortes e Elevações - Definição de localização dos ambientes; - Dimensões dos ambientes, indicações dos níveis e eixos; - Definição de aberturas; - Detalhes construtivos básicos necessários a compreensão do projeto; - Corte do bloco / edifício geminado, quando houver; - Lay-out com indicação e dimensões dos equipamentos fixos; - Tabela com áreas do edifício; - Tabela de áreas de iluminação e ventilação; - Incorporação do sistema estrutural adotado; - Incorporação dos elementos da técnica construtiva adotada; - Incorporação do partido do projeto de instalações; - Implantação no lote; - Definição de cobertura com estrutura, inclinação e coleta de águas pluviais; - Definição de acesso barrilete e caixa d'água.	Pranchas de desenho. Escala 1:50 Folha A1, padrão CDHU Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ01. Conforme Tabela 2 do Anexo ARQ01.	PB
Planta de detalhes construtivos representativos (a ser definido pela CDHU) - Detalhes de estruturas/sistemas especiais; - Detalhe de piso/espelho da escada em escala adequada com sua relação aritmética; - Detalhe de transição do piso interno/piso externo.	Pranchas de desenho. Escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU	PB
Planilha com orçamento estimativo Discriminação das quantidades e custos estimados	Conforme modelo a ser fornecido ao projetista ao início do trabalho.	PB
Plantas, Cortes e Elevações - Indicação de cotas parciais, totais, e eixos; - Cotas de locais sem desenhos de detalhes executivos; - Indicações de cortes, elevações, seções, detalhes; - Indicação de acessos, incluindo acessos especiais para portadores de deficiências físicas; - Indicação dos níveis de piso bruto e acabado e sentido do caimento; - Indicação da função e da área útil de cada ambiente; - Indicação de sancas, forros, rebaixos e projeções;	Pranchas de desenho Escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ 01 Conforme Tabela 2 do Anexo ARQ 01	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Plantas, Cortes e Elevações (cont.) • Referência e numeração de elementos/componentes ou instalações que serão apresentados nos detalhes da execução ou no caderno de especificações; • Lay-out com indicações e dimensões dos equipamentos fixos; • Revestimento de piso; • Especificação, Impermeabilização de paredes quando necessário; • Tabelas com indicações dos revestimentos, traços e acabamentos; • Indicação do sentido de abertura de portas e janelas; • Indicação de soleiras, peitoris com suas especificações; • Indicação de projeção de cobertura; • Detalhe de pingadeiras ou outro elemento para percolação; • Tabela de áreas do edifício; incluir áreas úteis, privativas, comuns, circulação etc. • Quadro de referência e dimensões das esquadrias; • Tabela de áreas de iluminação/ventilação dos ambientes.	Pranchas de desenho Escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ 01 Conforme Tabela 2 do Anexo ARQ 01	PE
Planta de Cobertura • Indicação de planos de cobertura e de calhas, com respectivo sentido de inclinação e escoamento, especificação, posição e dimensionamento de calhas; • Dimensionamento da solução estrutural; • Cortes e secções parciais com cotas e materiais; • Indicação dos detalhes de rufos, cumeeiras e arremates; • Indicação de elementos de impermeabilização; • Indicação dos elementos de isolamento termoacústico; • Detalhes de fixação de antenas e pára-raios; • Planta da Caixa D'água e Planta de barrilete; • Planta da casa de Máquinas/poço de elevador; • Detalhe do acesso - alçapões ou outros - ao barrilete, cobertura e inspeção de caixa d'água; • Detalhe de cobertura na geminação de edifícios ou blocos; • Detalhe de apoio de caixa d'água; • Detalhe de beirais, platibandas e marquises; • Detalhes de execução de rufos, calhas, telhas;	Pranchas de desenho na escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU. Os detalhes deverão estar em escala conveniente para a boa compreensão desses.	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Planta de Cobertura (cont.) • Inclinação de Telhado e Especificação de Telhas; • Inclinação de lajes e marquises, com sentido de escoamento de águas pluviais.	Pranchas de desenho na escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU. Os detalhes deverão estar em escala conveniente para a boa compreensão desses.	PE
Cortes longitudinais e transversais Além dos conteúdos já especificados no produto Plantas, Cortes e Elevações: • Distinção gráfica entre estrutura, vedação, instalações; • Níveis dos pisos seccionados - bruto e acabado; • Cotas verticais de piso a piso; • Cotas totais e parciais, com indicação de rebaixos/forros; • Indicação de acabamentos de pisos; • Cotas de altura de peitoris, vãos, platibandas e outros; • Indicação de desníveis entre patamares de escada e unidades habitacionais; • Corte específico de edifícios/blocos geminados.	Pranchas de desenho na escala 1:50. Folha A1 padrão CDHU	PE
Elevações frontais, laterais e posteriores Além dos conteúdos já especificados indicar: • Revestimentos externos e acabamentos; • Cotas de altura e níveis; • Descida de prumadas de água pluvial/pára-raios; • Desenhos das esquadrias, incluir muros, cercamentos, acessos.	Pranchas de desenho na escala 1:50. Folha A1 padrão CDHU.	PE
Detalhes de Execução de Áreas Molhadas Plantas, cortes e elevações com: • Indicação de caimento de box, cozinha, áreas de serviço e outros; • Louças sanitárias; • Ferragens e acessórios; • Soleiras, rodapés, barra impermeável; • Forros, frisos, rodapés;	Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20. Folha A1 padrão CDHU.	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Detalhes de Execução de Áreas Molhadas (cont.) • Arremates em geral; • Cotas indicativas, totais e parciais; • Especificação completa de acabamentos; • Detalhes de execução dos revestimentos; • Arremates de impermeabilização.	Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20. Folha A1 padrão CDHU.	PE
Detalhes de Execução de Escadas / Rampas • Dimensionamento de pisos e patamares; • Especificação e detalhes de fixação do corrimão; • Revestimentos de pisos e espelhos; • Cortes com indicações dos níveis nos patamares, altura de espelhos e corrimãos; • Sentido e Numeração dos degraus; • Indicação da inclinação de rampas; • Relação aritmética de piso/espelho, atendendo às legislações municipais, estaduais e federal.	Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20. Folha A1 padrão CDHU.	PE
Detalhes de Execução de Esquadrias • Plantas, cortes e elevações representadas; • Elevações com representação de folhas, montantes, divisões e marcos; • Cotas gerais dos componentes; • Indicação de modelos com elementos fixos e móveis; • Indicação do sentido das aberturas; • Especificação dos tipos de acabamentos; • Cortes horizontais e verticais com indicação de componentes; • Definição de aberturas, relação entre vãos, luz e ventilação; • Detalhes de montagem e vedação, observando questões de estanqueidade, acústica, segurança física e patrimonial; • Detalhes de peitoris e pingadeiras; • Detalhes de puxadores e peças de comando; • Especificação de ferragens - dobradiças, pinos, pivôs, fechaduras - com respectivos detalhes de fixação.	Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20. Folha A1 padrão CDHU.	PE
Detalhes • Especificação, detalhes de fixação, arremates de materiais de todos os complementos incorporados à construção; • Tabela com indicações de revestimentos e acabamentos.	Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20. Folha A1 padrão CDHU.	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memorial descritivo dos elementos e componentes Especificações Técnicas - características relacionadas ao desempenho do uso e ocupação, descrição, tipo, categoria, composição, padrão, textura, cor etc. Quando envolver sistema construtivo inovador: • Detalhamento das peças, montagem, encaixes e instalações; • Conexão, forma, dimensões, referências, padrão, peso, aparência, textura e padrão; • Relatório técnico do sistema construtivo e laudos técnicos de desempenho.	Relatório Folha A4, padrão CDHU.	PE
Planilhas de quantidades Discriminação das quantidades.	Conforme modelo a ser fornecido ao projetista no início dos trabalhos	PE

Anexos ARQ

Referência

ANEXO ARQ 01

Assunto

QUADRO DE ÁREAS DOS EDIFÍCIOS

Folha

1/3**EDIFÍCIOS HABITACIONAIS MULTIFAMILIARES**

	Área útil	Área Construída (m²)		
		Privativa	Uso Comum	Total
Pavimento Térreo				
Pavimento Tipo				
Pavimento Cobertura				
Edifício (total)				
Unidade Autônoma				

Obs: Utilizar esta tabela também para escadas independentes dos edifícios.

EDIFÍCIOS HABITACIONAIS UNIFAMILIARES

	Área (m²)
Área construída	
Área útil	

**EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS E EDIFICAÇÕES COMPLEMENTARES/
SERVIÇOS ÀS RESIDENCIAIS**

	Área (m²)
Área construída	
Área útil	

TABELA 2**ÁREAS DE VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO POR AMBIENTE**

Ambiente	Área Útil (m²)	Iluminação		Ventilação	
		Área Necessária (m²)	Área Projetada (m²)	Área Necessária (m²)	Área Projetada (m²)

NOTAS:**1. Pavimento Térreo**

Área Útil - Somatória das áreas do piso dos ambientes do pavimento (privativos e de uso comum), descontada a área das seções horizontais das paredes e vãos de portas, quando houver. Nos edifícios em pilotis, considerar a área de projeção do piso imediatamente acima, descontada a área das seções horizontais das paredes internas ao pavimento, quando houver.

Área Construída Privativa - Somatória das áreas construídas das unidades autônomas do pavimento.

Área Construída de Uso Comum - Área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum, passando pelas projeções: das faces externas das paredes externas da edificação; das faces internas, em relação à área de uso comum, das paredes que a separam das unidades autônomas. No caso de pilotis, igual à área do pavimento imediatamente acima, acrescidas das áreas cobertas externas à projeção deste e das áreas descobertas que tenham recebido tratamento destinado a aproveitá-las para outros fins que não os de ventilação e iluminação, excluindo-se passeios ou calçadas que dão acesso a estes edifícios. No caso de dutos, poços de elevadores e caixas d'água, considerar a área de projeção das faces externas das paredes, sendo portanto computada uma única vez.

Exemplos: escada, hall, pilotis, centro de medição, abrigo de gás e outros.

Área Construída Total - Somatória da área construída privativa e da área construída de uso comum do pavimento.

2. Pavimento Tipo

Área Útil - Somatória das áreas do piso dos ambientes do pavimento (privativos e de uso comum), descontada a área das seções horizontais das paredes, quando houver.

Área Construída Privativa - Somatória das áreas construídas das unidades autônomas do pavimento.

Área Construída de Uso Comum - Área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum, passando pelas projeções: das faces externas das paredes externas da edificação; das faces internas, em relação à área de uso comum, das paredes que a separam das unidades autônomas.

Exemplos: escada, hall e outros.

Área Construída Total - Somatória da área construída privativa e da área construída de uso comum do pavimento.

3. Cobertura

Área Construída de Uso Comum - Área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum.

Exemplo: Compartimento da caixa d'água, casa de máquina etc.

4. Unidade Autônoma - indicar sua identificação dentro do Bloco

Área Útil - Somatória das áreas do piso dos ambientes constituintes da unidade, descontada a área das seções horizontais das paredes e vãos de portas, quando houver.

Área Construída Privativa - área da superfície limitada pela linha que contorna as dependências privativas da unidade autônoma, passando pelas projeções:

- das faces externas das paredes externas da edificação e das paredes que separam as dependências privativas da unidade autônoma, das dependências de uso comum;
- dos eixos das paredes que separam as dependências privativas da unidade autônoma considerada, das dependências privativas de unidades autônomas contíguas.

Área Construída de Uso Comum - áreas de uso comum do edifício dividido pelo número de apartamentos do edifício.

Área Construída Total - Somatória da área construída privativa e da área construída de uso comum.

5. Edifício

Área Construída - Somatória das áreas construídas privativas e comuns, de todos os pavimentos constituintes do edifício.

Área Útil - Somatória das áreas úteis privativas e de uso comum, de todos os pavimentos do edifício.

Referência

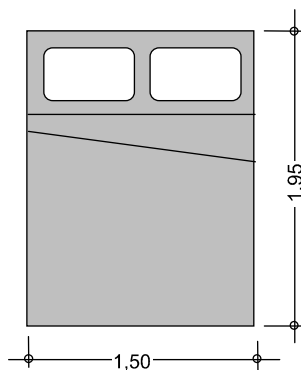
ANEXO ARQ 02

Assunto

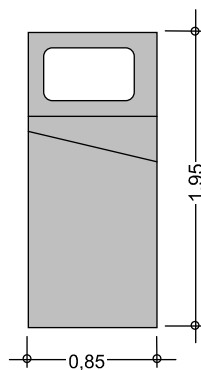
MOBILIÁRIO PADRÃO

Folha

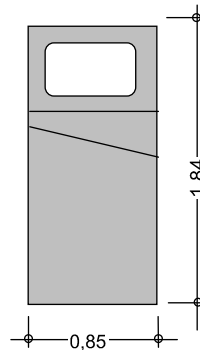
1/1



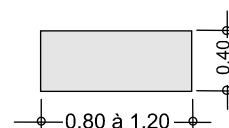
Cama Casal



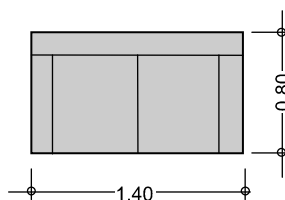
Cama Solteiro



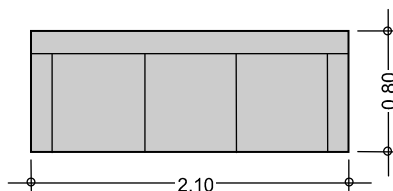
Cama Solteiro Junior



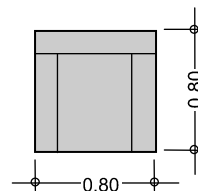
Armário Quarto



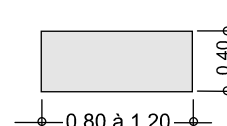
Sofá 2 Lugares



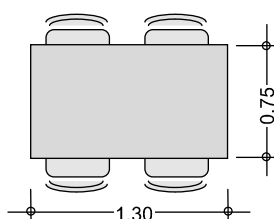
Sofá 3 Lugares



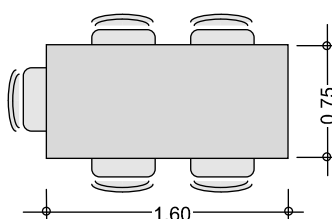
Poltrona



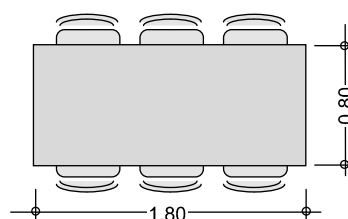
Estante



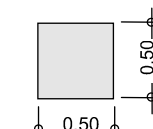
Mesa 4 Lugares



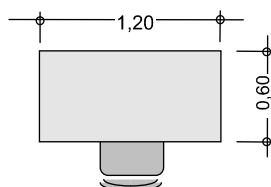
Mesa 6 Lugares



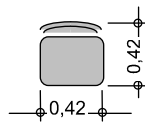
Mesa 6 Lugares



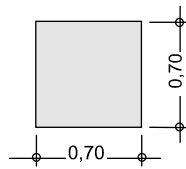
Mesa Lateral



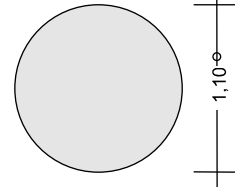
Escrivaninha



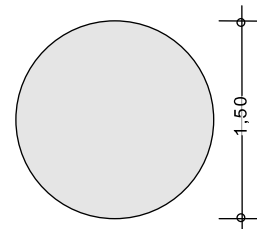
Cadeira



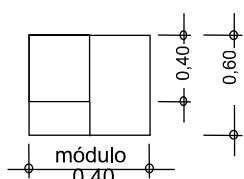
Mesa Centro



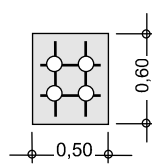
Mesa 4 Lugares



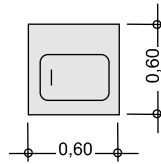
Mesa 6 Lugares



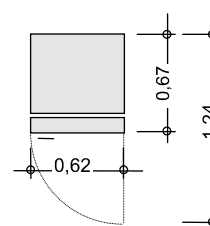
Armário Cozinha



Fogão



Lavadora Roupas



Geladeira

Projeto de Estrutura e Fundações

PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

1. CONCEITO

Os projetos de estruturas e fundações devem viabilizar técnica e economicamente a obra que se pretende construir e assegurar que a estrutura ou parte dela não atingirá tanto o estado limite último, quanto o estado limite de utilização. Devem também conter todos os elementos necessários ao perfeito entendimento da obra a ser executada e dos materiais a serem utilizados, assim como possibilitar o orçamento, planejamento e construção da obra.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Discriminam-se em quadro abaixo, os documentos necessários por etapa de elaboração:

Documentos	Etapa	
Levantamento Topográfico e Cadastral da Área de Interesse	PB	PE
Locação e Perfis Individuais de Sondagens à Percussão	PB	PE
Projetos Básicos de Movimento de Terra e Implantação	PB	PE
Projetos Básicos de Arquitetura e Urbanismo	PB	PE

OBS.: Outros elementos pertinentes, desde que justificados e solicitados formalmente pelo autor em tempo hábil.

2.2. Normas, Regulamentos e Leis Aplicáveis

- NBR 6118 Projeto e execução de obras de concreto armado - Procedimento
- NBR 6119 Cálculo e execução de lajes mistas - Procedimento
- NBR 6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimento
- NBR 6122 Projeto e execução de fundações - Procedimento
- NBR 6123 Forças devidas ao vento em edificações - Procedimento
- NBR 7190 Cálculo e execução de estruturas de madeira - Procedimento
- NBR 8545 Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimento
- NBR 8681 Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR 8798 Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto - Procedimento
- NBR 10837 Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto - Procedimento

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. O projeto, em todas as suas etapas, deve obedecer às Normas Técnicas da ABNT. Em casos omissos, poderão ser utilizadas renomadas normas internacionais, desde que antecipadamente autorizadas pela CDHU.

3.2. Os projetos somente serão aceitos se em estrita obediência às “Normas de Apresentação de Projetos da CDHU”.

3.3. Deverão ser elaborados projetos no nível básico e executivo. O projeto básico deverá seguir as mesmas diretrizes e exigências do projeto executivo, diferenciando-se deste apenas pelo nível de detalhamento e apresentação gráfica.

3.4. Em função da quantidade de sondagens realizadas na fase de projeto básico, e da maior ou menor heterogeneidade das condições do terreno, poderá se tornar necessária a realização de sondagens adicionais, de forma a caracterizar o subsolo de forma adequada às necessidades do projeto, sendo que ainda em casos especiais poderão ser realizados outros ensaios sejam de campo ou de laboratório. Nestes casos, o projetista deve oficializar a solicitação à CDHU.

3.5. Quando previstas ações interativas entre fundações/taludes (corte ou aterro), deverão ser conduzidos estudos específicos visando preservar a condição de estabilidade/segurança tanto dos taludes quanto das próprias fundações durante a vida útil da obra, devendo resultar dessa análise detalhes construtivos tais como: distâncias mínimas entre elementos de fundação e cristas do aterro/pé de taludes, inclinação máxima das superfícies de talude etc.

3.6. No caso de elementos de fundações superficiais próximos entre si, situados em cotas diferentes, devem ser atendidas as especificações da NBR 6122/94 da ABNT em seu item 6.4.5. Quanto às dimensões mínimas em planta, a não ser nos casos devidamente justificados pelo parecer técnico das fundações, a fundação superficial não deve ter largura inferior a 60cm. A profundidade mínima para assentamento da fundação deve ser aquela tal que o solo de apoio não seja influenciado por agentes atmosféricos e fluxos d'água, enquanto que nas divisas com terrenos vizinhos, salvo quando a fundação for assente sobre rocha, tal profundidade não deve ser menor que 1,5m (conforme itens 6.4.1 e 6.4.2 da NBR 6122 da ABNT).

3.7. As influências de agentes atmosféricos e de fluxos d'água também devem ser considerados quando se tratar de fundações profundas, principalmente tendo em vista os problemas ligados a processos de erosivos superficiais ou internos, bem como nos casos de solos especiais com potencial de colapso ou expansão.

4. PRODUTOS

Os produtos destes projetos estão relacionados no quadro, a seguir, com respectivos conteúdos, formas de apresentação e referidas etapas:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Desenhos da concepção estrutural Devem possibilitar a análise e compatibilidade com o partido arquitetônico e com os projetos de instalações.	Folha A1, padrão CDHU escala 1:50 preferencialmente	PB PE
Detalhes de elementos Com especificação dos materiais utilizados e quantitativos.	Folha A1, padrão CDHU escala conveniente	PB PE
Memorial Descritivo Com descrição da estrutura/fundação, incluindo procedimentos e métodos construtivos.	Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Parecer Técnico de Fundações Subsidiado pelas sondagens locais, o parecer de fundações deverá fornecer, no mínimo, as seguintes informações: A. Descrição das características geotécnicas do subsolo; B. Planta de cargas; C. Recomendação do tipo de fundação, devidamente justificada; D. Previsão da cota média de apoio para fundação rasa, e da ponta de estaca em fundações profundas. Anexar justificativa numérica; E. Para fundações diretas, as tensões atuantes e a admissível do solo; F. Para fundações profundas, as cargas máxima e mínima atuantes em cada estaca; G. Recomendações.	Folha A4/Padrão CDHU. Para os desenhos usar escala conveniente, preferencialmente de 1:50. Pranchas de desenho em folha A1, Padrão CDHU.	PB PE
Memoriais de Cálculo Poderão ser manuscritos de forma clara e sem rasuras, e deverão conter, no mínimo, as Seguintes informações: A. Descrição dos modelos estruturais/hipóteses de concepção; B. Hipóteses de carregamento (cargas atuantes e suas combinações); C. Cálculos estáticos; D. Especificação e características dos materiais (concreto, aço, madeira, blocos etc.).	O memorial deverá utilizar unidades e notação padronizadas (NBR 6118). Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Especificações Técnicas - Especificar todos os elementos e materiais a serem utilizados na obra; - Definir métodos de ensaio e critérios de aceitação.	Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Planilhas Quantitativas Quantificar, sem prever perdas, todos os materiais necessários a completa execução da obra.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE

Projeto de Instalações Hidráulico-Sanitárias

PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICO-SANITÁRIAS

1. CONCEITO

Os projetos deverão apresentar soluções para os sistemas de abastecimento, reserva e distribuição de água fria, aquecimento, reserva e distribuição de água quente, reserva e distribuição de água fria para combate a incêndios, coleta, condução e destinação de esgotos sanitários e de águas pluviais para as edificações, habitacionais e/ou comunitárias, para os empreendimentos da CDHU.

Os projetos serão desenvolvidos visando atender apenas aos sistemas prediais, sejam eles de unidades habitacionais térreas, sobrados ou verticais ou de equipamentos comunitários e demais edificações, uma vez que os sistemas condominiais e públicos integram outros capítulos deste manual.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Projeto básico de arquitetura; Outros elementos pertinentes, desde que solicitados e justificados formalmente pelo autor, em tempo hábil.

Normas, regulamentos e leis aplicáveis

- NBR 5626 – Instalação predial de água fria;
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 7198 – Projeto e execução de instalações de água quente;
- NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13969 – Tanques Sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
- NBR 15569 – Sistemas de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto e instalação;
- Decreto Estadual nº 46.076/2001 – Segurança contra Incêndios;
- Lei nº 13.276 (PMSP) – Retenção de Águas Pluviais;
- Lei nº 12.526 (Estado de São Paulo) – Retenção de Águas Pluviais;

É de responsabilidade do projetista tomar conhecimento e aplicar as diretrizes contidas em novas legislações pertinentes e em atualizações das existentes

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Os projetos devem atender a toda legislação específica nos níveis federal, estadual e municipal, assim como às Normas das Concessionárias de Serviços Públicos locais. No mesmo sentido, os projetos devem obedecer às normas técnicas pertinentes da ABNT.

3.1. Instalações de Água Fria

3.1.1. Para cada tipo de edificação o projeto de arquitetura definirá os aparelhos sanitários a serem instalados (pia, lavatório, bacia sanitária, tanque, máquina de lavar roupa, chuveiros, etc.).

3.1.2. Adaptações para portadores de necessidades especiais serão definidas pelo projeto de arquitetura.

3.1.3. O padrão de linha e acabamento para louças sanitárias, pias e metais será definido pelo projeto de arquitetura. Para qualquer situação a bacia sanitária será com caixa acoplada e volume reduzido de descarga.

3.1.4. Todo o sistema deve ser instalado de forma que o acesso a ele seja garantido, bem como serem de fácil localização, mesmo quando embutidas nos elementos da edificação.

3.1.5. Deve haver reservatório de água potável para todas as edificações podendo ser individual ou coletivo.

3.1.6. O volume útil de água reservada deve ser, no mínimo, o necessário para vinte e quatro horas de consumo normal, além daquele necessário para combate a incêndio, quando necessário. O consumo diário per capita é de 150 litros para as unidades habitacionais e de 50 litros para os equipamentos comunitários (nestes casos considerar os funcionários e usuários freqüentes). Nas unidades habitacionais unifamiliares e nos equipamentos comunitários de uso esporádico prever reserva de água nunca inferior a 500 litros. Nas demais unidades habitacionais considerar para o cálculo do volume a reservar: 1 dormitório = 3 habitantes, 2 dormitórios = 5 habitantes, 3 dormitórios = 7 habitantes. Parâmetros diferentes poderão ser fornecidos a critério exclusivo da CDHU.

3.1.7. A reserva de água deverá ser preferencialmente independente por edificação podendo, a critério exclusivo da CDHU, haver reservatórios coletivos.

3.1.8. Dependendo do volume a ser reservado e a critério exclusivo da CDHU, a reserva deverá ser dividida para possibilitar serviços de limpeza e manutenção.

3.1.9. Havendo necessidade de instalações para recalque de água, estas devem possuir, no mínimo, duas unidades de elevação, independentes, para garantir o abastecimento em caso de falha em uma delas e para permitir um programa de manutenção preventiva.

3.1.10. O abastecimento dos pontos de consumo será sempre por gravidade, sendo proibido a utilização de equipamentos pressurizadores, exceto para a pressurização de aquecedores instantâneos de água ou circulação de água entre placas coletoras solares, solução esta devidamente justificada.

3.1.11. Todas as edificações deverão possuir equipamentos para medição de consumo individual. A definição destes equipamentos será feita pela CDHU, podendo variar

para cada edificação. A previsão/instalação de sistema de medição individual não exclui a obrigatoriedade da instalação de medidor geral à disposição da concessionária de água local a qual definirá sua padronização. Deverá ser previsto sistema de medição/corte/religação remotos conforme diretrizes específicas da CDHU e/ou da concessionária local. Dependendo do sistema remoto adotado, poderão ser necessários pontos de energia elétrica e/ou dutos secos para passagem de cabos.

3.1.12. Nas unidades habitacionais unifamiliares e nos equipamentos comunitários o(s) reservatório(s) deverá(ão) abastecer obrigatoriamente os sanitários e as cozinhas, podendo os demais ambientes/pontos de consumo serem abastecidos diretamente da rede pública.

3.1.13. Reservatórios e tubulações enterradas deverão guardar afastamento seguro de fontes poluidoras como tubulações enterradas de esgoto sanitário, caixas de inspeção, fossas, tanques sépticos, sumidouros, etc. Reservatórios enterrados deverão seguir o isolamento previsto na NBR 5626.

3.1.14. Os reservatórios devem possuir sempre ramal de limpeza além de extravasor com lançamento em local visível.

3.1.15. Qualquer que seja o tipo/modelo de reservatório adotado deverá sempre ser previsto acessos com dimensões adequadas ao interior dos mesmos para limpeza e manutenção.

3.1.16. Casa de bombas de reservatórios e barriletes coletivos deverão sempre ter acessos em posição e dimensões adequadas, providos de iluminação e ponto de energia elétrica e ter dimensões/pé-direito compatíveis com as instalações facilitando a montagem e a manutenção dos equipamentos instalados.

3.1.17. Barriletes, casa de bombas e ambiente destinado a reservatório coletivo deverão possuir esgotamento de águas servidas e/ou extravasão de água pluvial.

3.1.18. Os materiais usados na fabricação de componentes empregados na montagem dos sistemas prediais de água fria não devem representar risco à potabilidade da água. Os materiais tradicionais, para os quais existem normas técnicas adequadas, devem atender às exigências estabelecidas na respectiva normalização, que tratam da questão da potabilidade da água ou que, de alguma forma, com ela estejam relacionadas. Os materiais não tradicionais do mercado e aqueles para os quais não existem normas técnicas não poderão ser utilizados.

3.1.19. Nas unidades habitacionais, onde tanque e máquina de lavar roupas estiverem posicionados lado a lado, deverá ser previsto um único ponto para torneira (torneira dupla).

3.1.20. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções contra radiação solar (tubulações em PVC) e vandalismo.

3.1.21. Preferencialmente o sistema deverá ser executado em PVC. Materiais como cobre e ferro galvanizado poderão ser aplicados nos sistemas de sucção, recalque e

abastecimento de hidrantes. As devidas proteções anti corrosivas deverão ser indicadas no projeto/memorial descritivo.

3.1.22. Os pontos de consumo que utilizem torneiras ou outro equipamento metálico devem possuir conexões com rosca metálica.

3.1.23. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser analisadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.1.24. A fim de uniformizar a apresentação do memorial de cálculo do sistema de distribuição de água, fica definido como padrão a solução definida no Anexo A da NBR 5626. Outras soluções poderão ser aceitas se apresentadas e justificadas antes do início do desenvolvimento do projeto.

3.1.25. O reuso de água pluvial poderá ser adotado a critério exclusivo da CDHU, a ser definido em cada caso.

3.2. Instalações de Esgoto Sanitário

3.2.1. Para cada tipo de edificação o projeto de arquitetura definirá os aparelhos sanitários a serem instalados (pia, lavatório, bacia sanitária, tanque, máquina de lavar roupa, chuveiros, etc.).

3.2.2. Adaptações para portadores de necessidades especiais serão definidas pelo projeto de arquitetura.

3.2.3. O padrão de linha e acabamento para louças sanitárias, pias e metais será definido pelo projeto de arquitetura. Para qualquer situação a bacia sanitária será com caixa acoplada e volume reduzido de descarga.

3.2.4. Todo o sistema deve ser instalado de forma que o acesso a ele seja garantido, bem como serem de fácil localização, mesmo quando embutidas nos elementos da edificação.

3.2.5. Sempre deverão ser previstas caixas de inspeção/poços de visita para receber os efluentes do esgoto. Deverão ser observadas as normas das concessionárias de esgoto quanto à posição das caixas de inspeção destinadas à interligação com a rede pública.

3.2.6. Para ramais provenientes de pias de cozinha deverá ser prevista caixa de gordura. Esta caixa deverá ser posicionada em local ventilado, de fácil acesso e ter tampa removível para inspeção e limpeza periódicas.

3.2.7. Todos os ambientes coletivos, sejam eles pátios, patamares de escadas, patamares de acesso, barriletes, ambientes para reservatórios, lixeiras, etc., quando fechados, deverão possuir sistema de coleta de águas servidas.]

3.2.8. Nas unidades habitacionais, onde tanque e máquina de lavar roupas estiverem posicionados lado a lado, os efluentes da máquina serão descarregados no tanque.

3.2.9. Não devem ser utilizados sifões fabricados em material flexível.

3.2.10. Nas unidades habitacionais deverá ser previsto ralo sifonado na área de serviço e apenas um ralo sifonado no banheiro (dentro do box do chuveiro).

3.2.11. Deverão ser adotadas prumadas independentes para banheiros, cozinhas e áreas de serviço. As instalações do pavimento mais inferior deverão ser independente das demais e observadas as ligações dos pavimentos superiores quanto à formação de zona de sobrepressão.

3.2.12. Os efluentes de fossas sépticas deverão ser encaminhados para filtros anaeróbios e o destino final para sumidouro, rede pública ou outro local previamente definido pela concessionária local ou pela CDHU.

3.2.13. Preferencialmente o sistema deverá ser executado em PVC, com conexões do tipo reforçado (série R) em locais devidamente justificados.

3.2.14. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções contra radiação solar (tubulações em PVC) e vandalismo.

3.2.15. Pontos de inspeção deverão ser previsto em locais devidamente justificados e obrigatoriamente junto à desvios em ângulo de 90° de prumadas.

3.2.16. A fim de se evitar uma grande quantidade de furos na cobertura, deverá ser previsto barrilete de ventilação.

3.2.17. Qualquer contribuição de águas pluviais no sistema de esgoto sanitário está proibida.

3.2.18. A critério da CDHU poderá ser exigido projeto para reaproveitamento de parte das águas servidas.

3.2.19. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser analisadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.3. Instalações de Águas Pluviais

3.3.1. As águas pluviais coletadas devem ser encaminhadas à rede de drenagem condominial ou pública, conforme dispositivos locais vigentes.

3.3.2. Todo o sistema deve ser instalado de forma que o acesso a ele seja garantido, bem como serem de fácil localização, mesmo quando embutidas nos elementos da edificação.

3.3.3. O sistema deve ser projetado considerando no cálculo da vazão de projeto o período de retorno de 5 anos com índice pluviométrico médio de 150,0 mm/h.

3.3.4. Todos os ambientes coletivos, sejam eles pátios, patamares de escadas, patamares de acesso, barriletes, ambientes para reservatórios, lixeiras, etc., quando abertos, deverão possuir sistema de coleta de águas pluviais.

3.3.5. O lançamento das águas pluviais no terreno poderá ser livre ou encaminhado para caixas de inspeção/poços de visita, a critério da CDHU.

3.3.6. Lajes e calhas deverão possuir, além dos sistemas normais de captação, buzinos extravasores de segurança.

3.3.7. Qualquer contribuição de águas pluviais no sistema de esgoto sanitário está proibida.

3.3.8. Preferencialmente o sistema deverá ser executado em PVC tipo reforçado (série R).

3.3.9. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções contra radiação solar (tubulações em PVC) e vandalismo.

3.3.10. Pontos de inspeção deverão ser previsto em locais devidamente justificados e obrigatoriamente junto à desvios em ângulo de 90° de prumadas.

3.3.11. Reservatório de retenção deverá ser previsto atendendo legislação.

3.3.12. A critério da CDHU poderá ser exigido projeto para reaproveitamento de parte das águas coletadas.

3.3.13. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser analisadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.4. Instalações de Água Quente

3.4.1. Este tipo de solução será exigida a critério exclusivo da CDHU.

3.4.2. A critério da CDHU o sistema de aquecimento poderá ser através de gás (natural ou GLP) ou de energia solar.

3.4.3. Havendo rede pública de gás no local do empreendimento, o aquecimento deverá ser obrigatoriamente por gás natural ou por energia solar e não com GLP.

3.4.4. A adoção do sistema de aquecimento por energia solar só será aprovada após estudo de insolação do local do empreendimento e da viabilidade do posicionamento das placas coletoras que permitam o aproveitamento máximo da energia solar.

3.4.5. Para as unidades habitacionais deverá ser abastecido com água quente apenas o ponto do chuveiro. Para as demais edificações o projeto de arquitetura definirá os pontos a serem abastecidos pelo sistema.

3.4.6. No ponto do chuveiro deverá ser previsto misturador de água constituído de dois registros de pressão.

3.4.7. Preferencialmente o sistema deverá ser executado em cobre. Outros materiais poderão ser aceitos quando devidamente justificados.

3.4.8. Deverá ser previsto isolamento térmico da tubulação.

3.4.9. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções de isolamento térmico e vandalismo.

3.4.10. O sistema de aquecimento por energia solar deverá constar de placa(s) coletora(s) e reservatório(s) de acumulação. O sistema de circulação será por termossifão. A necessidade de bombeamento para circulação deverá ser justificado no memorial de cálculo. Antes de ser projetado, o sistema adotado deverá, obrigatoriamente, ser discutido com a CDHU para se encontrar a melhor solução para cada tipo de edificação.

3.4.11. Em edificações multifamiliares, onde poderá haver sistema de aquecimento coletivo, deverá ser estudado juntamente com a CDHU a solução para se manter a medição de consumo individual.

3.4.12. O sistema de aquecimento através de gás deverá constar de aquecedor instantâneo (passagem) e chaminé (individual ou coletiva).

3.4.13. Para equipamentos comunitários e/ou edificações específicas poderão ser exigidos pontos específicos de aquecimento de água, tais como em lactários, banheiros de creches, consultórios, cozinhas especiais, etc. Para estes casos as soluções deverão ser estudadas juntamente com a CDHU.

3.4.14. Para demais informações sobre a instalação de gás combustível ver capítulo específico neste Manual.

3.4.15. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser analisadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.5. Instalações de Hidrantes para Combate a Incêndios

3.5.1. Este tipo de solução será exigida a critério exclusivo da legislação que rege os sistemas de prevenção e combate a incêndios do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

3.5.2. Este sistema deverá ser apresentado junto com o sistema de instalações hidráulicas prediais, independentemente do projeto específico de aprovação junto ao Corpo de Bombeiros.

3.5.3. O volume útil de água reservada deve ser, no mínimo, o necessário para atender às exigência da legislação pertinente.

3.5.4. O reservatório deverá atender às mesmas exigências expostas acima para o sistema de água fria.

3.5.5. A localização dos hidrantes, bem como seus componentes e instalações complementares deverão seguir a legislação pertinente.

3.5.6. Havendo necessidade de instalações para pressurização do sistema, este deve possuir uma unidade de pressurização, locada em local conveniente, com dimensões adequadas à instalação e manutenção da bomba/quadro de comando, devidamente ventilado, provido de iluminação e ponto de energia elétrica, além de esgotamento de águas servidas e/ou extravasão de água pluvial.

3.5.7. Todas as instalações complementares deverão estar contidas nos projetos de instalações elétricas e de aprovação específicos.

3.5.8. Tubulações aparentes deverão ser pintadas na cor vermelho e possuir proteção contra vandalismo.

3.5.9. Preferencialmente o sistema deverá ser executado em ferro galvanizado. Materiais como cobre e PVC (exclusivamente para tubulações enterradas) poderão ser aplicados após as devidas justificativas.

3.5.10. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser analisadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado padronizado pelo Corpo de Bombeiros.

3.5.11. A aprovação definitiva do sistema será feita pelo Corpo de Bombeiros.

4. PRODUTOS

A cada projeto, deverão ser apresentados desenhos específicos e memoriais técnicos, conforme especificado na tabela seguinte:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memorial Descritivo O memorial descritivo deverá conter uma descrição sucinta da obra e dos sistemas existentes no projeto.	Folha A4, padrão CDHU	PE
Especificações técnicas e executivas dos serviços Discriminar o método construtivo específico de cada sistema projetado.	Folha A4, padrão CDHU	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Especificações técnicas de todos os materiais e equipamentos Especificar e qualificar todos os componentes, materiais e equipamentos a serem empregados na obra. Definir métodos de ensaio, critérios de aceitação e rejeição e normas pertinentes.	Folha A4, padrão CDHU	PE
Planilhas Quantitativas Deverão ser quantificados, sem prever perdas ou margem de segurança, todos os materiais necessários à completa execução da obra. As planilhas devem ser separadas por sistema projetado e por edificação.	Em formulário próprio, folha A4, padrão CDHU	PE
Memorial de Cálculo O memorial de cálculo deverá conter todas as hipóteses, concepções, planilhas de cálculo utilizadas, croqui e tabelas, conforme exigido e padronizado pela CDHU, pelas concessionárias ou pelos órgãos governamentais.	Folha A4, padrão CDHU	PB – PE
Planta baixa de instalações hidráulicas Planta(s) dos pavimentos inferior, térreo, tipo, barrilete e cobertura contendo todos os sistemas projetados. Traçado da(s) tubulação(ões) internas e externas, locação de hidrômetro(s), reservatório(s), caixa(s) de gordura, caixa(s) e poço(s) de inspeção, reservatório de retenção de águas pluviais, posição e identificação de prumada(s), shafts, torneira(s) de jardim, interligação com rede(s) condominial e pública, destino final de esgoto e águas pluviais, hidrante(s) de passeio e de parede, extintores manuais, canaletas/ralos de drenagem superficial, calha(s) e ralo(s) de laje(s), terraço(s), patamar(es) e passarela(s). Caixas/poços de visita deverão possuir informações de cotas de tampo e fundo. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:50	PB – PE ver listagem de verificação a ser fornecida
Isométrico geral de água fria Deverá conter o sistema de entrada, reservação, sucção, recalque e distribuição de água. Poderá ser exigida a apresentação em separado dos isométricos referente à reservação, sucção e recalque em escala ampliada para melhor compreensão do projeto. Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s) e corte(s) da(s) instalação(ões). Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:100 ou 1:50 para isométrico geral e 1:20 ou 1:25 para isométrico(s) específico(s), vista(s) e corte(s)	PB – PE ver de listagem verificação a ser fornecida

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Isométrico(s) parcial(is) de água fria Todo(s) o(s) ambiente(s) que contiver(em) instalação(ões) de água fria deverá(ão) ser apresentado(s). Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s) e corte(s) da(s) instalação(ões). Interligação com sistema de água quente deverá ser apresentado. Tabela contendo a altura do(s) ponto(s) de consumo deverá ser apresentada. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:20 ou 1:25	PB – PE ver de listagem verificação a ser fornecida
Detalhes do(s) reservatório(s) de água Deverá ser apresentado detalhamento de volume, dimensões, compartimentação, isolamento, tipo e acesso(s)	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25 ou 1:20	PB – PE ver listagem de verificação a ser fornecida
Detalhes gerais de água fria Detalhar hidrômetro geral e hidrômetro(s) individual(is), torneiras de jardim, sistema de medição remota, etc. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE
Esquema geral de esgoto sanitário Deverá conter toda(s) a(s) prumada(s), inclusive desvio(s). Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:100 ou 1:50	PE
Detalhes de esgoto sanitário Todo(s) o(s) ambiente(s) que contiver(em) instalação(ões) de esgoto deverá(ão) ser apresentado(s). Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s) e corte(s) da(s) instalação(ões). Tabela contendo a altura do(s) ponto(s) de saída do(s) aparelho(s) sanitário(s) deverá ser apresentada. Detalhamento do barrilete de ventilação deverá ser apresentado. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25 ou 1:20	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Detalhes gerais de esgoto Deverão ser apresentados detalhes (planta e corte) de caixa de gordura, caixa sifonada, caixa de inspeção, poço de visita, fossa séptica, filtro anaeróbio, sumidouro, etc. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE
Esquema geral de águas pluviais Deverá conter toda(s) a(s) prumada(s), inclusive desvio(s). Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:100 ou 1:50	PE
Detalhes gerais de água pluviais Deverão ser apresentados detalhes de calha(s) (corte e captação), canaletas(s) (corte), buzinode(s), gárgula(s), ralo(s) de laje(s) e terraço(s). Fixação de calhas e condutores verticais. Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s) e corte(s) da(s) instalação(ões). Deverão ser apresentados detalhes (planta, corte e isométrico do sistema de recalque) de reservatório de retenção, caixa de inspeção e poço de visita. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Isométrico de água quente Deverá conter o sistema de aquecimento (placa solar ou aquecedor de passagem), reservação (para aquecimento solar) e distribuição da água até o(s) ponto(s) de consumo. Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s), corte(s) e ampliações da(s) instalação(ões). A apresentação deverá conter a interligação com o sistema de água fria. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25 ou 1:20	PB – PE listagem verificação a ser fornecida)
Detalhes gerais de água quente Deverão ser apresentados detalhes de ligação e fixação das placas coletoras e do reservatório de acumulação, detalhes de ligação do aquecedor de passagem, detalhes da chaminé de exaustão (individual ou coletiva), bomba de circulação, pressurizador, etc.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE
Isométrico geral de hidrantes Deverá conter o sistema de reservação com garantia de volume, sucção, recalque e distribuição de água. Poderá ser exigida a apresentação em separado dos isométricos referente à reservação, sucção e recalque em escala ampliada para melhor compreensão do projeto. Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s) e corte(s) da(s) instalação(ões). Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:100 ou 1:50 para isométrico geral e 1:50 ou 1:25 para isométrico(s) específico(s), vista(s) e corte(s)	PB – PE listagem verificação a ser fornecida)
Detalhes gerais do sistema de hidrantes Deverão ser apresentados detalhes dos hidrantes de passeio e de parede, inclusive de seus componentes internos (mangueiras, chaves, etc.).	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE

NOTA IMPORTANTE: Os projetos deverão estar em condições de serem enviados para os órgãos competentes para sua aprovação, não sendo necessário mais nenhum tipo de complementação por parte da CDHU.

Projeto de Instalações de Gás Combustível

PROJETO DE INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL

1. CONCEITO

Os projetos deverão apresentar soluções para os sistemas de abastecimento, reserva (no caso de GLP) e distribuição de gás combustível para as edificações, habitacionais e/ou comunitárias, para os empreendimentos da CDHU. Os projetos serão desenvolvidos visando atender aos sistemas prediais, sejam eles de unidades habitacionais térreas, sobrados ou verticais ou de equipamentos comunitários e demais edificações e condominiais, uma vez que o sistema público é de responsabilidade da concessionária local.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos:

- Projeto básico de arquitetura;
- Outros elementos pertinentes, desde que solicitados e justificados formalmente pelo autor, em tempo hábil.

2.2. Normas, regulamentos e leis aplicáveis:

- NBR 15 526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - projeto e execução
- NBR 13103 – Adequação de ambientes residenciais para instalação de aparelhos que utilizam gás combustível
- NBR 13523 – Central predial de gás liquefeito de petróleo
- Decreto Estadual nº 46.076/2001 – Segurança contra Incêndios
- Decreto nº 32.329 (PMSP) – Código de Obras - Regulamentação
- Lei nº 11.228 (PMSP) – Código de Obras
- RIP – Comgás – Regulamento de Instalações Prediais – Gás
- É de responsabilidade do projetista tomar conhecimento e aplicar as diretrizes contidas em novas legislações pertinentes e em atualizações das existentes

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Os projetos devem atender a toda legislação específica nos níveis federal, estadual e municipal, assim como às Normas das Concessionárias de Serviços Públicos locais. No mesmo sentido, os projetos devem obedecer às normas técnicas pertinentes da ABNT.

3.1. Instalações Prediais de Gás Combustível (GN)

3.1.1. Para cada tipo de edificação o projeto de arquitetura definirá os aparelhos que consomem gás combustível a serem instalados (fogão, aquecedor de água, equipamentos específicos, para cozinhas tipo industrial, etc.).

3.1.2. Adaptações para portadores de necessidades especiais serão definidas pelo projeto de arquitetura.

3.1.3. O sistema predial deve compreender uma instalação mínima necessária para o abastecimento, medição e distribuição de gás, com segurança, para a edificação objeto do projeto.

3.1.4. Todo o sistema deve ser instalado de forma que o acesso a ele seja garantido, bem como serem de fácil localização, mesmo quando embutidas nos elementos da edificação.

3.1.5. Deverão ficar claro no projeto (memorial descritivo e folhas de desenhos) todas as instruções de segurança quanto ao afastamento das tubulações de gás de tubulações e instalações de energia elétrica e aterramento de pára-raios, bem como do afastamento e sobreposição de tubulações de outra natureza. Estas instruções devem conter também, inclusive com detalhes ilustrativos, os preenchimentos de vazios nos elementos estruturais e arquitetônicos, em trechos enterrados e, caso ocorra, o detalhamento da passagem por tubo luva. A ventilação dos ambientes deverá seguir a legislação pertinente.

3.1.6. Todas as edificações deverão possuir equipamentos para medição de consumo. A definição destes equipamentos será feita pela CDHU, podendo variar para cada edificação. A previsão/instalação de sistema de medição individual não exclui a obrigatoriedade da instalação de medidor geral à disposição da concessionária de gás local a qual definirá sua padronização.

3.1.7. A localização, dimensionamento e detalhamento do sistema de medição deverá seguir a padronização exigida pela concessionária local.

3.1.8. Quando necessário, a critério da concessionária local, deverá ser previsto, locado, detalhado e dimensionado abrigo para regulador geral de pressão.

3.1.9. Os abrigos para medidor(es) e regulador deverão ser ventilados conforme exigência de normalização técnica e/ou específica da concessionária local.

3.1.10. Deverá ser previsto registro de bloqueio (tipo esférico) junto ao(s) ponto(s) de consumo. A critério de CDHU, válvulas de segurança poderão ser exigidas

3.1.11. As unidades habitacionais devem ser projetadas prevendo-se um ponto de consumo para fogão de quatro bocas mais forno.

3.1.12. As unidades habitacionais que tenham previsão para aquecedor de água do tipo instantâneo (passagem) devem ser projetadas prevendo-se um ponto de consumo para aquecedor apenas para chuveiro.

3.1.13. Para equipamentos comunitários e outros tipos de edificação os tipos dos equipamentos serão fornecidos pela CDHU.

3.1.14. As instalações devem utilizar tubulação em cobre, rígido, sem costura, com espessura de parede mínima 0,8 mm. As conexões devem ser em cobre ou bronze. Os materiais tradicionais, para os quais existem normas técnicas adequadas, devem atender às exigências estabelecidas na respectiva normalização. Os materiais não tradicionais do mercado e aqueles para os quais não existem normas técnicas não poderão ser utilizados.

3.1.15. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções contra vandalismo.

3.1.16. Tubulações aparentes devem ser pintadas na cor amarelo.

3.1.17. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser analisadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.1.18. A fim de uniformizar a apresentação do memorial de cálculo, fica definido como padrão a solução definida na NBR 15526. Outras soluções poderão ser aceitas se apresentadas e justificadas antes do início do desenvolvimento do projeto.

3.2. Instalações Prediais de Gás Combustível (GLP)

3.2.1. Para cada tipo de edificação o projeto de arquitetura definirá os aparelhos que consomem gás combustível a serem instalados (fogão, aquecedor de água, equipamentos específicos para cozinhas tipo industrial, etc.).

3.2.2. Adaptações para portadores de necessidades especiais serão definidas pelo projeto de arquitetura.

3.2.3. O sistema predial deve compreender uma instalação mínima necessária para o abastecimento, medição e distribuição de gás, com segurança, para a edificação objeto do projeto.

3.2.4. Todo o sistema deve ser instalado de forma que o acesso a ele seja garantido, bem como serem de fácil localização, mesmo quando embutidas nos elementos da edificação.

3.2.5. Deverão ficar claro no projeto (memorial descritivo e folhas de desenhos) todas as instruções de segurança quanto ao afastamento das tubulações de gás de tubulações e instalações de energia elétrica e aterramento de pára raios, bem como do afastamento e sobreposição de tubulações de outra natureza. Estas instruções devem conter também, inclusive com detalhes ilustrativos, os preenchimentos de vazios nos elementos estruturais e arquitetônicos, em trechos enterrados e, caso ocorra, o detalhamento da passagem por tubo luva. A ventilação dos ambientes deverá seguir a legislação pertinente.

3.2.6. O volume de GLP reservado deve ser, no mínimo, o necessário para trinta dias de consumo normal.

3.2.7. Para unidades habitacionais unifamiliares, utilizando-se apenas ponto para fogão, deve ser previsto a utilização de cilindro tipo P13 (02 unidades, uma para consumo e outra para reserva).

3.2.8. Para unidades habitacionais multifamiliares do tipo “casas sobrepostas” e/ou equipamentos comunitários de pequeno porte, onde as condições de pressão e legislação local permitam, e também onde só esteja previsto ponto para fogão, deve ser previsto a utilização de cilindro tipo P13 (02 unidades, uma para consumo e outra para reserva). Cilindros semi estacionários tipo P190, com medição individual, poderão ser adotados mediante justificativa.

3.2.9. Para unidades habitacionais multifamiliares verticais e/ou que utilizem aquecedores para água, equipamentos comunitários de porte médio/grande e/ou outras edificações especiais definidas assim pela CDHU, deve ser previsto a utilização de cilindro semi estacionário tipo P190 (mínimo de 02 unidades, uma para consumo e outra para reserva), com medição individual.

3.2.10. Poderão ser aceitas, a critério exclusivo da CDHU, outras formas de armazenamento de gás, devendo haver justificativa detalhada para sua aceitação.

3.2.11. A localização, dimensionamento e afastamentos dos abrigos para o armazenamento dos cilindros e medidores deverá seguir obrigatoriamente a legislação local e a normalização técnica específica. O mesmo se aplica à proteção por equipamentos de segurança contra incêndio e explosão.

3.2.12. Os abrigos para medidor(es) e armazenamento de cilindros deverão ser ventilados conforme exigência de normalização técnica e/ou específica da concessionária local.

3.2.13. Todas as edificações que possuam sistema coletivo de armazenamento de gás deverão possuir equipamentos para medição de consumo. Todas as unidades habitacionais deverão possuir medição individual de consumo. A definição destes equipamentos será feita pela CDHU, podendo variar para cada edificação. A padronização destes medidores deve ser idêntica à exigida para o sistema abastecido com gás natural (GN).

3.2.14. Dependendo da concessionária local poderá ser adotado sistema de medição remoto a ser detalhado/especificado.

3.2.15. Deverá ser previsto registro de bloqueio (tipo esférico) junto ao(s) ponto(s) de consumo. A critério da CDHU, válvulas de segurança poderão ser exigidas.

3.2.16. As unidades habitacionais devem ser projetadas prevendo-se um ponto de consumo para fogão de quatro bocas mais forno.

3.2.17. As unidades habitacionais que tenham previsão para aquecedor de água do tipo instantâneo (passagem) devem ser projetadas prevendo-se um ponto de consumo para aquecedor apenas para chuveiro.

3.2.18. Para equipamentos comunitários e outros tipos de edificação o tipo e potência dos equipamentos serão fornecidos pela CDHU.

3.2.19. As instalações devem utilizar tubulação em cobre, rígido, sem costura, com espessura de parede mínima 0,8 mm. As conexões devem ser em cobre ou bronze. Os materiais tradicionais, para os quais existem normas técnicas adequadas, devem atender às exigências estabelecidas na respectiva normalização. Os materiais não tradicionais do mercado e aqueles para os quais não existem normas técnicas não poderão ser utilizados.

3.2.20. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções contra vandalismo.

3.2.21. Tubulações aparentes devem ser pintadas na cor amarelo.

3.2.22. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser aceitas e aprovadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.2.23. A fim de uniformizar a apresentação do memorial de cálculo, fica definido como padrão a solução definida na NBR 15526. Outras soluções poderão ser aceitas se apresentadas e justificadas antes do início do desenvolvimento do projeto.

3.3. Instalações Condominiais de Gás Combustível (GN)

3.3.1. O sistema condominial deverá prever a ligação entre a rede pública e a instalação predial.

3.3.2. O tipo de rede pública e o ponto de interligação com a rede condominial deverá ser determinado pela concessionária local.

3.3.3. Havendo necessidade deverá ser previsto regulador de pressão, o qual deverá ser dimensionado e locado conforme exigência da concessionária local e compatível com o projeto predial.

3.3.4. Após o regulador, caso exista, a rede deverá ser projetada até a interligação com a rede predial que, em geral, é o abrigo para medidor(es) ou a base para a prumada principal de distribuição (edificações multifamiliares verticais).

3.3.5. Dependendo da localização do(s) abrigo(s) de medidor(es) e a(s) edificação(ões) pode ser necessário o projeto deste(s) trecho(s) de rede.

3.3.6. O dimensionamento será em função dos equipamentos de consumo especificados no projeto predial.

3.3.7. Deverá ficar claro no projeto (memorial descritivo e folhas de desenhos) todas as instruções de segurança quanto ao afastamento das tubulações de gás de tubulações e instalações de energia elétrica e aterramento de pára-raios, bem como do afastamento e sobreposição de tubulações de outra natureza. Estas instruções devem conter também, inclusive com detalhes ilustrativos, os preenchimentos de vazios nos elementos estruturais e arquitetônicos, em trechos enterrados e, caso ocorra, o detalhamento da passagem por tubo luva. A ventilação dos ambientes deverá seguir a legislação pertinente.

3.3.8. As instalações devem utilizar tubulação em cobre, rígido, sem costura, com espessura de parede mínima 0,8 mm. As conexões devem ser em cobre ou bronze. Os materiais tradicionais, para os quais existem normas técnicas adequadas, devem atender às exigências estabelecidas na respectiva normalização. Os materiais não tradicionais do mercado e aqueles para os quais não existem normas técnicas não poderão ser utilizados.

3.3.9. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções contra vandalismo.

3.3.10. Tubulações aparentes devem ser pintadas na cor amarelo.

3.3.11. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser analisadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.3.12. A fim de uniformizar a apresentação do memorial de cálculo, fica definido como padrão a solução definida na NBR 15526. Outras soluções poderão ser aceitas se apresentadas e justificadas antes do início do desenvolvimento do projeto.

3.4. Instalações Condominiais de Gás Combustível (GLP)

3.4.1. O sistema condominial deverá prever a ligação entre o(s) abrigo(s) de cilindro(s) e a instalação predial.

3.4.2. A rede deverá ser projetada até a interligação com a instalação predial que, em geral, é o abrigo para medidor(es) ou a base para a prumada principal de distribuição (edificações multifamiliares verticais) ou a própria edificação.

3.4.3. Dependendo da localização do(s) abrigo(s) de medidor(es) e a(s) edificação(ões) pode ser necessário o projeto deste(s) trecho(s) de rede.

3.4.4. A localização das centrais de GLP deverá ser definida pelo projeto de urbanismo.

3.4.5. O dimensionamento será em função dos equipamentos de consumo especificados no projeto predial.

3.4.6. Deverá ficar claro no projeto (memorial descritivo e folhas de desenhos) todas as instruções de segurança quanto ao afastamento das tubulações de gás de tubulações e instalações de energia elétrica e aterramento de pára-raios, bem como do afastamento e sobreposição de tubulações de outra natureza. Estas instruções devem conter também, inclusive com detalhes ilustrativos, os preenchimentos de vazios nos elementos estruturais e arquitetônicos, em trechos enterrados e, caso ocorra, o detalhamento da passagem por tubo luva. A ventilação dos ambientes deverá seguir a legislação pertinente.

3.4.7. As instalações devem utilizar tubulação em cobre, rígido, sem costura, com espessura de parede mínima 0,8 mm. As conexões devem ser em cobre ou bronze. Os materiais tradicionais, para os quais existem normas técnicas adequadas, devem atender às exigências estabelecidas na respectiva normalização. Os materiais não tradicionais do mercado e aqueles para os quais não existem normas técnicas não poderão ser utilizados.

3.4.8. Tubulações aparentes deverão possuir proteção mecânica além das devidas proteções contra vandalismo.

3.4.9. Tubulações aparentes devem ser pintadas na cor amarelo.

3.4.10. Todas as soluções de projeto, usuais ou não, deverão ser aceitas e aprovadas pela CDHU e justificadas por memorial de cálculo detalhado.

3.4.11. A fim de uniformizar a apresentação do memorial de cálculo, fica definido como padrão a solução definida na NBR 15526. Outras soluções poderão ser aceitas se apresentadas e justificadas antes do início do desenvolvimento do projeto.

4. PRODUTOS

A cada projeto, deverão ser apresentados desenhos específicos e memoriais técnicos, conforme especificado na tabela seguinte.

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Memorial Descritivo O memorial descritivo deverá conter uma descrição sucinta da obra e dos sistemas existentes no projeto.	Folha A4, padrão CDHU	PE
Especificações técnicas e executivas dos serviços Discriminar o método construtivo específico de cada sistema projetado.	Folha A4, padrão CDHU	PE
Especificações técnicas de todos os materiais e equipamentos Especificar e qualificar todos os componentes, materiais e equipamentos a serem empregados na obra. Definir métodos de ensaio e critérios de aceitação e rejeição e normas pertinentes.	Folha A4, padrão CDHU	PE
Planilhas Quantitativas Deverão ser quantificados, sem prever perdas ou margem de segurança, todos os materiais necessários à completa execução da obra. As planilhas devem vir separadas por sistema projetado e por edificação.	Em formulário próprio, folha A4, padrão CDHU	PE
Memorial de Cálculo O memorial de cálculo deverá conter todas as hipóteses, concepções, planilhas de cálculo utilizadas, croqui e tabelas, conforme exigido e padronizado pela CDHU, pelas concessionárias ou pelos órgãos governamentais.	Folha A4, padrão CDHU	PB – PE
Planta baixa de instalações prediais de gás combustível (GN ou GLP) Planta(s) dos pavimentos inferior, térreo e tipo. Traçado da(s) tubulação(ões) internas e externas, locação de medidor(es), regulador de pressão, abrigo(s) de cilindro(s), posição e identificação de prumada(s), shafts, interligação com rede(s) condominial e pública. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:50	PB – PE (ver listagem de verificação a ser fornecida)

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Isométrico geral de gás combustível Deverá conter o sistema de entrada, medição e distribuição de gás. Poderá ser exigida a apresentação em separado dos isométricos referente à(s) ligação(ões) de aparelho(s) de consumo. Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s) e corte(s) da(s) instalação(ões). Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:100 ou 1:50 para isométrico geral e 1:50 ou 1:25 para isométrico(s) específico(s), vista(s) e corte(s)	PB – PE (ver listagem de verificação a ser fornecida)
Detalhes gerais de gás combustível predial Detalhar ponto(s) de consumo, medidor(es) individual(is) e coletivo com abrigo, regulador de pressão com abrigo, central de GLP, abrigo(s) de cilindros de GLP, sistema de ventilação de abrigos, proteção e envelopamento de tubulação, tubo luva, etc. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE
Rede condominial de gás combustível Deverá conter toda a extensão da rede, locação de edificações, abrigos e demais elementos que compõem o projeto. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:500	PE
Detalhes gerais da rede condominial de gás Deverá conter os reguladores de pressão e o detalhamento da ligação entre abrigos e edificações quando a escala da rede for insuficiente para a compreensão do projeto. Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados. Conexões deverão ser numeradas. Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE

NOTA IMPORTANTE: Os projetos deverão estar em condições de serem enviados para os órgãos competentes para sua aprovação, não sendo necessário mais nenhum tipo de complementação por parte da CDHU.

Projeto de Instalações Elétricas Prediais

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

1. CONCEITO

Os projetos deverão apresentar soluções para as instalações elétricas, de maneira racional, a fim de proporcionar, de modo seguro e efetivo, a transferência de energia elétrica desde o poste de entrada (fonte) até os pontos de utilização.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

- Projeto básico de arquitetura (plantas e cortes);
- Os recursos locais disponíveis;
- A localização da rede mais próxima, com as características elétricas (frequência, tensão entre fases e fase-neutro etc.);
- Outros elementos pertinentes, desde que justificados e solicitados formalmente pelo autor, em tempo hábil.

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis:

- NBR 5410 Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 6148 Fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 Volts, sem cobertura;
- NBR 6150 Eletroduto de PVC rígido;
- NBR 5419 Proteção de edificações contra descargas atmosféricas;
- NBR 5283 Disjuntores em caixas moldadas;
- NBR 6527 Interruptores em caixas moldadas;
- NBR 6147 Plugues e tomadas de uso doméstico;
- NBR 6235 Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas;
- NBR 6980 Cabos e cordões flexíveis com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V;
- IEC 614.1 Conduites for Electrical Instalations - Especifications;
- Eletropaulo - CESP - CPFL - Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. Caberá ao autor atender a toda a legislação específica nos níveis federal, estadual e municipal, assim como as Normas das Concessionárias de serviços locais e as normas pertinentes da ABNT.

3.2. Deverá ser também apresentada a solução para a instalação condominial, incluindo iluminação e força.

3.3. No projeto de distribuição de energia devem ser claramente apresentados os pontos de iluminação, tomadas e força e pontos de minuteria.

Obs.: Os demais pontos eventualmente necessários, relativos a sistemas de segurança contra incêndio, são previstos em projeto específico.

3.4. Os pára-raios deverão apresentar os detalhes de fixação, caminhamento dos cabos e as descidas, de acordo com a NBR 5419.

3.5. Os projetos deverão estar em condições de serem enviados para os órgãos competentes para suas aprovações, sem que haja necessidade de nenhum tipo de complementação por parte da CDHU.

4. PRODUTOS

Os produtos destes projetos estão relacionados no quadro, a seguir, com respectivos conteúdos e formas de apresentação:

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Gerais		
Memoriais de Cálculo Deverão conter, no mínimo, as seguintes informações: • Cálculo de Amperagem nominal de cada alimentador, proteção, voltagem, queda de tensão; • Dimensionamento das fiações, tubulações e proteções; • Cálculo de cada circuito, subdivididos em iluminação, aparelhos, motores e tomadas; • Dimensionamento da chave geral, disjuntores e barramentos; • Dimensões dos quadros segundo os componentes especificados.	Poderão ser manuscritos, de forma clara e sem rasuras. Utilizar unidades e notação padronizada de acordo com a NBR 5410. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Memoriais Descritivos e Métodos Construtivos Deverão conter a descrição sucinta da obra, além de alertar e fornecer procedimentos alternativos para dificuldades previsíveis de execução.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Especificações técnicas Especificar e qualificar todos elementos e materiais a serem utilizados na obra. Definir métodos de ensaio e critérios de aceitação.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapas
Gerais (cont.)		
Planilhas Quantitativas Quantificar, sem prever perdas, todos os materiais necessários a completa execução da obra. As planilhas devem ser separadas por edificação.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Implantação das Redes Externas Iluminação e Força Todas as peças utilizadas na instalação referente a esses desenhos, deverão ser identificadas, discriminadas e quantificadas na mesma folha.	Escala 1:250 ou 1:500. Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Projetos de Edificações Verticais		
Planta do Pavimento Térreo Iluminação, tomadas e força, aterramento do pára-raio, porteiro eletrônico, circuitos, fiações, eletrodutos ^(*)	Escala de 1:50. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Planta do Pavimento Tipo Iluminação, tomadas e força, circuitos, fiações, eletrodutos ^(*)	Escala de 1:50. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Planta da Cobertura Iluminação, tomadas e força, luz de obstáculo, pára-raio ^(*)	Escala de 1:50. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Prumadas de força, pára-raios e acessórios Deverá conter: detalhes de luz de obstáculo, diagrama de quadros, detalhes gerais, legenda. ^(*)	Sem escala, escala 1:20 ou 1:25. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Iluminação da escada, minuteria, iluminação de emergência, alarme manual de incêndio^(*)	Escala 1:50. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Entrada de energia, Centro de medições Cortes e detalhes, quadro de cargas, diagrama unifilar, dispositivos de manobra e proteção ^(*)	Escala 1:10 ou indicada. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Implantação da rede externa Iluminação e força, circuitos, fiações, eletrodutos ^(*)	Escala 1:250 ou 1:500. Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Projetos de Residências e Equipamento Comunitário		
Planta baixa Deverão ser indicados iluminação, tomadas, força, circuitos, fiações, eletrodutos etc. ^(*)	Escala 1:50. Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Projetos de Residências e Equipamento Comunitário (cont.)		
Detalhes de Componentes Contendo: poste de entrada, caixas de inspeção de aterramento, diagrama unifilar, dispositivo de manobra e proteção, detalhes, quadro de distribuição ^(*) , observações e notas ^(*) .	Escala 1:10; 1:25, sem escala. Folha A4/Padrão CDHU.	PE

^(*) Os projetos devem conter as listas com quantificação de materiais.

Projeto de Instalações Telefônicas Prediais

PROJETO DE INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS PREDIAIS

1. CONCEITO

O projeto deverá apresentar soluções de instalações telefônicas, de maneira racional, segura e efetiva, desde a chegada do cabo telefônico partindo da rede pública até o seu ponto de utilização na edificação.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

- Projeto básico de arquitetura (plantas e cortes);
- Os recursos disponíveis;
- A localização da rede mais próxima com suas características;
- Outros elementos pertinentes, desde que justificados e solicitados formalmente pelo autor, em tempo hábil.

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis:

- Telebrás - nº. 224 - 1201 - 01 - Dutos telefônicos de PVC e acessórios;
- Telebrás - nº. 224 - 3101 - 02 - Procedimento de Projeto de caixas subterrâneas;
- Telebrás - nº. 224 - 3115 - 01 - Tubulações telefônicas em edifícios;
- Telesp - Padrão de entrada para instalação de telefone.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. Caberá ao autor atender a toda a legislação específica nos níveis federal, estadual e municipal, assim como as normas das concessionárias de serviços locais e as normas pertinentes da ABNT. Em casos omissos poderão ser utilizadas normas internacionais, desde que antecipadamente autorizadas pela CDHU.

3.2. Os projetos deverão estar em condições de serem enviados para os órgãos competentes para suas aprovações, não sendo necessário nenhum tipo de complementação por parte da CDHU.

4. PRODUTOS

Os produtos destes projetos estão relacionados no quadro, a seguir, com respectivos conteúdos e formas de apresentação :

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Gerais		
Memoriais de Cálculo Deverão conter: • Dimensionamento da caixa de entrada do edifício e caixas internas; • Dimensionamento das tubulações primárias e secundárias; • Deverá utilizar unidades e notação padronizadas - Telebrás.	Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
Memoriais Descritivos e Métodos Construtivos Devem conter, no mínimo, o que se segue: • Descrição sucinta da obra; • Alertar e fornecer procedimentos alternativos para dificuldades previsíveis de execução.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Especificações técnicas Especificar e qualificar todos elementos e materiais a serem utilizados na obra. Definir métodos de ensaio e critérios de aceitação.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Planilhas Quantitativas Quantificar, sem prever perdas, todos os materiais necessários à completa execução da obra.	Folha A4/Padrão CDHU.	PE
Projetos de Edificações Verticais		
Pavimento térreo (Plantas e cortes) ^(*)	Escala 1:100. Folha A1/Padrão CDHU.	PB PE
Pavimento Tipo (Plantas e cortes) ^(*)	Escala 1:100. Folha A1/Padrão CDHU.	PB PE
Prumada (Plantas e cortes) ^(*)	Sem escala. Folha A1/Padrão CDHU.	PB PE
Planta geral Com implantação de redes externas.	Escala 1:250 ou 1:500. Folha A1/Padrão CDHU.	PB PE
Projeto de Residências e Equipamentos Comunitários		
Planta baixa (Plantas e cortes) Indicando ponto de telefone, tubulações, fiação etc. ^(*)	Escala 1:50. Folha A1/Padrão CDHU.	PE
Planta geral (apenas p/ equipamentos comunitários) Com implantação de rede externa ^(*) .	Escala 1:250 ou 1:500. Folha A1/Padrão CDHU.	PE

^(*) Os projetos devem conter as listas com quantificação de materiais.

Projeto de Instalações de Proteção e Combate a Incêndio

PROJETO DE INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (APROVAÇÃO)

CONCEITO

O projeto deverá apresentar soluções para garantia das condições mínimas de segurança contra incêndio para os ocupantes da edificação, no caso da ocorrência de algum sinistro.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1.1. Insumos

- Projeto de urbanismo;
- Projeto básico de arquitetura;
- Projeto estrutural;
- Projeto de instalações hidráulico-sanitárias;
- Projeto de instalações de gás combustível;
- Projeto de instalações elétricas prediais;
- Projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- Outros elementos pertinentes, desde que solicitados e justificados formalmente pelo autor, em tempo hábil.

1.2. Normas, regulamentos e leis aplicáveis

- Decreto Estadual nº 46.076/2001 – Segurança contra Incêndios
- Todas as Instruções Técnicas vinculadas ao Decreto Estadual nº 46.076/2001 as quais estão baseadas em normas técnicas da ABNT e outras legislações pertinentes;
- Decreto nº 32.329 (PMSP) – Código de Obras - Regulamentação
- Lei nº 11.228 (PMSP) – Código de Obras.

2. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

O projeto deve atender na íntegra as exigências da legislação específica do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo tanto no conteúdo com na forma de apresentação.

O mesmo deverá ser submetido para análise e aprovação do Corpo de Bombeiro.

Todos os aspectos construtivos e detalhamentos da proteção contra incêndio deverão estar contidos nos projetos executivos de urbanismo, estrutura, arquitetura e de instalações hidráulico-sanitárias, gás combustível, elétricas e de SPDA. Em caso de necessidade e/ou incompatibilidade entre os projetos existentes e o projeto de proteção e combate a incêndio, as soluções apontadas neste último deverão prevalecer sobre os demais, os quais deverão ser adaptados, revisados e/ou modificados.

A isenção da apresentação deste projeto, por força da legislação existente, se aplica apenas à edificações habitacionais unifamiliares. Todas as demais edificações que compõem o empreendimento deverão possuir projeto específico de proteção e combate a incêndio.

3. PRODUTOS

A cada projeto, deverão ser apresentados desenhos específicos e memoriais técnicos, conforme especificado na tabela seguinte.

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
Formulários, Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo e demais documentações Conteúdo e preenchimento conforme exigência da legislação pertinente.	Padrão do Corpo de Bombeiros	PA
Folhas de projeto (implantação, edificações e detalhes) Conteúdo e preenchimento conforme exigência da legislação pertinente.	Folha A1, padrão CDHU. Demais informações e escalas conforme padrão do Corpo de Bombeiros	PA

NOTA IMPORTANTE: Os projetos deverão estar em condições de serem enviados para o Corpo de Bombeiros para sua aprovação, não sendo necessário mais nenhum tipo de complementação por parte da CDHU.

Documentos para Aprovação Legal

DOCUMENTOS PARA APROVAÇÃO LEGAL

1. CONCEITO

Trata-se dos documentos (gráficos e memoriais) necessários para a aprovação dos empreendimentos junto aos órgãos competentes (Prefeitura Municipal, Órgãos Públicos e Concessionárias de Serviços Públicos) e GRAPROHAB.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

2.1.1. De Urbanização:

- Projetos executivos de:
 - Urbanismo / Terraplenagem;
 - Drenagem (do Sistema Viário e Condominial);
 - Abastecimento de Água (Rede Pública e Condominial);
 - Esgotamento Sanitário (Rede Pública e Condominial);
 - Paisagismo;
 - Levantamento Planialtimétrico Cadastral;
 - Planta de Localização.
- Relatório de Vistoria
- Plantas Cadastrais

2.1.2. Das Edificações:

- Projetos executivos de:
 - Arquitetura;
 - Telefonia;
 - Instalações Hidráulicas;
 - Instalações Elétricas.

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

Considerar a legislação vigente, federal, estadual e municipal, bem como as normas específicas de órgãos ou concessionária de serviços públicos.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. De Urbanização:

As plantas de Parcelamento do Solo (ou Planta de Condomínio) e Implantação deverão contemplar as informações contidas no Manual de Orientação do GRAPROHAB, salvo maiores exigências da Prefeitura local.

Nos empreendimentos com apropriação condominial de lote, deverá ser elaborada a Planta de Instituição de Condomínio (PIC) onde deverão constar as áreas e medidas planimétricas de todas as áreas de uso comum e privativas dos lotes condominiais, a

identificação dos blocos e dos apartamentos, conforme normas da CDHU. Deverá incluir, ainda, o resumo de áreas do empreendimento, conforme Anexo DAL 1.

3.2. Das Edificações:

O projeto de arquitetura deverá conter:

- plantas de todos pavimentos com a indicação do destino de cada compartimento, com suas medidas internas e externas, medidas de áreas em m²; tabela resumo das áreas da edificação e tabela resumo das áreas de ventilação e iluminação;
- cortes transversal e longitudinal, com indicação das barras impermeabilizadas dos compartimentos;
- elevações, sendo que pelo menos uma voltada para a via pública;
- indicar barras impermeabilizantes;
- memorial descritivo.

4. PRODUTOS

Os produtos que integram essa documentação estão relacionados no quadro a seguir, com respectivos conteúdos e formas de apresentação:

Produtos/Conteúdos	Apresentação	Etapas
Geral		
As plantas deverão ter carimbo conforme modelo da CDHU; ou, quando exigido, conforme modelo da Prefeitura Municipal acrescido do código da CDHU.		
Para Urbanismo		
Planta de Localização	Escala 1:10.000 ou 1:5.000. Conforme orientação do Manual GRAPROHAB	PA
Levantamento Planialtimétrico e Cadastral do terreno	Escala 1:1.000 ou 1:500, conforme NBR 13133, cadernetas de campo, memorial da área (incluindo descritivo de divisas). Conforme PE	PA

Produtos/Conteúdos	Apresentação	Etapa
Geral		
As plantas deverão ter carimbo conforme modelo da CDHU; ou, quando exigido, conforme modelo da Prefeitura Municipal acrescido do código da CDHU.		
Para Urbanismo		
Planta de Parcelamento do Solo traçado do sistema viário, com a respectiva hierarquia, alinhamentos, dimensões e identificações, devendo ser indicadas na planta as cotas das vias em cada estaca distanciadas uma das outras em, no máximo 20,00 metros; além de indicação e identificação das ruas adjacentes; Indicação do sentido de escoamento das águas pluviais; demarcação e identificação das áreas destinadas às quadras e lotes, com as respectivas áreas e dimensões perimétricas; demarcação e identificação seqüencial das áreas que compõem o sistema de lazer/área verde; demarcação e identificação seqüencial das áreas institucionais; demarcação e área em metros quadrados das faixas non-aedificandi; indicação das áreas do projeto conforme quadro anexo URB03.	Desenhada em base topográfica, na escala 1:1.000 ou 1:500, com curvas de nível de metro em metro, e indicação do Norte, do endereço completo. A planta deverá observar as orientações do Manual GRAPROHAB. Abaixo estão relacionadas as referências utilizadas nos projetos da CDHU.	PA
Memorial Descritivo e Justificativo de Parcelamento do Solo Contemplando as soluções técnicas não expressas nas plantas do projeto, conforme modelo constante no do Manual de Orientação do GRAPROHAB.	Modelo GRAPROHAB	PA
Planta de Implantação.	Conforme PE	PA
Planta de Instituição de Condomínio (PIC) Quando houver apropriação condominial de lotes. Conforme modelo CDHU.	Mesma escala da Planta de Implantação ou superior	PA
Perfis Longitudinais e Transversais Conforme Manual de Orientação do Graprophab.	Conforme PE	PA
Projeto de Terraplenagem, (Quando necessário) Conforme Manual de Orientação do Graprophab.	Conforme PE	PA
Planta de Microdrenagem e escoamento de águas pluviais, Memoriais descritivos e planilhas de cálculo. Conforme Manual de Orientação do Graprophab.	Conforme PE	PA
Planta de Abastecimento de Água, memoriais descritivos e planilhas de cálculo. Conforme Manual de Orientação do Graprophab.	Conforme PE	PA

Produtos/Conteúdos	Apresentação	Etapas
Geral		
As plantas deverão ter carimbo conforme modelo da CDHU; ou, quando exigido, conforme modelo da Prefeitura Municipal acrescido do código da CDHU.		
Para Urbanismo		
Planta e perfis de Esgotamento Sanitário, memoriais descritivos e planilhas de cálculo. Conforme Manual de Orientação do Graprohhab.	Conforme PE	PA
Projeto de Arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios Públicos. Conforme Manual de Orientação do Graprohhab.		PA
Projeto de Vegetação/Restauração das áreas verdes. Conforme o Manual de Orientação do Graprohhab.		PA
Planta Urbanística Ambiental. Conforme o Manual de Orientação do Graprohhab.		PA
MDRI -Memorial Descritivo de Registro Imobiliário. Conforme modelo CDHU.		PA
Laudo de Caracterização da Vegetação. Conforme Manual de Orientação do GRAPROHAB.		PA
Planta de Plantio do Sistema viário e/ou Detalhamento do Paisagismo do Sistema de Lazer e Memorial Descritivo do Paisagístico Quando necessária.	Conforme PE	PA
Para Edificação		
Levantamento Planialtimétrico e Cadastral. Específico do lote, quando necessário.	Escala 1:100 ou 1:200	PA
Projeto de Arquitetura. Plantas, Cortes, Elevações e Tabelas; Memorial Descritivo.	Conforme PE	PA
Projeto Executivo de Telefonia.	Conforme PE	PA
Projeto Executivo de Instalações Elétricas. Incluindo tabela de carga da unidade habitacional.	Conforme PE	PA
Projeto de Incêndio e Memoriais. Conforme normas do Corpo de Bombeiros.	Conforme modelo do Corpo de Bombeiros	PA

Anexos DAL

Empreendimento

ANEXO DAL 01

Referência / Assunto

**QUADRO DE ÁREAS DA PLANTA DE INSTITUIÇÃO DE
CONDOMÍNIOS**

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

1/6**Condomínios com Unidades Autônomas Verticais****Identificação do Condomínio****Quadra XX Lote YYY**

Quantidade de Blocos:

Quantidade de Apartamentos:

Quadro de Áreas

Discriminação	Quantidade	Área (m²)
1. Terreno		
1.1. Projeção das Edificações		
1.2. Área de Estacionamento	para Autos	"n" vagas
	para Motos	"n" vagas
1.3. Área de Lazer		
1.4. Área Livre de Uso Comum		
1.5. Área Total do Terreno		
2. Edificações	Quantidade	Área (m²)
2.1. Bloco X tipo Y	(n ₁) Blocos	
2.1.1. Pavto. Térreo		
Área Construída Privativa		
Área Construída de Uso Comum		
Área Construída Total		
2.1.2. Pavto. Tipo	"n" Pavtos	
Área Construída Privativa		
Área Construída de Uso Comum		
Área Construída Total		
2.1.3. Cobertura		
Área Construídas de Uso Comum		
2.1.4. Totais		
Área Construída Privativa Total		
Área Construída de Uso Comum Total		
Área Construída Total do Bloco (T ₁)		
2.2. Edificações Complementares de Uso Comum		
2.2.1. CAC - Centro de Apoio ao Condomínio		
Área Construída de Uso Comum (a)		
2.2.2. Reservatório Inferior		
Área Construída de Uso Comum (b)		
2.2.3. Reservatório Isolado em Torre		
Área Construída de Uso Comum (c)		
2.2.4. Centro de Medição		
Área Construída de Uso Comum (d)		
2.2.5. Lixeira Tipo		
Área Construída de Uso Comum (e)		
2.2.6. Hidrômetro Tipo		
Área Construída de Uso Comum (f)		
2.2.7. Abrigo de Gás Tipo		
Área Construída de Uso Comum (g)		
2.3. Área Construída Total das Edificações do Lote (n ₁ T ₁ + n ₂ T ₂ + ... + a + b + c + d + e + f + g)		

Código

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data

Folha

2/6

3. Unidade Autônoma	Quantidade	Área (m²)
3.1. Bloco X tipo Y		
3.1.1. Unidade Autônoma "A"		
Área Construída Privativa		
Área Construída de Uso Comum		
Área Construída Total		
Fração Ideal do Terreno	%	
3.1.2. Unidade Autônoma "B"		
Área Construída Privativa		
Área Construídas de Uso Comum		
Área Construída Total		
Fração Ideal do Terreno	%	

Condomínios com Unidades Autônomas Horizontais**Identificação do Condomínio**

Quadra XX Lote YYY

Quantidade de Blocos:

Quantidade de Unidades Autônomas

Quadro de Áreas

Discriminação	Quantidade	Área (m²)
1. Terreno		
1.1. Projeção das Áreas Construídas Privativas		
1.2. Área Livres Privativas		
1.3. Projeções das Áreas Construídas de Uso Comum		
1.4. Áreas Livres de Uso Comum		
Estacionamento e vias de acessos		
Área de Lazer 1		
Área de Lazer 2		
1.5. Área Total do Terreno		
2. Edificações	Quantidade	Área (m²)
2.1. Unidade Autônoma Tipo X	(n ₁) casas	
2.1.1. Áreas de Terreno Privativas		
Projeção da Área Construída Privativa		
Área Livre Privativa (a)		
Área de Terreno Privativa Total		
2.1.2. Área Construída Privativa		
Área Construída Privativa do Pavto Térreo		
Área Construída Privativa do 1º Pavto		
Área Construída Privativa Total (b)		
2.1.3. Área Total da Unidade Autônoma		
Total de Área de Terreno Privativa (a)		
Total de Área Construída Privativa (b)		
Área Total da Unidade Autônoma (a+b)		
2.2. Edificações Complementares de Uso Comum		
2.2.1. CAC - Centro de Apoio ao Condomínio	(m)	
Área Construída de Uso Comum (c ₁)		
Área Livre Privativa vinculada ao CAC		
2.2.2. Guarita	(l)	
Área Construída de Uso Comum (c ₂)		
2.3. Área Construída Total das Edificações do Condomínio		
(n ₁ b ₁ + n ₂ b ₂ + ... + mc ₁ + lc ₂)		

3. Unidades Autônomas

Tipo	Projeção da Área Construída Privativa (m²)	Área Livre Privativa (m²)	Área Total da Unidade Autônoma (m²)	Fração Ideal de Terreno	
				(m²)	%
Unidades de nº ____ a ____					
Unidades de nº ____ a ____					
Unidades de nº ____ a ____					
Unidades de nº ____ a ____					

NOTAS

Planta de Instituição de Condomínios

Os **Documentos de Aprovação Legal** relativos aos projetos de condomínios (apropriação condominial de lotes ou glebas) devem ser complementados por planta específica denominada PIC - Planta de Instituição de Condomínios, a qual tem por objetivo a identificação e especificação das unidades autônomas e das áreas comuns dentro do condomínio projetado. O quadro de áreas da PIC discrimina as áreas construídas e livres do condomínio bem como os seus respectivos usos (privativo ou comum).

A Planta de Instituição de Condomínio (PIC) deve registrar, graficamente:

- a área e a medida da divisa do terreno;
- as áreas e medidas perimétricas de todas as áreas de uso comum (estacionamentos e acessos, playground, outras de apoio com demarcação no terreno) e privativas (nos casos de existência de unidades privativas horizontais com área livre privativa);
- a identificação do número de vagas, por categoria, em cada bolsão de estacionamento;
- a implantação e a identificação dos blocos e das unidades autônomas, conforme normas da CDHU;
- a implantação e identificação das edificações de apoio (CAC, Centros de Medição, Reservatórios etc.)

Definições relativas ao Quadro de Áreas da PIC

1. Terreno

- 1.1. **Projeção das Edificações** - Somatória das áreas construídas dos pavimentos térreos de todas as edificações do lote condominial, incluindo as áreas construídas das edificações complementares/serviços (centros de medição, reservatórios semi-enterrados, lixeiras, centro de telefonia etc.).
- 1.2. **Área de Estacionamento** - Somatória das áreas dos bolsões de estacionamento e dos seus acessos.
- 1.3. **Área de Lazer** - Somatória das áreas do lote destinadas exclusivamente ao lazer condominial.
- 1.4. **Área Livre de Uso Comum** - Área do lote menos a projeção das edificações, menos a área de estacionamento, menos a área de lazer.
- 1.5. **Área Total do Lote** - Área do lote projetado ou a registrada na matrícula do terreno.

2. Edificações

- 2.1. **Bloco** - indicar sua identificação conforme projeto e tipologia.
 - 2.1.1. Pavimento Térreo
 - Área Construída Privativa - Somatória das áreas construídas das unidades autônomas do pavimento.

Área Construída de Uso Comum - Área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum, passando pelas projeções: das faces externas das paredes externas da edificação; das faces internas, em relação à área de uso comum, das paredes que a separam das unidades autônomas.

No caso de pilotis, igual à área do pavimento imediatamente acima, acrescidas das áreas cobertas externas à projeção deste e das áreas descobertas que tenham recebido tratamento destinado a aproveitá-las para outros fins que não os de ventilação e iluminação, excluindo-se passeios ou calçadas que dão acesso a estes edifícios.

No caso de dutos, poços de elevadores e caixas d'água, considerar a área de projeção das faces externas das paredes, sendo portanto computadas uma única vez.

Exemplos: escada, hall, pilotis, centro de medição, abrigo de gás e outros.

Área Construída Total - Somatória da área construída privativa e da área construída de uso comum do pavimento.

2.1.2. Pavimento Tipo

Área Construída Privativa - Somatória das áreas construídas das unidades autônomas do pavimento

Área Construída de Uso Comum - Área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum, passando pelas projeções: das faces externas das paredes externas da edificação; das faces internas, em relação à área de uso comum, das paredes que a separam das unidades autônomas.

Exemplos: escada, hall e outros.

Área Construída Total - Somatória da área construída privativa e da área construída de uso comum do pavimento.

2.1.3. Cobertura

Área Construída de Uso Comum - Área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum.

Exemplo: Compartimento da caixa d'água, casa de máquina etc.

2.2. Edificações complementares de Uso Comum(*)

Área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum, passando pelas projeções das faces externas das paredes externas da edificação.

(*) Identificadas individualmente pelo seu uso específico.

Exemplos: CAC, Reservatório inferior, Reservatório em Torre, centro de medição, abrigos de gás e outros.

2.3. Área Construída Total das Edificações do Lote somatória das áreas construídas totais das edificações do lote.

3. Unidade Autônoma

3.1. **Definição:** É a parte da edificação vinculada à uma fração ideal de terreno, sujeita às limitações da Lei, constituída de dependências e instalações de uso privativo e de parcela das dependências de uso comum da edificação destinada a fins residenciais ou não, assinaladas por designação especial numérica ou alfabética para efeitos de identificação e discriminação.

3.2. **Bloco** - indicar sua identificação conforme projeto e tipologia.

3.3. **Unidade Autônoma** - indicar sua identificação dentro do Bloco.

Área Construída Privativa - área da superfície limitada pela linha que contorna as dependências privativas da unidade autônoma, passando pelas projeções:

das faces externas das paredes externas da edificação e das paredes que separam as dependências privativas da unidade autônoma, das dependências de uso comum;

dos eixos das paredes que separam as dependências privativas da unidade autônoma considerada, das dependências privativas de unidades autônomas contíguas.

Área Construída de Uso Comum - somatória das áreas comuns dos condomínios dividida proporcionalmente pela área construída da unidade

Área Construída Total - Somatória da área construída privativa e da área construída de uso comum.

Fração Ideal do Terreno - área construída total da unidade autônoma dividido pela área construída total das edificações, vezes a área total do lote. Representar com 5 casas decimais após a vírgula.

Investigação Geotécnica de Superfície

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA DE SUPERFÍCIE

1. CONCEITO

A investigação geotécnica de superfície consiste em uma avaliação preliminar das características geológicas e geotécnicas do terreno tendo em vista sua utilização para o empreendimento habitacional. Compreende o mapeamento geotécnico de superfície, onde se sintetizam as informações geológicas e geotécnicas secundárias e as obtidas em vistoria de campo, e a compartimentação geotécnica do terreno, onde se caracterizam, de forma preliminar, as unidades do terreno que apresentam comportamento geotécnico homogêneo.

Este mapeamento tem por objetivo o estabelecimento do plano de investigações de reconhecimento do subsolo e a definição da necessidade do parecer geotécnico para apoio à elaboração do projeto em suas fases iniciais (programa e estudos preliminares).

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Plantas topográficas do terreno.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. O mapeamento geotécnico de superfície consiste na elaboração de um mapa do terreno que sintetiza as informações geológicas e geotécnicas secundárias (obtidas da análise de cartas planialtimétricas, fotos aéreas, cartas geológicas, cartas geomorfológicas, cartas geotécnicas, resultados de sondagens em terrenos próximos e semelhantes etc.) e as informações obtidas do levantamento geotécnico de superfície, realizado através de vistorias de campo. No mapeamento geotécnico de superfície, deve-se identificar e localizar em planta (mapa geotécnico de superfície) todos os elementos geológicos e geotécnicos relevantes para o empreendimento habitacional, tais como:

- geologia local;
- declividade do terreno;
- vegetação;
- material presente em superfície (camada vegetal, solo residual, solo sedimentar, matacão, afloramento de rocha etc.);
- perfis típicos de intemperismo (seqüência de estratos e suas espessuras), quando passível de observação em superfície (em cortes e taludes, ravinas erosivas, margens de córregos etc.);
- intervenções realizadas anteriormente, como cortes em encostas, remoção de vegetação, depósito de lixo ou entulho, aterro, mineração etc.;
- feições de instabilidade de taludes, tais como cicatrizes de escorregamentos, depósitos de materiais movimentados, trincas no solo, trincas e deformações em muros ou em outras construções, blocos de rocha instáveis etc.;

- ravinas erosivas;
- nascentes e pontos de surgência de água;
- linhas de drenagem naturais, permanentes e intermitentes;
- pontos de lançamento de sistemas de drenagem de águas pluviais ou de esgotos;
- terrenos alagadiços ou inundáveis;
- interferências como linhas de transmissão, estruturas enterradas, córregos canalizados etc.

3.2. A compartimentação geotécnica consiste na identificação das zonas do terreno (unidades geotécnicas) que apresentam, potencialmente, comportamento geotécnico homogêneo quando submetidas às intervenções típicas do empreendimento habitacional, como escavações, cortes em encostas, aterros e fundações de edifícios. A partir das informações sintetizadas no mapa geotécnico de superfície (item 3.1), devem ser identificadas, caracterizadas e delimitadas no mapa as unidades que apresentam características similares em relação aos seguintes aspectos:

- declividade do terreno, classificada de acordo com as classes definidas na tabela 1;

Tabela 1: Classes de declividade

Classe	Declividade
Classe 1	menor do que 15%
Classe 2	maior ou igual a 15%

- necessidade de preservação (áreas de nascentes, de matas a serem preservadas etc.);
- presença, em superfície, de solos moles, blocos de rocha ou matacões, afloramentos rochosos etc., caracterizando possíveis dificuldades para execução de escavações;
- presença potencial de solos moles compressíveis, caracterizando possíveis problemas para fundações de aterros e de edificações;
- riscos de instabilização de taludes e encostas (escorregamentos, queda de blocos, avalanches etc.) e de desenvolvimento de processos erosivos de grande porte (ravinas, boçorocas etc.);
- riscos de inundação;
- potencialidade da área como jazida (área de empréstimo) para obtenção de material de construção para aterros (tipos de materiais presentes, volumes, distâncias de transporte etc.);
- existência de intervenções anteriores passíveis de gerar problemas para a implantação do empreendimento habitacional, como escavações para obtenção de material de construção (áreas de empréstimo, áreas de mineração etc.), aterros, depósitos de resíduos (entulho, lixo, resíduos industriais etc.), presença de gás, maciços carstificados, entre outras;
- outras feições que representem interferências sobre o terreno, mesmo que externas ao seu perímetro.

3.3. O plano de investigações de reconhecimento do subsolo define as investigações necessárias para a caracterização geotécnica das camadas do perfil de solo visando subsidiar a elaboração do projeto em suas fases iniciais (programa e estudos preliminares). Este documento define, para cada unidade delimitada na compartimentação geotécnica do terreno (item 3.2), os tipos de investigação a serem utilizados, quantidades, localização em planta e profundidades de investigação. Normalmente, os tipos de investigação a serem utilizados são as sondagens a trado e as sondagens a percussão SPT. Podem ser previstas em casos especiais, desde que devidamente justificadas, investigações complementares como sondagens mistas, investigações geofísicas, ensaios especiais de campo ou ensaios de laboratório.

3.4. A compartimentação geotécnica permite também identificar os terrenos com elevado nível de complexidade geológica ou geotécnica. Para esses terrenos, deve ser indicada a necessidade de elaboração do parecer geotécnico para apoio ao desenvolvimento das fases iniciais do projeto (programa e estudos preliminares). São considerados terrenos de elevada complexidade geológico ou geotécnica aqueles que apresentam uma ou mais das seguintes características:

- mais do que 30% da área total do terreno envolvendo classe 2 de declividade, de acordo com a tabela 1;
- mais do que 30% da área total do terreno apresentando, potencialmente, solos moles de elevada compressibilidade;
- mais do que 30% do terreno apresentando afloramentos de rocha ou matacões em superfície;
- mais do que 30% do terreno apresentando evidências de intervenções anteriores potencialmente problemáticas como cortes, aterros, depósitos de resíduos ou atividades de mineração;
- presença de zonas com risco de escorregamentos, erosão de grande porte ou inundação;

4. PRODUTOS

4.1. Relatório da investigação geotécnica de superfície

O responsável pela investigação geotécnica de superfície deverá emitir relatório final (original e mais três vias) contendo, obrigatoriamente e no mínimo, os seguintes elementos:

- mapa geotécnico de superfície apresentando a compartimentação geotécnica do terreno, lançado sobre cópia da planta topográfica e acompanhado de texto explicativo sintetizando as características geotécnicas mais relevantes de cada unidade tendo em vista a implantação do empreendimento habitacional;
- plano de investigação de reconhecimento do subsolo, apresentado em planta topográfica do terreno acompanhada de texto explicativo, contendo a definição dos tipos de sondagens e eventuais ensaios e investigações especiais a serem realizados, a locação em planta dos pontos ou planos de investigação e as profundidades de investigação;
- indicação da necessidade do parecer geotécnico para apoio ao desenvolvimento do programa de projeto e estudos preliminares, apresentada em texto explicativo contendo análises e justificativas a respeito da complexidade geológica ou geotécnica do terreno.

Reconhecimento do Subsolo

RECONHECIMENTO DO SUBSOLO

1. CONCEITO

As investigações de reconhecimento do subsolo visam a caracterização geotécnica das camadas constituintes do subsolo, o que envolve a identificação da posição das camadas e do nível d'água, a classificação dos materiais presentes, a determinação de parâmetros geomecânicos e, em casos especiais definidos pela CDHU, a realização de sondagens e ensaios especiais de campo e a coleta de amostras de solo para a realização de ensaios de laboratório.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Planta topográfica ou croqui de situação do terreno;

Relatório de investigação geotécnica de superfície, incluindo o plano de investigação de reconhecimento do subsolo.

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

- NBR 8044/84 Projeto geotécnico
- NBR 6484/80 Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos
- NBR 7250/82 Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos
- NBR 9603/86 Sondagens a trado

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

De maneira geral, o reconhecimento do subsolo é realizado a partir de sondagens a percussão SPT e/ou sondagens a trado. Em casos específicos definidos pela CDHU, podem ser realizadas investigações complementares, compostas por sondagens especiais (como poços exploratórios, trincheiras, sondagens para extração de amostras indeformadas ou sondagens rotativas), investigações geofísicas, ensaios de campo (permeabilidade "in situ", ensaio da palheta, ensaio de penetração do cone etc.) ou ensaios de laboratório. As diretrizes para solicitação, execução e apresentação de resultados de sondagens a percussão SPT e sondagens a trado são definidas nesta norma.

Quanto às investigações complementares, devem ser seguidas as recomendações da norma NBR 8044/83 da ABNT.

3.1. Sondagens a percussão SPT

3.1.1. As sondagens a percussão SPT serão denominadas pela sigla SP, seguida do número indicativo do ponto de sondagem fornecido no plano de investigação de reconhecimento do subsolo. Têm por finalidade a determinação dos tipos de solo, suas respectivas profundidades de ocorrência, a posição do nível d'água e os índices de resistência à penetração SPT.

3.1.2. Os furos de sondagem, quando da sua locação, deverão ser marcados com a cravação de um piquete de madeira ou material apropriado. Este piquete deverá ter gravada a identificação do furo e estar suficientemente cravado no solo para servir de referência de nível para a execução da sondagem e seu posterior nivelamento topográfico.

3.1.3. A aparelhagem a ser utilizada deve obedecer rigorosamente às prescrições da NBR 6484/80. O executor deverá fornecer obrigatoriamente equipamento para execução de sondagens de até 20 (vinte) metros e, eventualmente, para profundidades maiores desde que solicitado pela CDHU. O executor deverá substituir qualquer equipamento considerado inadequado pela CDHU.

3.1.4. O procedimento de execução do ensaio, compreendendo as operações de perfuração, amostragem, ensaio de penetração dinâmica, ensaio de avanço da perfuração por lavagem e observação do nível d'água freático, deve seguir rigorosamente as disposições da NBR 6484/80.

3.1.5. Os ensaios de penetração dinâmica devem ser realizados a cada metro de profundidade. Além disso, deve-se realizar um ensaio logo abaixo da camada vegetal (solo superficial com grande porcentagem de matéria orgânica), devendo ser indicada a espessura da camada vegetal. No caso de ausência da camada vegetal, o primeiro ensaio deverá ser realizado na superfície do terreno (profundidade 0,0), devendo ser indicado no perfil "camada vegetal ausente".

3.1.6. As sondagens a percussão serão paralisadas quando forem atingidos solos impenetráveis, definidos de acordo com os critérios da NBR 6484/80, ou quando forem atingidas as profundidades solicitadas pela CDHU.

3.1.7. As amostras de solo obtidas na sondagem devem ser identificadas e descritas de acordo com os critérios definidos na NBR 7250/82.

3.1.8. As amostras obtidas da sondagem devem ser conservadas em laboratório e colocadas à disposição da CDHU pelo prazo mínimo de 3 (três) meses, contados a partir da entrega do relatório final.

3.1.9 Os resultados da sondagem de percussão SPT deverão ser apresentados em perfis individuais (Anexo GEO 01), elaborados de acordo com as disposições da NBR 6484/80 e apresentados no padrão A4 da CDHU.

3.2. Sondagens a trado

3.2.1. As sondagens a trado serão denominadas pela sigla ST, seguida do número indicativo do ponto de sondagem fornecido no plano de investigação de reconhecimento do subsolo. Têm por finalidade a coleta de amostras deformadas e a determinação dos tipos de solo, suas respectivas profundidades de ocorrência e a profundidade do nível d'água.

3.2.2. Os furos de sondagem, quando da sua locação, deverão ser marcados com a cravação de um piquete de madeira ou material apropriado. Este piquete deverá ter gravada a identificação do furo e estar suficientemente cravado no solo para servir de referência de nível para a execução da sondagem e seu posterior nivelamento topográfico.

3.2.3. A aparelhagem a ser utilizada deve obedecer rigorosamente às prescrições da NBR 9603/86. O executor deverá fornecer obrigatoriamente equipamento para execução de sondagens de até 5,0 (cinco) metros e, eventualmente, para profundidades maiores desde que solicitado pela CDHU. O executor deverá substituir qualquer equipamento considerado inadequado pela CDHU.

3.2.4. O procedimento de execução do ensaio deve seguir rigorosamente as disposições da NBR 9603/86.

3.2.5. As sondagens a trado serão paralisadas quando forem verificadas as condições prescritas pela NBR 9603/86 ou quando forem atingidas as profundidades solicitadas pela CDHU.

3.2.6. As amostras de solo obtidas na sondagem devem ser identificadas e descritas de acordo com os critérios definidos na NBR 7250/82.

3.2.7. As amostras obtidas da sondagem devem se conservadas em laboratório e colocadas à disposição da CDHU pelo prazo mínimo de 3 (três) meses, contados a partir da entrega dos resultados.

3.2.8. Deverá ser indicada, em todos os perfis, a espessura da camada vegetal atravessada.

3.2.9. Os resultados da sondagem a trado deverão ser apresentados em perfis individuais (Anexo GEO 02), elaborados de acordo com as disposições da NBR 9603/86 e apresentados no padrão A4 da CDHU.

4. PRODUTOS

4.1. Relatório de sondagens a percussão SPT

O responsável pelas sondagens a percussão SPT deverá emitir relatório final, em original e mais 3 (três) vias, onde deverá constar, obrigatoriamente e no mínimo, o que segue:

- identificação do local das sondagens;
- planta de locação das sondagens em papel vegetal normografado nos padrões A4 ou A1 e na escala indicada pela CDHU;
- perfis individuais de sondagem;
- originais dos boletins de campo das sondagens, elaborados de acordo com a NBR 6484/80;
- nome e assinatura dos responsáveis pelos serviços.

4.2. Relatório de sondagens a trado

O responsável pelas sondagens a trado deverá emitir um relatório final, em original e mais 3 (três) vias, onde deverá constar, obrigatoriamente e no mínimo, o que segue:

- identificação do local das sondagens;
- planta de locação das sondagens em papel vegetal normografado nos padrões A4 ou A1 e na escala indicada pela CDHU;
- perfis individuais de sondagem;
- originais dos boletins de campo das sondagens;
- nome e assinatura dos responsáveis pelos serviços.

Parecer Geotécnico

PARECER GEOTÉCNICO

1. CONCEITO

O parecer geotécnico homogêneo é o estabelecimento, para cada unidade, diretrizes geotécnicas para o desenvolvimento dos programas de projeto e estudos preliminares.

As diretrizes geotécnicas consistem de recomendações de caráter preliminar relacionadas a escavações, estabilidade de taludes de corte e aterro, comportamento de aterros quanto a deformações (recalques), estabilidade dos terrenos à erosão e fundação de edifícios. Tendo o caráter de apoio ao desenvolvimento do projeto em suas fases iniciais (programa e estudos preliminares), não substituem os estudos e pareceres eventualmente necessários para a elaboração do projeto executivo de fundações.

O parecer geotécnico será exigido nas situações que envolvam terrenos de elevada complexidade geológica ou geotécnica, de acordo com o estabelecido na fase de investigação geotécnica de superfície.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

- Plantas topográficas do terreno;
- Relatório da investigação geotécnica de superfície;
- Relatório de sondagens a percussão SPT;
- Relatório de sondagens a trado.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

3.1. A elaboração do parecer geotécnico deve iniciar-se por uma reavaliação da compartimentação geotécnica do terreno. Nessa análise, tanto a delimitação quanto a descrição das unidades geotécnicas do terreno devem ser reavaliadas tendo por base o relatório de investigação geotécnica de superfície, o relatório de sondagens a percussão SPT, o relatório de sondagens a trado e os resultados de eventuais investigações complementares. Essa atividade deve, além disso, apoiar-se em investigações geotécnicas de superfície complementares.

3.2. A compartimentação geotécnica definitiva, elaborada a partir das atividades descritas no item 3.1, deve ser apresentada em plantas e texto explicativo, contendo obrigatoriamente, e no mínimo, os seguintes elementos:

- mapa geotécnico do terreno, lançado sobre planta topográfica, contendo a delimitação em planta das unidades de comportamento geotécnico homogêneo;
- seções geotécnicas obtidas da interpolação dos perfis de sondagem;
- descrição das características geotécnicas relevantes de cada unidade identificada, envolvendo, por exemplo, risco de instabilização de taludes existentes e de desenvolvimento de processos erosivos expressivos, risco de inundação, declividade do terreno, vegetação, tipo de material (solo ou rochas) presente em superfície, presença de solos compressíveis em superfície ou em profundidade etc.

3.3. As diretrizes quanto à obtenção de material para construção de aterros devem compreender a identificação de áreas mais promissoras para jazida (áreas de empréstimo), a descrição dos tipos de materiais existentes e a estimativa dos volumes disponíveis. Além disso, devem ser elaboradas recomendações quanto à forma mais adequada de exploração e à destinação final da área após sua exploração.

3.4. Devem ser estabelecidas as configurações geométricas (altura e inclinação) necessárias para garantir a estabilidade dos taludes dos aterros. Admite-se, para verificação da condição de estabilidade, a utilização de ábacos e métodos simplificados de análise de estabilidade e de parâmetros geomecânicos obtidos de correlações empíricas ou mesmo da experiência do profissional responsável pelo parecer. Essas análises devem considerar, para cada compartimento, os parâmetros geomecânicos dos solos presentes nas camadas sobre as quais o aterro se apóia.

3.5. No caso de aterros apoiados sobre solos compressíveis, devem ser avaliados possíveis problemas associados a deformações verticais (recalques) e estabelecidas recomendações quanto a métodos executivos, cronograma de implantação, monitoramento de deformações, necessidade de ensaios adicionais de campo ou laboratório, possíveis alternativas para aceleração de recalques, viabilidade de remoção da camada compressível etc.

3.6. Devem ser caracterizados os tipos de material presentes nas camadas superficiais do terreno (como, por exemplo, solo vegetal, solo sedimentar, solo residual, blocos de rocha, afloramentos de rocha etc.) e estabelecidas diretrizes quanto à necessidade de eventuais processos executivos especiais de desmonte ou escavação.

3.7. Devem ser estabelecidas as configurações geométricas (altura e inclinação) necessárias para garantir a estabilidade dos taludes de corte. Admite-se, para verificação da condição de estabilidade, a utilização de ábacos e métodos simplificados de análise de estabilidade e de parâmetros geomecânicos obtidos de correlações empíricas ou mesmo da experiência do profissional responsável pelo parecer.

3.8. Deve ser avaliada, de forma preliminar, a possibilidade de utilização de fundação direta rasa para as edificações. Nessa avaliação, devem ser considerados, separadamente, edifícios de 1 (térreos), 2 (sobrados), 4, 5 ou mais pavimentos (a ser indicado pela CDHU).

4. PRODUTOS

4.1. Parecer geotécnico

O responsável pelo parecer geotécnico deve emití-lo, em original e mais 3 (três) vias, contendo, obrigatoriamente e no mínimo, os seguintes elementos:

- identificação do local;
- cópia da planta topográfica do terreno e dos relatórios da investigação geotécnica de superfície, de sondagens a percussão SPT e de sondagens a trado, utilizados como referência;

- mapa geotécnico e seções geotécnicas do terreno, nos padrões A4 ou A1 e na escala indicada pela CDHU;
- texto explicativo contendo as diretrizes geotécnicas para o desenvolvimento das fases iniciais do projeto relativas a cada unidade do terreno, acompanhadas da caracterização das unidades dispostas no mapa geotécnico e da descrição das análises realizadas, parâmetros utilizados e fontes bibliográficas consultadas;
- nome e assinatura dos responsáveis pelo parecer.

Anexos GEO

Referência

ANEXO GEO 01

Assunto

SONDAGEM A PERCUSSÃO

Folha

1/1

INTERESSADO :						SONDAGEM A PERCUSSÃO			
OBRA :						ST.01			
LOCAL :						INICIO : FIM :			
						COTA : COORD. N: E:			
PENETRAÇÃO (golpes / 30 cm.)		NÚMERO DE GOLPES S.P.T	CONSISTÊNCIA * OU COMPACIDADE**	INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (M)	AMOSTRADOR :	NÍVEL D'ÁGUA E AVANÇO	
S.P.T							φ Interno : 34,9 mm		Peso : 65 Kg
GRAF. Esc 1:2000							φ Externo : 50,8 mm		Altura de queda : 75 cm
10	20	30	40	50				REVESTIMENTO : 63,5 mm	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL									
LAVAGEM POR TEMPO - 10 MINUTOS: PROF. DE INICIO : m ESTAGIOS : 10 cm - 20 cm - 30 cm									
PERFIL GEOLOGICO e GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB - SOLO							NOTAS :		
			DATA		TRABALHO No		FOLHA		
			ESCALA VERTICAL		DESENHISTA		RESPONSÁVEL TÉCNICO		

Referência

ANEXO GEO 02

Assunto

SONDAGEM A TRADO

|Folha

1/1

[illegible]

Topografia

TOPOGRAFIA

1. CONCEITO

Os serviços de topografia têm por finalidade a obtenção de um conhecimento geral do terreno (localização, limites, área, confrontantes, relevo etc.) de uma forma adequada às necessidades de projeto do empreendimento habitacional, em seus diferentes aspectos e em suas diferentes fases (estudos preliminares, projeto básico, projeto executivo e “conforme construído”). Esses serviços são constituídos por levantamentos planialtimétricos e cadastrais, cálculos, desenhos etc., realizados segundo critérios, procedimentos e com equipamentos em acordo com diretrizes estabelecidas pela CDHU.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. Insumos

Como insumo básico a CDHU fornecerá a planta de localização e vistoria de cada área destinada a abrigar o empreendimento habitacional.

2.2. Normas técnicas, regulamentos e leis aplicáveis

Nos levantamentos topográficos deverão ser respeitados os dispositivos constantes nos seguintes documentos:

- NBR-13.133 Execução de levantamento topográfico;
- Normas correlatas à NBR-13.133;
- Decreto nº 89.137 de 20/06/84 - Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional Quanto aos Padrões de Exatidão;
- Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Resolução PR nº 22 de 21/07/83.

3. PARÂMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Os métodos, processos e equipamentos empregados em cada levantamento devem garantir a exatidão requerida para os trabalhos, sendo necessário para a escolha dos mesmos considerar aspectos ligados à finalidade básica dos levantamentos, às dimensões e relevo da área a ser levantada etc. Assim sendo, os trabalhos topográficos devem ter suas características norteadas pelos diversos tipos e classes previstos na NBR-13133 da ABNT e que se encontram consubstanciados nas suas Tabelas de 5 a 10.

Seja qual for o levantamento a ser executado, deverá ser preservado o “princípio da vizinhança” que constitui uma regra básica de topografia e geodésia, cujo objetivo é o de otimizar a distribuição de erros, e segundo o qual cada ponto determinado deve estar amarrado a todos os outros pontos já levantados.

Para o perfeito levantamento cadastral não deverá ser omitido quaisquer detalhe de interesse visível ao nível e acima do solo tais como: limites e identificação de vegetação ou de culturas, cercas internas, edificações, benfeitorias, posteamentos,

barrancos, árvores isoladas, valos, valas, drenagem natural e artificial, caminhos, afloramentos rochosos etc.

A seguir são especificadas diretrizes pertinentes aos diversos componentes e aspectos dos levantamentos as quais deverão ser obedecidas na realização dos serviços topográficos.

3.1. Poligonais

3.1.1. Condições gerais

A poligonal principal será definida pela implantação de marcos de concreto nos seus vértices, tendo nos respectivos centros pinos metálicos para a perfeita materialização do ponto.

Para a implantação desses marcos devem ser escolhidos lugares estratégicos e seguros visando a praticidade nos trabalhos e a preservação perene de suas características.

Igualmente para a marcação das poligonais secundárias os piquetes deverão ser constituídos de material com natureza e dimensões adequadas, contendo no centro um elemento puntual para a sua perfeita caracterização.

Adotar-se-á o sistema cardinal para a numeração dos vértices das poligonais que não poderá ser repetida no âmbito de um mesmo levantamento.

As distâncias entre os vértices das poligonais deverão ser adequadas, de forma a não comprometer o cadastro dos detalhes importantes do terreno assim como permitir a tomada de todos os pontos necessários à perfeita representação da altimetria. Os comprimentos das visadas de ré e de vante devem ser aproximadamente iguais, com a finalidade de evitar a intensificação de erros incidentes no levantamento.

No caso dos pontos de apoio e dos vértices das poligonais principais, as medidas lineares serão obtidas com MED - Medidores Eletrônicos de Distância, ao passo que para as poligonais secundárias as medidas poderão ser feitas com trena de aço de boa qualidade devidamente aferida.

Os detalhes importantes para a identificação do perímetro, bem como os pontos que poderão definir alinhamentos, serão também cadastrados com a utilização de MED ou com trena de aço de boa qualidade devidamente aferida.

3.1.2. Ajustamento das poligonais

O ajustamento das poligonais deverá sempre ser precedido pelo cálculo e comparação com as respectivas tolerâncias e também atender às especificações dos itens 6.5.4 a 6.5.8 da Norma NBR 13133 da ABNT

3.2. Altimetria

3.2.1. Nivelamento geométrico

O nivelamento geométrico (classe IIN - NBR 13133 da ABNT), deverá usar como referência e na mesma ordem de prioridades o que primeiro se dispuser no município em que se situa o serviço:

- A cota oficial do Plano Diretor do Município;
- A cota da rede de águas e esgoto;
- O nível do mar obtido a partir do IGGE- Instituto Geográfico e Geológico do Estado;

- A cota da estação da estrada de ferro ou do aeroporto quando houver;
- Cota arbitrária sendo que neste caso a mesma deverá estar referida à caixa de distribuição de água potável da região, não podendo ser negativa para nenhum ponto do terreno objeto dos serviços.

Todos os vértices das poligonais terão suas cotas obtidas obrigatoriamente por nivelamento geométrico, para o qual não será permitida a utilização de visadas intermediárias.

3.2.2. Taqueometria

Na irradiação taqueométrica para a determinação de curvas de nível, a densidade mínima de pontos deverá obedecer às especificações da Tabela 6 da NBR 13133 da ABNT - Levantamento planialtimétrico cadastral - classe IPAC, não sendo portanto inferior a 50, 40 e 30 pontos respectivamente para os terrenos com declividade de 20%, entre 10% e 20% e de até 10%, com visadas máximas de 100m de extensão.

4. EQUIPAMENTOS

4.1. Taqueômetros

Os taqueômetros deverão apresentar capacidade de leitura correspondente aos instrumentos de Classe 2 de acordo com a Tabela 1 da NBR 13133 da ABNT.

Devem apresentar dispositivos automáticos de estabilização para a leitura do círculo vertical ou ter conectado ao índice de leitura do limbo vertical uma bolha de precisão.

4.2. Níveis

Deverão ter precisão de 10mm por quilômetro, no mínimo, conforme especificação a ser garantida pelo fabricante.

Deverão ser automáticos ou possuir parafusos de elevação com bolha centrada por colimação.

4.3. Distanciômetros Eletrônicos

Deverão ter precisão nominal igual ou superior a $\pm (5\text{mm} + 5\text{ppm.D})$.

No caso de distanciômetros adaptáveis a taqueômetros, estes deverão obedecer às especificações anteriores.

No caso de distanciômetros "Total Station", a precisão de suas angulares devem obedecer às especificações para os taqueômetros.

5. PRODUTOS

5.1. Cadernetas de Campo

Deverão ser fornecidas todas as cadernetas e/ou arquivos em disquete de campo dos serviços executados, as quais deverão possuir impressas, pelo menos, os elementos constantes dos modelos da NBR 13133 da ABNT.

Os registros numéricos, croquis e esboços deverão ser claros, de forma a não permitir dúvidas. Os croquis e esboços deverão ser feitos sempre que os registros numéricos não forem suficientes para permitir a caracterização de um elemento qualquer cadastrado.

5.2. Planilhas de Cálculo

Deverão apresentar o registro de entrada e saída de dados; o erro de fechamento angular e sua distribuição, determinação do erro de fechamento linear e sua distribuição, cálculo de coordenadas dos vértices das poligonais, conforme preceituado pela NBR 13133 da ABNT.

Pontos interessantes para a definição das divisas do terreno, serão identificados pelo número, coordenadas, altitude e o vértice utilizado para o cadastro do mesmo.

Todos os dados deverão ser entregues em disquete, conforme o assunto no padrão TXT.

5.3. Desenho Final Topográfico

A apresentação gráfica dos trabalhos deverá ser feita através de planta topográfica do terreno, tendo como referência o desenho protótipo, fornecido pela CDHU, desenhada na escala de 1:500 para áreas de até 6ha., e na escala de 1:1000 para áreas superiores a esta, em pranchas de papel vegetal, com dimensões padrão fornecidos pela CDHU, no qual deverão estar representados, no mínimo, os seguintes elementos:

- Planta indicativa, sem escala, da situação da área em relação às principais vias de acesso e ao centro urbano do município, e o norte magnético com sua data de determinação;
- As divisas com indicações precisas e claras de seus pontos cadastrados, os quais deverão possuir o mesmo número de ordem daquele constante nas cadernetas de campo e nas planilhas de coordenadas, representadas segundo as convenções para desenho topográfico, ou segundo legenda adotada no desenho;
- Todos os piquetes de vértices e os marcos de Referência de Nível (RN), desenhados por coordenadas, com as respectivas cotas, com valores até os milímetros;
- Os cursos d'água ou lagos, quando houver, com indicação do sentido de escoamento, largura e cota da linha d'água. Em "Observações", na planta, deverá constar o dia de determinação do nível d'água;
- As curvas de nível, interpoladas de metro em metro, sendo que as curvas múltiplas de 5m serão desenhadas em traço mais espesso do que as demais, e interrompidas a intervalos que possibilitem a análise altimétrica do terreno, onde serão anotadas suas cotas respectivas;
- Os limites das coberturas vegetais existentes, bem como a indicação dos diâmetros médios das árvores, quando houver.

5.4. Memorial Descritivo do Serviço

Memorial descritivo dos serviços onde deverão constar, pelo menos:

- descrição da situação e da "amarração" do ponto inicial da poligonal, equipamentos utilizados etc.;

- o critério adotado para a determinação da referência de nível inicial;
- a equipe técnica que executou os serviços.

5.5. Arquivo de Pontos

Padrão ASCII

O arquivo de pontos deve ser fornecido no padrão ASCII, em disquete formatado para DOS, com a seguinte disposição:

<número do ponto> <a> <norte> <a> <leste> <a> <cota> <a> <descrição>

onde a é o divisor entre os números, podendo ser espaço ou vírgula.

Exemplo:

1 5023.3211 3125.5390 130.201 poligonal

ou

2,5000.0000,3000.0000,127.96,cerca

O divisor de casas decimais deve ser ponto.

5.6. Desenho Protótipo (Padrão AUTOCAD)

Desenho fornecido pela CDHU, contendo blocos, layers e demais dados que devem servir de base para o desenho final.

Normas para Apresentação de Documentos Técnicos

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

1. OBJETIVOS

Definir e padronizar os critérios para apresentação de documentos técnicos.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Todos os documentos técnicos definidos neste Manual Técnico, deverão :

- 2.1. Ser apresentados dentro dos padrões específicos, já referidos no item Produto de cada projeto, como dos constantes nessa Norma de Apresentação;**
- 2.2. Estar dentro de uma seqüência lógica de elaboração e apresentação;**
- 2.3. Ser apresentados em perfeito estado de conservação.**

3. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

3.1. Documento Original

O documento original deverá ser apresentado em materiais e padrões estabelecidos na presente norma.

3.2. Cópia

A cópia deverá ser nas mesmas dimensões do documento original.

3.3. Cópia Reproduzível - Original Copiativo

A cópia reproduzível do documento original deverá ser em poliéster com, no mínimo, setenta e cinco micra (75µm), usada somente nos casos em que não for possível a remessa do original ou quando for conveniente ou necessário o aproveitamento de informações já constantes de outros documentos, com aprovação expressa do gestor do projeto.

3.4. Redução

Reprodução do documento original em tamanho reduzido obtida por processo fotográfico, ou por outro qualquer, sem distorções e perfeitamente legível. A porcentagem de redução deverá ser indicada com a escala gráfica.

3.5. Ampliação

Reprodução do documento original em tamanho maior, obtida por processo fotográfico, ou outro qualquer, sem distorções e perfeitamente legível. Deverá ser indicada a porcentagem de ampliação com a escala gráfica.

3.6. Materiais

O papel para elaboração de originais deverá seguir os modelos padronizados pela CDHU, sendo empregada tinta indelével.

3.6.1. Desenhos Originais

Deverá ser empregado papel vegetal que tenha, no mínimo, noventa gramas por metro quadrado (90g/m²).

3.6.2. Relatórios, memoriais, planilhas etc.

Deverá ser empregado papel sulfite, tamanho A4.

3.7. Formato/Dobramento

Os componentes da estrutura básica dos Documentos Técnicos, margens, posicionamento da assinatura institucional, localização das áreas para dados de consulta e corpo do impresso, deverão observar os modelos dos anexos abaixo referidos:

No Anexo DTE 01, são apresentadas as dimensões do formato A1, e respectiva forma de dobramento.

No Anexo DTE 02, é apresentada a estrutura básica de formato A1 para carimbo.

No Anexo DTE 03, é apresentada a estrutura básica de formato A4 (297mm x 210mm), para desenhos, memoriais descritivos, relatórios, especificações, tabelas e planilhas.

4. CODIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Todos os documentos técnicos deverão obedecer ao Manual de Codificação e a Nomenclatura de Projetos da CDHU.

Os documentos em forma de planilha devem ser elaborados em formato XLS, compatível com o MS EXCEL.

5. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO

5.1. Todos os desenhos deverão conter os nomes e respectivos números das ART dos autores e responsáveis técnicos pelo projeto, do escritório contratado e seu responsável técnico, do coordenador do Projeto pela CDHU, e demais participantes com respectivas funções.

5.2. Todos os desenhos, relatórios e/ou memoriais descritivos deverão ser assinados pelos responsáveis técnicos.

6. CRITÉRIOS PARA UTILIZAÇÃO DE LEGENDA

Todos os documentos técnicos terão legenda e quadro de anotações da CDHU.

Nos documentos técnicos (relatórios, memoriais, planilhas, especificações etc.) apresentados com mais de uma folha, as legendas e anotações serão feitas na primeira folha, devendo das demais constar o código do empreendimento, o número da folha e o número total das folhas que compõem documento.

7. CRITÉRIOS PARA O EMPREGO DO SISTEMA DE UNIDADE, IDIOMA E NORMAS TÉCNICAS

7.1. Sistema de Unidade

Em todos os documentos técnicos, no que couber, deverá ser empregado o sistema de unidade oficial do Brasil, de acordo com o Decreto nº 81.611 de 03-05-1978.

7.2. Escalas

As escalas dos desenhos estão indicadas no item produtos de cada projeto. Poderão ser diferentes das especificadas nos produtos apenas com orientação expressa do gestor do projeto.

7.3. Idioma

Todos os documentos técnicos que compõem o projeto deverão ser apresentados em Língua Portuguesa.

7.4. Todos os documentos devem atender às normas da ABNT.

8. ÍNDICE DE DESENHOS E MEMORIAIS

Todos os documentos técnicos deverão ser listados no referido índice, conforme Anexo DTE 04.

9. DOCUMENTOS TÉCNICOS INFORMATIZADOS

Quando os projetos forem elaborados em processo informatizado, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- os documentos em forma de texto devem ser processados em Word 6.0 ou versão compatível para Windows.
- os desenhos devem ser processados em Autocad, versão compatível com a que encontra-se em uso na CDHU.

9.1. Nome do arquivo

A denominação dos arquivos deverá seguir o definido no documento interno: "Procedimentos para armazenamento de arquivos".

9.2. Estrutura de layer

Os layers utilizados nos desenhos deverão estar em conformidade com o definido no "Manual de Configurações de Layer e autoCAD".

Obs: para orientação de leitura dos anexos RRB e TRP, consultar tabela ao abaixo:

ARQUIVO DWG		ARQUIVO PLT	
Pena	Cor do Layer	Espessura do Traço	Pena Leroy Correspondente
1	RED	0,1	0000
2	YELLOW	0,2	000
3	GREEN	0,3	00
4	CYAN	0,4	0
5	BLUE	0,5	1

9.3. Textos

Os textos contidos nos desenhos, deverão ser configurados com a fonte tipo Romans, seguindo a seqüência:

Estilo	Altura (mm)
CL50	1,3
CL60	1,5
CL80	2,0
CL100	2,5
CL120	3,0
CL140	3,5
CL175	4,4

9.4. Arquivos Eletrônicos

Os arquivos eletrônicos deverão ser entregues em mídia de CD, etiquetado conforme os modelos abaixo, para os projetos de Edificação e Urbanização, respectivamente :

 Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
,Projeto/Obra:
Conteúdo :
CD - Nº. X.X – -----//200..
Escritório Responsável:

 Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Cód. Empreendimento: xx.xx.xx.F.0.0.PB
Conjunto Habitacional : NONONO_X
PROJETO BÁSICO – PPP, AAA, UUU CONTRATO Nº xxx/0x
Dwg, doc, xlx
CD - Nº. 1/1 – JUL//2008
Escritório Responsável:

Obs.: a entrega do projeto em CD não substitui a entrega dos originais em papel vegetal.

9.5. Modelos

Todos os desenhos deverão ser elaborados nas Folhas Padrão CDHU em A1, não serão aceitas folhas em outras dimensões. No CD de ARQUIVOS MODELO há Folhas Padrão para todas a áreas.

Todos os Relatórios e Memoriais devem ser elaborados na Folha Padrão A4 a menos que a CDHU forneça formato específico para determinado caso.

Anexos DTE

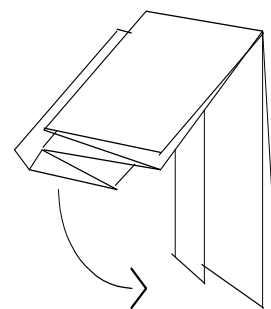
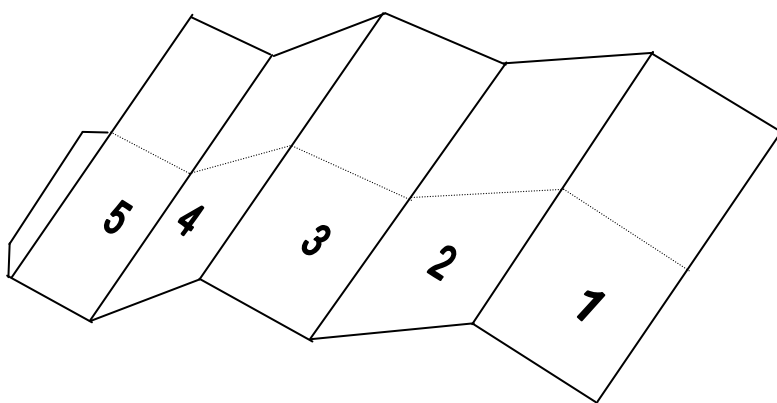
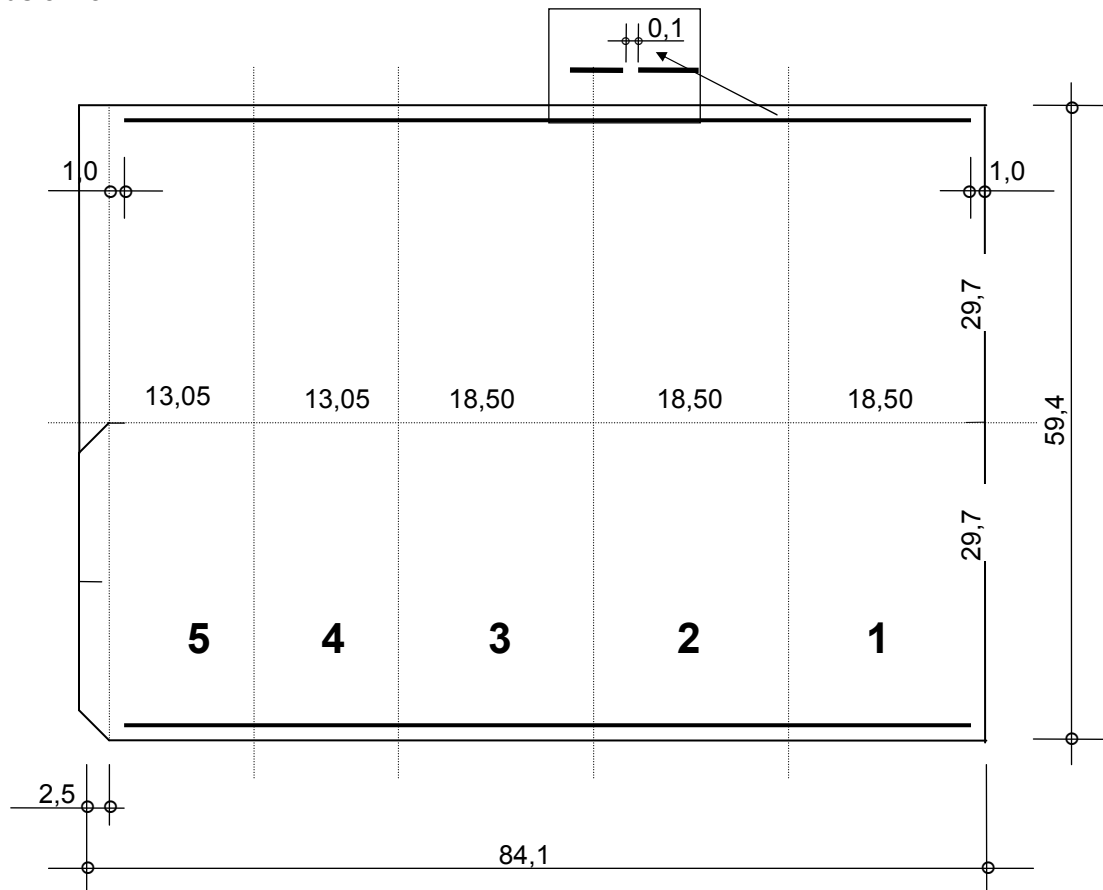
Referência

ANEXO DTE 01

Assunto

FORMATO E DOBRAMENTO - FOLHA A1

Folha

1/1**- Medidas em cm.**

[illegible]

FONTE / BASE DE DADOS

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Coordenador do projeto

ART

Equipe Técnica:

(NOME ESCRITÓRIO)

Coordenador do projeto

ART

Responsável técnico

ART

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista 170 - São Paulo - Tel. 32482000-CGCMF47.865.597/0001-9

PROJETO / OBRA

Nº UNIDADES

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

TÍTULO

ÁREA

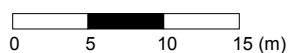
FOLHA

ASSUNTO

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL

DATA



ASSINATURAS

proprietário

c g c

aprovação do projeto - responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo

c.r.e.a.

20 314 / D

pref.

a.r.t..

obra - responsável técnico

c.r.e.a.

pref.

a.r.t..

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU
EMPREENHIMENTO

Programa

Região

Município

Terreno

Fase

Versão

Etapa do Projeto

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista 170 - São Paulo - Tel. 32482000-CGCMF47.865.597/0001-9

PROJETO / OBRA

Nº UNIDADES

**CONJUNTO HABITACIONAL
SÃO BERNARDO DO CAMPO – M1****400**

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

**Av. Rio Xingu, 340
SÃO BERNARDO DO CAMPO – SP**

TÍTULO

ÁREA

FOLHA

URBANISMO**URB****02/2**

ASSUNTO

IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL

DATA

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista 170 - São Paulo - Tel. 32482000-CGCMF47.865.597/0001-9

PROJETO / OBRA

Nº UNIDADES

**CONJUNTO HABITACIONAL
SÃO BERNARDO DO CAMPO – M1****400**

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

**Av. Rio Xingu, 340
SÃO BERNARDO DO CAMPO – SP**

TÍTULO

ÁREA

FOLHA

TERRAPLENAGEM**TRP****01/5**

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista 170 - São Paulo - Tel. 32482000-CGCMF47.865.597/0001-9

PROJETO / OBRA

N^º UNIDADES**UNIDADE HAB. - SR23 (SBC-M1)**
CJ. HAB. S.BERNARDO DO CAMPO – M1**400**

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

Av. Rio Xingu, 340
SÃO BERNARDO DO CAMPO – SP

TÍTULO

ÁREA

FOLHA

ARQUITETURA**ARQ****02/3**

ASSUNTO

PLANTA, CORTES, ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL

DATA

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista 170 - São Paulo - Tel. 32482000-CGCMF47.865.597/0001-

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | R | 2 | 3 | D

TÍTULO

ÁREA

FOLHA

ARQUITETURA**ARQ****02/3**

ASSUNTO

ELEVAÇÕES

TÍTULO	ÁREA
Urbanismo	URB
Terraplenagem	TRP
Paisagismo	PAI
Drenagem (Sistema Público)	DRE
Drenagem (Sistema Condominial)	DREc
Abastecimento de Água (Rede Pública)	AAG
Abastecimento de Água (Rede Condominial)	AAGc
Esgoto Sanitário (Rede Pública)	ESG
Esgoto Sanitário (Rede Condominial)	ESGc
Arquitetura	ARQ
Estrutura	EST
Fundações	FUN
Hidráulica	HID
Gás	GAS
Elétrica	ELE
Telefonia	TEL
Incêndio (Instalações de Proteção e Combate)	INC
Aprovação	DAL
Serviços de Geotecnia e Topografia	
Investigação Geral de Superfície	GEOs
Reconhecimento do Subsolo	GEOr
Parecer Geotécnico	GEOp
Topografia	TOP

*Empreendimento***ANEXO DTE 03***Referência / Assunto***FOLHA PADRÃO A4***Código**Data**Folha***1/2**

Código

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Folha

2/2

Empreendimento

ANEXO DTE 04

Referência / Assunto

ÍNDICE DE DESENHOS E MEMORIAIS

Profissional Gestor

Código

| | | | | | | | | |

Data

Folha

1/2

Visto Gestor

Código Gerência

Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		
Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
		Data Docum.		

[illegible]

<i>Empreendimento</i> CAMPINAS E7		<i>Código</i> 2 0 0 5 0 5 E 7 0 P E 	
<i>Referência / Assunto</i> PAI - ÍNDICE DE DESENHOS E MEMORIAIS		<i>Data</i> 04/08/98	<i>Folha</i> 2/2
<i>Profissional Gestor</i> Cláudio da Silva		<i>Visto Gestor</i>	<i>Código Gerência</i>

			Nº	Nome dos arquivos
		<i>Data Docum.</i>		

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação da revisão da versão Dez/98

Arq. Irene Borges Rizzo
Arq. Stella Maris Bilemjian

Equipe técnica responsável da versão Dez/98

Arq. Andréa da Costa Ribeiro
Arq. Iracema Miguel
Arq. Irene Borges Rizzo
Arq. José Luis de Almeida
Arq. Marcio Freire Penteado
Arq. Marco Antônio Garcia
Arq. Paulo Eduardo B. Pignanelli
Arq. Stella Maris Bilemjian
Eng. Cláudio Gonçalves
Eng. Eiji Sugitani
Eng. João Luiz Ferreira Neves
Eng. Luiz Cláudio Pettian
Eng. Mitsuhiro Sugimoto
Eng. Orandi Sebastião dos Santos
Eng. Paulo Fernandes de Carvalho
Eng. Sérgio Arthur de Andrade
Desenhista Projetista Jorge Amâncio Azevedo
Desenhista Projetista Jose Carlos Pacheco
Desenhista Projetista Miguel Almasa
Desenhista Projetista Waldir Ricardo da Silva

Equipe técnica de apoio da versão Dez/98

Arq. Claudio Gimenez	Superintendência de Projetos
Arq. Moysés Aldo Nascimento	Superintendência de Projetos
Arq. Glacy Maria A. Gonçalves	Superintendência de Obras
Arq. Lucila D. C. Soares	Superintendência de Terras
Arq. Mônica Gasparini	Superintendência de Terras
Arq. Vera M. Alvarenga	Superintendência de Aprovação de Empreendimentos
Arq. Vitor Augusto dos Santos	Qualihab
Ass. Social Liliana Jalfen	Superintendência de Desenvolvimento Social
Eng. Carlos Giaconi	Superintendência de Obras
Eng. Vinícius Camargo Barbeiro	Superintendência de Projetos
Eng. Carlos Adriano Constantino	Projeto CDHU/FGV
Socióloga Sandra P. Mendonça	Superintendência de Desenvolvimento Social
Socióloga Zenaide M. de Oliveira	Superintendência de Desenvolvimento Social

Colaboração técnica da versão Dez/98

IPT – Instituto de Pesquisa Tecnológicas

Capa e produção eletrônica da versão Dez/98: Ellum Programação Visual

EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEL PELA VERSÃO 2008

Arq. Carlos Alberto Lorenzon	Superintendência de Projetos
Arq. César Eduardo R. Peretti	Superintendência de Aprovação de Empreendimentos
Arq. Maria Isabel S. ° Bertonce	Superintendência de Projetos
Arq. Marcio Yoshio Ishibashi	Superintendência de Projetos
Arq. Stella Maris Bilemjian	Superintendência de Projetos
Arq. Renato Guimarães Pereira	Superintendência de Projetos

MANUAL DE PAISAGISMO

MANUAL DE PAISAGISMO.....	1
<u>INTRODUÇÃO.....</u>	<u>2</u>
<u>1 DIRETRIZES BÁSICAS.....</u>	<u>3</u>
1.1 Considerações Gerais.....	3
1.2 Programa de Projeto	3
1.3 Recomendações e Diretrizes	3
<u>2 ELEMENTOS PAISAGÍSTICOS.....</u>	<u>4</u>
2.1 Vegetação.....	4
2.2 Terra	5
2.3 Água	5
2.4 Equipamentos de Esporte e de Lazer.....	5
2.5 Mobiliário Urbano.....	5
2.6 Pisos.....	6
2.7 Iluminação.....	6
2.8 Detalhes construtivos	6
<u>3 PROJETO.....</u>	<u>6</u>
3.1 Sistema Viário.....	7
3.2 Praças.....	7
3.3 Condomínios.....	8
<u>4 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP</u>	<u>8</u>
4.1 Diretrizes Básicas.....	8
4.2 Projeto	9
4.3 Projeto Básico	11
4.3.1 Projeto de Implantação.....	11
4.3.2 Memorial Descritivo.....	11
<u>5 PRODUTOS CONTRATADOS E PADRÕES UTILIZADOS.....</u>	<u>12</u>
5.1 Elementos Técnicos fornecidos	12

5.2 Produtos Contratados	12
5.2.1 Relatório de Vistoria.....	12
5.2.2 Laudo de Caracterização da Vegetação	12
5.2.3 Projeto de Paisagismo.....	12
 6 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.....	16
6.1 Folha de Plantio.....	16
6.2 Legenda.....	16
6.3 Cotas.....	16
6.4 Representação Gráfica das Espécies Vegetais.....	16
6.5 Planta de Locação.....	16
6.6 Ampliações e Detalhes.....	17
 7 LEGISLAÇÃO , BIBLIOGRAFIA, SITES.....	17
7.1 Legislação.....	17
7.2 Bibliografia.....	17
7.3 Sites.....	18

Introdução

A finalidade deste Manual é orientar a elaboração e implantação dos projetos de Paisagismo que fazem parte dos Empreendimentos Habitacionais e Urbanos construídos por esta Companhia.

O Manual foi dividido em 6 partes.

1. Diretrizes básicas
2. Elementos paisagísticos
3. Projeto : parâmetros e critérios técnicos
4. Áreas de Preservação Permanente.
5. Produtos contratados e padrões utilizados
6. Representação gráfica
7. Legislação, bibliografia, sites.

1 Diretrizes Básicas

1.1 Considerações Gerais

O objetivo do Projeto de Paisagismo para a Habitação de Interesse Social compreende a elaboração de projetos que melhorem suas condições de conforto ambiental, protejam o solo contra a erosão, organizem e estructurem os espaços livres projetados, com a finalidade de criar condições para a sua apropriação pelos moradores, por meio do lazer e da sua socialização. O Projeto de Paisagismo para Áreas de Preservação Permanente tem como diretriz a manutenção e/ou recuperação da vegetação existente.

Interferindo e alterando a paisagem, o Projeto de Paisagismo pode amenizar a ação da natureza e as condições criadas pelo ambiente construído, tais como a insolação excessiva, os ventos fortes, as enchentes, a erosão, os ruídos.

O objeto do Projeto é o espaço, público ou privado, não ocupado pelas edificações. O primeiro abrange as áreas pertencentes ao poder público como as Praças, o Sistema Viário e as Áreas de Proteção Permanente. O segundo se refere aos condomínios. São os espaços destinados à circulação, recreação, esportes e lazer dos usuários.

O programa para o Projeto de Paisagismo deve ser elaborado junto com o de Urbanismo, atender à legislação vigente e diretrizes específicas para área.

O Projeto de Paisagismo nasce com o Projeto de Urbanismo, que define o traçado urbano, os volumes edificados, os usos, a localização dos lotes, as áreas públicas e institucionais. Sua concepção deve considerar os elementos físicos do terreno (relevo, vegetação, áreas de preservação, córregos, nascentes, clima, etc.) e ser integrada aos outros projetos.

1.2 Programa de Projeto

O programa deve contemplar as necessidades e cultura dos usuários, levantar as áreas verdes e de lazer existentes no local e no entorno, a legislação da região, os usos e equipamentos existentes.

Informações básicas para a elaboração do projeto.

1. Planta de Topografia, Projeto de Urbanismo.
2. Entorno : levantar os equipamentos de lazer existentes na vizinhança e acessibilidades e fluxos.
3. Usuários : características regionais da população, densidade e faixas etárias.
4. Legislação existente e diretrizes específicas incidentes.
5. Recursos materiais disponíveis.

1.3 Recomendações e Diretrizes

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente e/ou o órgão municipal local responsável e o DEPRN regional devem ser consultados sobre as diretrizes do Projeto. O Projeto de Paisagismo deve atender à legislação pertinente.

A vistoria da área e o levantamento da vegetação existente devem preceder o Projeto de Paisagismo.

No caso da existência de vegetação significativa no local, seja por porte ou espécie, esta deve ser incorporada ao projeto.

O Projeto de Paisagismo deve aproveitar a topografia natural do terreno com a implantação de equipamentos adequados.

A Terraplenagem, a Drenagem, a Iluminação e os demais elementos do Projeto de Paisagismo devem ser elaborados junto com os projetos similares do mesmo Empreendimento.

Recomenda-se que as correções do solo, quando necessárias, sejam realizadas segundo critérios de preservação ambiental .

Quando existirem comunidades organizadas nas áreas de intervenção pode-se prever a sua participação no plantio e manutenção das espécies, etc. Ex : participação de jovens, crianças e idosos nos cuidados com o plantio, colheita e extração de sementes das matas próximas. Este trabalho deve ser planejado e articulado com outras áreas da Companhia.

2 Elementos paisagísticos

A vegetação, a terra, a morfologia do terreno, a água , os equipamentos de lazer, o mobiliário urbano, a circulação, os passeios e a iluminação são elementos que devem ser considerados na elaboração do Projeto de Paisagismo.

2.1 Vegetação

A vegetação escolhida deve ser visualizada como um conjunto de organismos vivos, que se articulam e modificam os espaços livres, por meio das suas características, funções e significados.

Deve ser escolhida entre as espécies nativas ou as já adaptadas ao país e disponíveis comercialmente, preferencialmente na região do Projeto Habitacional.

A escolha da vegetação deve considerar o porte, tempo de crescimento, tipo de raiz, época de floração, característica de flores e frutos, dimensão, toxidade, adaptação às qualidades do solo, cuidados necessários e adequação à paisagem da região.

Privilegiar na escolha da vegetação, mudas de porte e de preço moderado, rápido crescimento, resistente à pragas e doenças e espécies frutíferas, com o intuito de atrair a fauna local.

Devem ser evitadas árvores com frutos ou flores danosos à saúde ou que por sua dimensão ofereçam perigo aos usuários.

A implantação da vegetação não deve perder de vista a infra-estrutura instalada, tanto a aérea como a enterrada. Suas raízes devem ficar distantes das canaletas, das guias, etc. Escolher árvores com raízes não agressivas quando forem próximas aos passeios.

A vegetação empregada deve ser basicamente de árvores e de forrações, evitando-se os arbustos que formem moitas. Eles não devem ser plantados em espaços públicos. Em condomínios, quando utilizados, poderão acompanhar muros, fechamentos, delimitar espaços .

As forrações são usualmente utilizadas para proteger o solo de processos erosivos. São divididas em gramíneas e forrações propriamente ditas. Sua especificação deve considerar as características do solo e as condições de insolação.

As gramíneas, especialmente a grama batatais, são utilizadas em áreas que sofrerão pisoteio e pleno sol. Já outras forrações poderão ser empregadas em áreas isentas de circulação.

2.2 Terra

O projetista deve considerar a terra como elemento plástico que poderá ser modelado. A alteração da morfologia por meio da construção de volumes poderá modificar os usos e distribuir melhor os espaços. Em caso de terreno com inclinações acentuadas ou terra pouco agregada, utilizar o sistema de terraceamento, para conter as erosões.

Fica ressaltada, contudo, a necessidade de respeitar as características da topografia existente.

Deve-se preservar na movimentação de terra o solo de cobertura, mais rico em matéria orgânica.

A análise do solo deve preceder o plantio. Para atender ao cronograma de plantio, as amostras para a análise devem ser colhidas no início da obra de terraplenagem.

A textura e a cor da terra podem ser indicadores da sua qualidade, relacionando-as à sua fertilidade e às condições necessárias ao plantio.

2.3 Água

O Projeto de Paisagismo deve tirar partido dos corpos d'água existentes e da captação das águas provenientes da drenagem, pois elas podem constituir importante elemento projetual. Sua presença proporciona conforto aos usuários.

O Projeto de Drenagem específico deve fazer parte do Projeto de Drenagem geral do Empreendimento.

A irrigação da vegetação deve ser prevista no Projeto de Abastecimento de Água dos condomínios e das praças, com a locação dos pontos de água.

2.4 Equipamentos de Esporte e de Lazer

A escolha de equipamentos e brinquedos a implantar deve obedecer normas específicas e contemplar todas as faixas etárias.

Os equipamentos comumente utilizados pela CDHU são : quadra poliesportiva, "campinho" de futebol, pista de skate, brinquedos infantis, mesa de jogos, etc.

A implantação de canchas de malha necessita de cercamento da área.

Para a recreação infantil poderão ser pintados no chão jogos de amarelinha, caracol, etc.

2.5 Mobiliário Urbano

O mobiliário urbano, da mesma forma que a vegetação, contribui para a estruturação e organização do espaço.

Comumente utilizam-se bancos, mesas, postes de iluminação, protetores de árvores, etc. Devem ser resistentes e exigir pouca manutenção. Para a sua especificação, consultar padrões CDHU, indicar produto disponível no mercado ou detalhar solução adotada.

2.6 Pisos

A área pavimentada deve ser minimizada, deixando o máximo de solo permeável, sempre que possível.

A escolha dos pisos deve considerar os diferentes usos no projeto. Os critérios para a sua especificação devem considerar a qualidade estética, a durabilidade, a facilidade para manutenção, a permeabilidade às águas pluviais. Deve-se privilegiar o uso de elementos drenantes, como gramado, pedriscos, pisos articulados, etc.

A circulação em praças e condomínios pode ser em concreto desempenado ou bloco de concreto intertravado. Recomenda-se a largura mínima de 1,50 m . Se o fluxo de pessoas for grande, a largura deve ser aumentada.

Recomenda-se que os pisos para os playgrounds não sejam de areia. Eles podem ser gramados ,em terra batida ou utilizar outras combinações como o piso PTA (composição de terra e areia).

2.7 Iluminação

A iluminação tem a finalidade de aumentar a segurança e criar condições para a melhor utilização do espaço externo pelo usuário .

Deve-se prever iluminação nos acessos, nas áreas de circulação, de lazer, de esportes, otimizando a localização dos pontos de luz.

O Projeto de Iluminação específico deve fazer parte do Projeto de Elétrica geral do empreendimento.

Serão fornecidos padrões ou referências para as luminárias e postes de luz.

2.8 Detalhes construtivos

São as escadas, rampas, passeios, pisos, pérgolas, corrimãos, guarda-corpos, escadas hidráulicas, canaletas, grelhas, etc.

Serão adotados padrões CDHU ou detalhados no projeto, quando necessário.

As soluções para acesso em desnível deverão ser feitas com a construção de rampas, de acordo com a norma NB9050, que garante a acessibilidade a pessoas portadoras de deficiência física. Recomenda-se a construção de escadas em paralelo. Utilizar sempre corrimão e guarda-corpo.

3 Projeto

As áreas destinadas ao Projeto de Paisagismo são os espaços livres do Condomínio, o Sistema Viário, as Praças e as Áreas de Preservação Permanente.

Os quantitativos para os projetos desenvolvidos devem ser separados conforme a área e o assunto abordado. Ex. : apresentar quantitativos específicos para Praça, para Sistema Viário, para APP, etc.

3.1 Sistema Viário

O plantio de árvores no Sistema Viário tem como função principal a melhora das condições ambientais e estéticas. Recomenda-se especificar espécies nativas com raízes não agressivas.

As faces mais adequadas para a arborização são a norte e a oeste, desde que não conflitantes com postes da rede elétrica .

Na face leste, privilegiar o sol da manhã, empregando árvores com copa menor, nas faces oeste e norte utilizar árvores frondosas para proteger as edificações do sol da tarde.

Implantar árvores de pequeno porte, em calçadas estreitas, e onde exista fiação aérea .

As árvores de médio porte poderão ser especificadas em calçadas mais largas e canteiros centrais.

O ponto de locação da árvore deve manter uma distância mínima da metade de sua copa adulta, de qualquer obstáculo (ex : postes e edificações).

Recomenda-se que a implantação das árvores tenha início a 6,00m das esquinas.

Sempre que a largura das calçadas permitir deverão ser implantadas "calçadas verdes" . Calçada verdes são áreas gramadas ao longo dos passeios, que acompanham as áreas de circulação de pedestres. Sua finalidade é aumentar a permeabilidade do solo. Elas podem estar junto aos muros e/ou guias. O projeto deve observar o acesso às garagens e o trânsito de pedestres e automóveis. As interrupções devem ser evitadas, pois as áreas gramadas contínuas são de manutenção mais fácil .

3.2 Praças

O projeto da praça deve atender ao programa elaborado . Deve oferecer lazer ativo e passivo e abranger todas as faixas etárias.

As praças devem estar localizadas em pontos estratégicos, de forma a facilitar seu acesso. Para isso devem-se analisar os fluxos, aqueles já existentes e os novos, propostos pelo projeto.

As praças são espaços de socialização e convívio, cujo projeto deve apresentar uma leitura clara para os usuários. Neste sentido são importantes a qualificação e a acessibilidade dos espaços, conforme a sua finalidade e utilização.

A circulação deve ser clara e segura, especialmente para crianças, idosos e deficientes.

Deve-se evitar áreas verdes de pequenas dimensões em pontas de quadras para que não sejam invadidas pelos confrontantes.

A luz e o sombreamento das praças devem ser equilibrados e definidos de acordo com o uso dos espaços e região onde se encontram.

Poderão ser implantados playground, quadras de esporte, pistas de skate, pistas de cooper, ciclovias, áreas para jogos, bancos e outros equipamentos compatíveis com espaços públicos .

3.3 Condomínios

Os espaços livres, definidos pelos volumes, cores e implantação das edificações, devem ser objeto de cuidados projetuais com qualidade estética e preocupação ambiental visando atender às necessidades dos usuários.

Utilizar a vegetação como elemento estruturador das áreas livres de modo a auxiliar a organização e a delimitação de usos, maximizando o aproveitamento daquelas destinadas ao convívio e lazer.

A vegetação não deve criar conflito com as edificações. Sua implantação deverá levar em conta a orientação solar, minimizando a insolação excessiva (norte/oeste) e não obstruindo as áreas de menor insolação (sul/leste). O modo de crescimento da raiz, a forma e a dimensão final da copa da árvore devem influir na escolha da espécie. Face às dimensões das áreas de plantio, as árvores escolhidas podem alterar a percepção do espaço.

As áreas de convívio e de lazer devem ser sombreadas.

Arborizar e sombrear os estacionamentos de forma a não prejudicar a circulação dos veículos e evitar frutos, flores e folíolos que lhes causem danos.

Perto de calhas não deverão ser especificadas árvores caducifólias, nem plantas higrófitas próximas às canalizações.

Os equipamentos sugeridos para as áreas livres são : playground, mesas para jogos, bancos, etc.

4 Área de Preservação Permanente – APP

4.1 Diretrizes Básicas

No Paisagismo, as Áreas de Preservação Permanente (APP) constituem um tema de grande complexidade e diretrizes específicas .

As Áreas de Preservação Permanente são definidas por Lei Federal, Estadual e /ou Municipal segundo a altitude, declividade, ocorrência de corpos d'água, áreas remanescentes de matas nativas.. O objetivo das APP é proteger as nascentes e cursos d'água, preservar a qualidade da água e as áreas de mananciais, diminuir o processo de evaporação dos reservatórios com o enriquecimento da mata ciliar, minimizar a erosão , proteger a fauna, preservar e/ou recuperar a vegetação existente.

Nos terrenos da CDHU, as Áreas de Preservação Permanente estarão sempre inseridas em áreas urbanas ou de expansão urbana, definidas por lei municipal.

Deve-se criar, sempre que possível, uma área de transição entre a Área de Preservação Permanente e a área efetivamente ocupada por moradias. Esta transição deve ser de uso público, uma rua ou um passeio por exemplo, que funcione como proteção para a mata nativa e como proteção para os moradores locais, da invasão da fauna local.

Na fase inicial, as Áreas de Preservação Permanente devem ser cercadas. Na fase de consolidação, uma APP poderá ser usada pela população, desde que resguardada a integridade da vegetação existente, criando-se, por exemplo, trilhas para caminhadas.

Deve-se planejar o envolvimento e a mobilização da comunidade, por meio de parcerias, participação das Prefeituras e Secretarias, para que o resultado do Projeto, recuperação e manutenção das APP, a médio e longo prazo, tenham resultado.

Recomenda-se que as espécies escolhidas sejam nativas e características da região.

4.2 Projeto

A elaboração do projeto para as Áreas de Preservação Permanentes compreende a caracterização da área a ser recuperada, a definição da metodologia e condições operacionais, a avaliação do projeto, o levantamento de recursos humanos, financeiros e o cronograma de execução da obra.

Caracterização

Inicialmente é necessário identificar o tipo de mata a ser recuperada, se pertence à Mata Atlântica ou Cerrado, se são áreas florestais, se estão degradadas, se estão ao longo de corpos d'água, etc.

As áreas devem ser caracterizadas conforme a vegetação, o relevo, o tipo de clima, a temperatura, a fertilidade do solo, a umidade, a facilidade de erosão, o estado de conservação, as redes de drenagem, a malha viária, a ocupação anterior, a atual, etc. No caso das áreas de matas ciliares, classificar a extensão das áreas, o período de inundação e verificar o estágio de perturbação e degradação existentes.

Classificação

Se as APP estiverem degradadas, deve-se fazer a sua classificação.

É necessário identificar corretamente o processo de deterioração em curso e o potencial de regeneração existente nas APP, para que se faça o projeto de recuperação mais adequado e com menor custo. Classificar a degradação é importante para que a causa seja eliminada, os agentes envolvidos sejam identificados e controlados os processos erosivos, possibilitando a escolha da melhor alternativa para o projeto de intervenção, com melhores resultados.

As APP podem ser classificadas em :

- a) **Áreas degradadas**. São aquelas que perderam sua capacidade de se auto recuperar. Sem condições de regeneração, estas áreas dependem, da recuperação do solo, para depois se proceder ao plantio.
- b) **Áreas perturbadas**. São aquelas que sofreram a intervenção humana e ainda têm condições de retornar à condição original. Nesse caso o sistema de plantio pode ser feito, preenchendo-se com vegetação os espaços livres, para acelerar o processo de regeneração da floresta. Considera-se esse procedimento como um enriquecimento de plantio.
- c) **Áreas onde já se verificam sinais de recuperação natural**. São florestas naturais primárias, que pouco sofreram com a ação do homem e conservam as características de alta diversidade e regeneração. Verificada esta situação, será necessário apenas o cercamento inicial de toda a área, para que o processo em curso não seja interrompido.

Modelo de Plantio

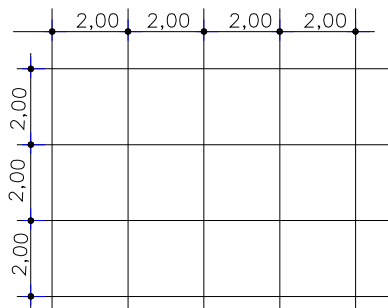
A escolha do modelo de plantio e das espécies, nativas da região, devem partir da análise das condições existentes e das características em que as áreas de preservação se encontram.

A partir da classificação anterior, devem ser definidas as soluções possíveis, como o enriquecimento da vegetação, o adensamento, a condução da regeneração natural, o plantio por sementes, o plantio convencional, a implantação da floresta, etc.

As diferenças entre as espécies florestais residem no tamanho e germinação das suas sementes, velocidade de crescimento, tipo de dispersão, suscetibilidade à luz direta, etc.

Existem diversos esquemas de plantio que podem ser utilizados. As maiores diferenças entre os modelos residem nos espaçamentos definidos para o plantio das diferentes espécies e nas quantidades percentuais estabelecidas entre os tipos utilizados (pioneiras, secundárias, clímaxes).

A densidade varia entre 2.500 mudas/ha (malha de 2mx2m), 1666 mudas/ha (malha de



3mx2m) e 1.100 mudas/ha (malha de 3mx3m).

Para o plantio na faixa complementar (paralela à faixa marginal), recomendam-se "espécies de médio e grande porte, características de terra firme, com espaçamento de 3mx3mx3m".

O plantio de alta densidade é recomendado para áreas suscetíveis à erosão, com necessidade de rápida cobertura, controle de gramíneas indesejáveis e redução da manutenção, resultando em maior custo de implantação e menor manutenção.

Os resultados do plantio de baixa densidade são mais demorados, exigem maior custo de manutenção, mas tem menor custo de implantação.

Em áreas com gramíneas invasoras deve-se utilizar modelo de alta densidade, com pioneiras agressivas e sombreadoras.

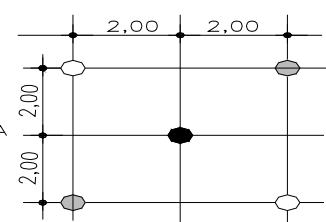
As linhas de plantio devem seguir as curvas de nível, sempre que possível.

Quando as áreas de preservação permanente compreenderem áreas cultivadas, aproveita-se o adubo e o preparo do solo da cultura anterior e utiliza-se o maior número de pioneiras longevas.

Se forem áreas de capoeira, deve-se utilizar o enriquecimento com plantas secundárias e clímaxes e plantio em linhas mais espaçadas ou ainda com o plantio em ilhas onde não existe vegetação.

Em áreas muito degradadas, onde foi retirado solo, deve-se primeiro recuperá-lo com o plantio de pioneiras. Somente depois, proceder o plantio com as não pioneiras.

A representação de um projeto de recuperação de APP pode ser feita através de um módulo que represente todo o plantio. O módulo deverá conter os tipos de árvores que se sucedem numa área de regeneração: as pioneiras, as secundárias e as clímaxes.



MÓDULO

Em áreas de Cerrado não há necessidade de utilizar espécies que forneçam sombreamento para outras, pois suas plantas exigem luz. Suas raízes, muito desenvolvidas, apresentam enorme capacidade de resistir às perturbações (geadas, fogo, corte) e dependem menos da dispersão e germinação das sementes.

4.3 Projeto Básico

O Projeto Básico é composto do Projeto de Implantação, Memorial Descritivo e Planilhas de Quantidades.

4.3.1 Projeto de Implantação

O Projeto de Implantação deve mostrar a localização e entorno da área de intervenção, suas dimensões, cotas e curvas de nível, modelo de plantio, implantação das espécies, tabela da vegetação, cercamento projetado.

Deve mostrar, com textura diferenciada, as áreas de intervenção e a sua extensão (m²), com legenda específica.

4.3.2 Memorial Descritivo

O Memorial Descritivo deve conter a caracterização da APP, sua classificação quanto à degradação, o modelo de plantio adotado, procedimentos para o plantio e sua manutenção, especificação, qualificação e quantificação das espécies, dimensão da área de intervenção, indicação e quantificação dos insumos utilizados e o cronograma de plantio. O cronograma de plantio deve incluir a manutenção por dois anos a partir do término da execução do projeto.

Procedimentos para o plantio:

- Construção de cerca
- Retirada de amostras do solo para análise
- Limpeza do terreno
- Combate à pragas e à vegetação competitiva
- Preparo do solo
- Locação de covas
- Coveamento
- Distribuição de insumos nas covas ou nas linhas de plantio
- Coroamento manual ou químico nas covas
- Plantio (inclui transporte, viveiros de espera, distribuição e plantio de mudas)
- Irrigação (se fora da estação das chuvas)
- Manutenção (substituição de plantas mortas)
- Controle de pragas e de vegetação competitiva
- Combate à formigas
- Roçadas nas ruas entre as linhas de plantio
- Coroamento das mudas
- Colocação de cobertura morta
- Adubação de cobertura

Especificações e quantificação:

Coveamento

Pode-se fazer o coveamento manual ou mecanizado.

Covas

A dimensão da cova deve ser de acordo com o tamanho do torrão da muda escolhida .

Mudas

As mudas poderão ser fornecidas em tubetes ou sacos plásticos.

As mudas em tubetes são menores , mais baratas e devem ser recomendadas para o início dos ciclos das águas.

As mudas em sacos plásticos são maiores (cerca de 50 cm) , mais caras e são recomendadas quando o plantio é feito na estação seca.

Tutores

Não é necessário a utilização de tutores para o plantio com "tubetes".

Recomenda-se um piquete com o topo pintado de branco, cal ou látex, ao lado da muda para sinalizar que não é mato e deve ser coroadado.

Para o plantio em sacos plásticos, o uso de tutor é necessário para proteger a planta e o seu torrão dos ventos fortes.

5 Produtos Contratados e Padrões utilizados

5.1 Elementos Técnicos fornecidos

Endereço e localização.

Programa de Projeto

Topografia original com a vegetação existente e/ou levantamento fitossanitário,

Projeto de Urbanismo : Parcelamento do Solo, Implantação e/ou Planta Cadastral , quando existente.

Foto aérea, quando existente.

Detalhes padrão dos equipamentos urbanos, mobiliário, etc.

5.2 Produtos Contratados

5.2.1 Relatório de Vistoria

O relatório de vistoria deve conter :

aspectos geológicos e morfológicos,

vegetação significativa existente (considerar diâmetro à altura do peito, DAP, igual ou maior que 5cm),

localização dos postes de iluminação,

ocorrência de Áreas de Preservação Permanente,

registro da área e seus pontos notáveis por fotos,

consulta à Prefeitura Municipal e outros órgãos sobre a legislação incidente,

viveiros e fornecedores de mudas regionais .

5.2.2 Laudo de Caracterização da Vegetação

Todo Projeto de Empreendimento Habitacional deverá ser acompanhado do Laudo de Caracterização da Vegetação, que irá levantar as características da vegetação encontrada e identificar a existência ou não de vegetação significativa no terreno. Tal laudo deverá ser assinado por profissional competente: engº Agrônomo , engº Florestal ou Biólogo.

5.2.3 Projeto de Paisagismo

O Projeto de Paisagismo compreende a concepção de projetos completos para as áreas pré-estabelecidas. Abrangem a apresentação em duas etapas : o Plano de Massas e o Projeto Básico. O Memorial Descritivo deve acompanhar os projetos elaborados.

5.2.3.1 Plano de Massas

O Plano de Massas, entregue em folha padrão CDHU deve conter a proposta de ocupação da área com a localização e dimensão estimada para os diferentes usos, as interligações necessárias e a volumetria da vegetação em sua fase adulta.

5.2.3.2. Projeto Básico

Nesta etapa o projeto deverá conter a delimitação dos pisos e definição das espécies vegetais, equipamentos de lazer, mobiliário urbano, pontos de água e de luz.

Deverá ser apresentado em dois desenhos: um de locação dos pisos e obras civis e outro da implantação da vegetação com a respectiva tabela das espécies.

A planta de pisos deve apresentar também as indicações dos níveis dos patamares e as diretrizes de escoamento superficial das águas pluviais .

5.2.3.3 Memorial Descritivo de Paisagismo

O Memorial Descritivo deverá descrever a forma de ocupação do terreno , suas relações com o meio no qual está inserido , explicando as razões e critérios que levaram à adoção das soluções apresentadas.

Deverá justificar os usos previstos, as faixas etárias para as quais estão destinadas as áreas de lazer, os critérios para a escolha dos equipamentos e da vegetação .Deve apresentar os itens abaixo.

Procedimentos p/ implantação e cuidados com a manutenção.

Limpeza do terreno

Limpar o terreno de detritos de obra, lixos e restos de construção.

O solo deverá ser revolvido cerca de 25cm de profundidade, destocado e limpo de pedras, raízes e ervas invasoras.

Orientação para o preparo e correção do solo

A composição do solo e a topografia do terreno podem determinar a escolha das espécies . Para análise e diagnóstico, as amostras de solo deverão ser colhidas nas áreas destinadas ao plantio, após a locação do conjunto.

Deve-se verificar o PH do solo, e se necessário fazer a calagem para a sua correção.

A especificação dos adubos deve seguir a orientação do fabricante e do. eng. agrônomo responsável. O tempo destinado ao processo de adubação deve estar previsto com a antecedência necessária antes do início do plantio.

Escolha e transporte das mudas

As plantas devem ser adquiridas de viveiros idôneos, próximos do local da obra.

As mudas devem ser entregues no local da obra, em data próxima ao plantio.

Para implantações maiores, recomenda-se a instalação de viveiro de espera com ponto de água . Deve-se manter definido, e claramente identificado o lote de cada espécie.

Elas devem ser saudáveis, com um único fuste ereto (no caso de árvores), e com as raízes envoltas pelo torrão original.

Na entrega, deve-se verificar o padrão de qualidade das plantas e rejeitar as que não satisfizerem as condições exigidas, providenciar a sua substituição e confirmar a quantidade de mudas.

Armazenamento

Prever local fresco e ventilado no canteiro, para o armazenamento das mudas.

Abertura e fechamento de covas para árvores

As dimensões das covas para o Sistema Viário serão de pelo menos 60cmx60cmx60cm e as covas para arbustos serão de 30cmx30cmx30cm.

Verificar o tamanho da cova em relação à espécie plantada e a drenagem da cova antes do fechamento.

Em caso de solo de saibro ou entulho, a terra da cova deverá ser desprezada.

Nos locais de solo fértil, não há necessidade de substituição da terra original.

Colocar os insumos na proporção recomendada para cada espécie vegetal.

Preservar por 20 dias o repouso mínimo da terra, após a sua adubação .

Retirar a embalagem do torrão, sem desmanchá-lo.

Colocar a muda na cova na posição vertical e após o fechamento, fazer corretamente a coroa e colocar cobertura morta, tutor e protetor quando for o caso.

Combate às pragas

Proceder periodicamente a limpeza mecânica ou manual, para evitar que as pragas se alastrem.

Para erradicar pragas, utilizar pesticidas não tóxicos à fauna e seres humanos.

Irrigação

As mudas devem ser irrigadas periodicamente pelo prazo mínimo de um ano, se o plantio não for programado para a época das chuvas.

Manutenção / Reposição

Os cuidados e a manutenção das áreas plantadas são importantes para o sucesso do plantio.

Periodicamente as mudas mortas devem ser retiradas e substituídas dentro do prazo mínimo de um ano.

Tabelas

Tabela da Vegetação

Símbolo* ou numeração	nome popular	nome científico	altura muda	dim. da copa	cor	dim. cova.	quantidade

* Os símbolos, representados pelas copas das árvores em sua fase adulta, devem ser apresentados separadamente.

Tabela dos elementos construtivos

nome	especificação	quantidade
tutor		
protetor		
poste de iluminação		
banco		
gangorra		
balanço		
piso passeio		
piso playground		

Planilha de Quantidades

As Planilhas de Quantidade deverão ser quantificadas separadamente, conforme o assunto envolvido e a área do projeto abordado. Deve-se fazer planilhas separadas para o Sistema Viário, para o Sistema de Lazer (separando por Praças), para os Condomínios (separando por Condomínios) para as quantificações dos serviços de terraplenagem, drenagem, plantio, mobiliário, insumos, etc.

Cronograma de plantio

O cronograma deve apresentar as etapas previstas para o plantio. Observa-se contudo, que o tempo previsto para cada etapa depende do porte do projeto e dos recursos disponíveis.

A limpeza do terreno, o combate à pragas e/ou à vegetação competitiva e o preparo do solo, devem ser feitos antes do período de chuvas (de novembro a março).

Recomenda-se o plantio na época das chuvas : outubro a março

Exemplo de Cronograma de Plantio

Descrição	1º mês semanas	2º mês semanas	3º mês semanas	4º mês semanas	5º mês semanas	7º mês semanas
Preparo do terreno,						
desagrupamento e						
acerto do PH						
Descanso*						
Adubação						
Descanso após a						
adubação						
Plantio						
Irrigação						
Adubação de						
arranque						
Manutenção e						
consolidação						

*Descanso, se houver calagem.

6 Representação gráfica

A planta base para o Projeto de Paisagismo será a folha de Implantação. As informações para a locação das unidades habitacionais, estacionamentos e sistema viário devem ser retiradas, ou seja, recuos, estaqueamentos, eixos das vias e pontos de locação das edificações, para que não se confundam com as da Implantação do projeto paisagístico. As informações ressaltadas neste projeto serão somente aquelas inerentes ao Projeto de Paisagismo, como pisos, vegetação, equipamentos de lazer, etc.. O restante das informações devem servir como referência.

6.1 Folha de Plantio

Deverá ser apresentada na escala mínima de 1:500, em folha A1 padrão CDHU.

Utilizar as seguintes penas:

0,2 para taludes, curvas de nível e malha de coordenadas.

0,3 para guias, calçadas, estacionamentos.

0,4 para forrações e arbustos.

0,5 para árvores e edifícios

6.2 Legenda

Utilizar as seguintes penas:

0,2 para linha de chamada e chave de plantio.

0,2 para as seguintes informações: distância de plantio e quantidade de espécies.

0,3 para a informação referente ao código das espécies.

6.3 Cotas

Quando as formas de indicação citadas anteriormente (legenda de plantio e malha de coordenadas) não forem adequadas, poderão ser utilizadas cotas para a locação da vegetação. Nesse último caso utilizar pena 0,2 para as linhas de chamada.

6.4 Representação Gráfica das Espécies Vegetais

A representação das espécies vegetais poderá ser feita através de número ou símbolo gráfico. A copa da espécie arbórea utilizada deverá ser representada pelo seu diâmetro na fase adulta.

As áreas com forrações deverão ser representadas por meio de hachuras.

6.5 Planta de Locação

Deverá ser apresentada na escala mínima de 1:500, em folha A1 padrão CDHU.

Na planta de locação deverá constar toda a parte civil do Projeto Paisagístico e portanto não serão representadas árvores e arbustos , mas somente as áreas gramadas.

Nessa planta deverão ser locados os caminhos, as escadas e rampas, bem como todo o mobiliário urbano, tais como bancos, mesas e equipamentos de lazer, quadras e brinquedos infantis.

Utilizar as seguintes penas:

- 0,2 para caminhos
- 0,2 para cotas de locação
- 0,2 para pavimentos (definir hachura e escala)
- 0,4 para equipamentos
- 0,6 para mobiliário

6.6 Ampliações e Detalhes

As ampliações e os detalhes de projeto deverão ser apresentados nas escalas compatíveis com os detalhes que estão sendo representados em folha A1 padrão CDHU. Serão ampliadas as Praças, os passeios do Sistema Viário, as Áreas de Preservação Permanente e elementos construtivos. Serão detalhados os elementos projetados toda vez que se fizer necessário um esclarecimento sobre sua execução.

7 Legislação , Bibliografia, Sites

7.1 Legislação

A execução de todos os Projetos de Paisagismo deverá se pautar nas Legislações vigentes, nos âmbitos Federal , Estadual e Municipal.

7.2 Bibliografia

Lorenzi, Harri , 1949 – **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 1 e 2.** – Nova Odessa , SP: Instituto Plantarum, 2000.

Lorenzi, Harri, 1949 - Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas , herbáceas e trepadeiras/ Harri Lorenzi, Hermes Moreira de Souza, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2001.

Zacharias Filho , Fauze ; **Vegetação e Paisagismo : especificações da edificação escolar de primeiro grau - Vegetação e Paisagismo**
/ Fauze Zacharias Filho , Valdir Zonta Zanetti , Maria Luisa Alonso Y Prieto . – São Paulo : FDE , 1990.

Governo Est. de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente – Fundação Florestal – 1993/
Revegetação: Matas Ciliares e de Proteção Ambiental

Governo Est. de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente – Fundação Florestal – 2004/
Recuperação Florestal : da muda à floresta .

Durigan, Giselda / Galvão de Melo, Antonio Carlos / Molina Max, Jose Carlos / Vilas Bal, Osmar / Contieri, Wilson Aparecido - Instituto Florestal /SMA/ JICA – 2003 / **Manual para Recuperação da Vegetação do Cerrado**

Durigan, Giselda / Galvão de Melo, Antonio Carlos / Molina Max, Jose Carlos / Vilas Bal, Osmar / Contieri, Wilson Aparecido - Instituto Florestal /SMA/ JICA – 2001 / **Manual para Recuperação das Matas Ciliares do Oeste Paulista**

CESP – 1989/ **Reflorestamento Ciliar de Açudes**

DEPAVE 4 - **Apostila do Curso Municipal de Jardineiro e Curso Municipal de Jardinagem**

Macedo, Silvio Soares – **Quadro do Paisagismo no Brasil**- São Paulo, 1999
(Coleção Quapá, V.1)

Moura, Padre Landell de / 1979/ Feplan – **Manual de Conservação do Solo**

SEHAB -CPA (Comissão Permanente de Acessibilidade) 2003 - **Guia de Legislação para Pessoas Portadoras de Deficiência ou com Mobilidade Reduzida**

SEHAB -CPA (Comissão Permanente de Acessibilidade) 2002 / - **Guia de Acessibilidade em Edificações**

7.3 Sites

http://www.ambiente.sp.gov.br/mata_ciliar/mataciliar.htm

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/passeiolivre>

<http://www.ambiente.sp.gov.br/deprn/deprn.htm> (legislação)

<http://www.fflorestal.sp.gov.br/recupflorest/relaçoespecies.pdf> (listagem de plantas)

http://lamp.habitacao.sp.gov.br/graprohab/documentos/Manual_GRAPROHAB_01-07-2008.pdf

Índice

Introdução

Diretrizes básicas

- 1.1 Considerações Gerais**
- 1.2 Programa de Projeto**
- 1.3 Recomendações e Diretrizes

Elementos paisagísticos

Vegetação

Terra

Água

Equipamentos de Esporte e de Lazer

Mobiliário Urbano

Pisos

Iluminação

Detalhes Construtivos

3 Projeto

Sistema Viário

Praças

Condomínios

4 Áreas de Preservação Permanente - APP

- 4.1 Diretrizes Básicas
- 4.2 Projeto
- 4.3 Projeto Básico
 - 4.3.1 Projeto de Implantação
 - 4.3.2 Memorial Descritivo

5 Produtos contratados e Padrões utilizados

- 5.1 Elementos Técnicos fornecidos**
- 5.2 Produtos Contratados**
 - 5.2.1 Relatório de Vistoria**
 - 5.2.2 Laudo de Caracterização da Vegetação**
 - 5.2.3 Projeto**

6 Representação Gráfica

- 6.1 Folha de Plantio**
- 6.2 Legenda de Plantio**
- 6.3 Cotas**
- 6.4 Representação Gráfica das Espécies Vegetais**
- 6.5 Planta de Locação**

6.6 Ampliações e Detalhes

7 Legislação, Bibliografia e Sites

Legislação
Bibliografia
Sites

Grupo de Paisagismo

Iara A Rigon Ortega

Iracema Miguel

Maria Rita Cartillone

Marta Junqueira da Silva

setembro de 2008



MANUAL DE CONFIGURAÇÕES DE LAYERS EM AUTOCAD

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS

MARÇO - 2004

Versão 01

INDICE

01 . Introdução	<i>Página 03</i>
02 . Topografia	<i>Página 04</i>
03 . Urbanismo	<i>Página 08</i>
04 . Terraplenagem	<i>Página 14</i>
05 . Paisagismo	<i>Página 20</i>
06 . Abastecimento de Água Condominial	<i>Página 27</i>
07 . Esgoto Condominial	<i>Página 34</i>
08 . Drenagem Condominial	<i>Página 38</i>
09 . Elétrica Condominial	<i>Página 43</i>
10 . Telefonia Condominial	<i>Página 49</i>
11 . Arquitetura da Edificação	<i>Página 55</i>
12 . Hidráulica da Edificação	<i>Página 58</i>
13 . Elétrica da Edificação	<i>Página 61</i>
14 . Estrutura da Edificação	<i>Página 64</i>
15 . Fundação da Edificação	<i>Página 68</i>
16 . Equipe Técnica	<i>Página 72</i>

1. INTRODUÇÃO

A migração dos desenhos feitos na prancheta para o CAD, de uma maneira geral, não ocorreu sob um controle sistemático entre as diversas empresas do setor, sendo que cada uma desenvolveu sua própria técnica ou método de desenhar com o CAD. A falta de padronização nestes arquivos eleva o custo da produção, reduzindo a produtividade e dificultando o intercâmbio entre desenhos.

O presente Manual tem como objetivo definir as características gerais dos arquivos eletrônicos produzidos em AUTOCAD, para os diferentes tipos de projetos gerados nesta empresa. Em função das particularidades de cada empreendimento, alguns elementos poderão ser adicionados ou excluídos. No caso da necessidade de alteração neste Manual, a sugestão de alteração deve ser encaminhada a Comissão de Revisão do Manual, para que seja avaliada e tomadas as devidas providências.

Como material complementar a este Manual, foram elaborados arquivos “Protótipo” para cada área de projeto, com a definição de layers, cores, espessuras, fontes e folhas padronizadas neste manual.

Alguns tipos de linhas utilizados nos projetos não são padrões do AUTOCAD e estão identificadas neste Manual através do símbolo (*), sendo que as mesmas já estão carregadas nos arquivos “Protótipo”.

2. TOPOGRAFIA

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *TOPOGRAFIA* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-TOP.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Topografia.ctb**);

b) Configuração geral de layers para Prancha de Topografia

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Top-Água	170	Continuous	---	Topografia	Rios, córregos e cursos d'água
Top-Alvenaria-Horizontal	4 – azul	Continuous	---	Topografia	Edif. horizontais e demais construções em alvenaria
Top-Alvenaria-Vertical	4 – azul	Continuous	---	Topografia	Edif. verticais residenciais ou comerciais
Top-Árvore	90	Continuous	---	Topografia	Árvores em geral
Top-Boca-Leão	2 – amarelo	Continuous	L50	Topografia	Boca de leão
Top-Boca-Lobo	2 – amarelo	Continuous	L50	Topografia	Boca de lobo
Top-Brejo	140	Dashed2	---	Topografia	Limite de brejo e área inundável
Top-Cerca	2 – amarelo	Cerca_ Topografia *	---	Topografia	Cercas e alambrados
Top-Cota	7 – branco	Continuous	L50	Topografia	Pontos de cota do terreno
Top-Curva1	30	Continuous	---	Topografia	Curvas de nível no intervalo de 1 metro
Top-Curva5	20	Continuous	---	Topografia	Curvas de nível no intervalo de 5 metros
Top-Divisa	4 – azul	Continuous	L80	Topografia	Divisa da Gleba
Top-Elétrica	9	Divide2	L60	Topografia	Rede de Alta Tensão
Top-Guia	2 – amarelo	Dashdot2	---	Topografia	Alinhamento de guias existentes
Top-Legenda	1 – vermelho	Continuous	---	Topografia	Bloco de legenda de topografia
Top-Madeira	2 – amarelo	Continuous	---	Topografia	Edificações e demais construções em madeira
Top-Malha	252	Continuous	---	Topografia	Malha de coordenadas e seus rótulos
Top-Muro	4 – azul	Continuous	---	Topografia	Alinhamento de muros e/ou muretas existentes
Top-Pavimentação	1 – vermelho	Dashed2	---	Topografia	Limite de pavimentação
Top-Pista	2 – amarelo	Continuous	---	Topografia	Alinham. lateral de pista de rolamento pavimentada
Top-Poligonal	2 – amarelo	Continuous	L60	Topografia	Pontos e elementos da poligonal de levantamento

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Top-Poste	2 – amarelo	Continuous	---	Topografia	Postes e luminárias
Top-Pv	2 – amarelo	Continuous	L50	Topografia	Poços de visita (esgoto, telefonia, águas pluviais)
Top-Rua	1 – vermelho	Dashed2	---	Topografia	Alinhamento lateral de ruas sem pavimentação
Top-Tabela	2 – amarelo	Continuous	L80	Topografia	Tabelas de poligonal e elementos de divisa
Top-Talude	1 – vermelho	Dashed2	---	Topografia	Alinham. definido a partir de crista e pé de taludes
Top-Tubulação	2 – amarelo	Dashed2	L60	Topografia	Tubos diversos existentes (água pluvial, adutora etc)
Top-Txt-Grande	4 – azul	Continuous	L100/120	Topografia	Nome de vias, n.º casas, confrontações
Top-Txt-Pequeno	2 – amarelo	Continuous	L60/50	Topografia	Tipo de pavimentação, indicação de culturas, etc.
Top-Vegetação	90	Vegetação_ Topografia *	---	Topografia	Limite de vegetação existente(matas, culturas, etc.)

c) Configuração das penas para plotagem da Prancha de Topografia

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
Branco	07	Default	Black
---	09	0,10	Black
---	20	0,50	Object color
---	30	0,20	Object color
---	90	0,20	Object color
---	140	Default	Object color
---	170	Default	Object color
---	252	Default	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT

3. URBANISMO

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *URBANISMO* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-URB.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Urbanismo.ctb**);

b) Arquivo Base para a Prancha de Urbanismo

O *Arquivo Base* para elaboração do projeto de *URBANISMO* é a prancha de *TOPOGRAFIA*, e esta base deve ser “preparada” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

Abaixo estão as alterações que devem ser feitas no Arquivo Base de *TOPOGRAFIA* para que se possa iniciar o projeto de *URBANISMO*.

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Top-Água	170	Continuous	Descongelado
Top-Alvenaria-Horizontal	8	Continuous	Descongelado
Top-Alvenaria-Vertical	8	Continuous	Descongelado
Top-Árvore	8	Continuous	Descongelado
Top-Boca-Leão	8	Continuous	Descongelado
Top-Boca-Lobo	8	Continuous	Descongelado
Top-Brejo	140	Dashed2	Descongelado
Top-Cerca	8	Cerca_Topo grafia *	Descongelado
Top-Cota	7 – branco	Continuous	Congelado
Top-Curva1	30	Continuous	Descongelado
Top-Curva5	20	Continuous	Descongelado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Top-Divisa	4 – azul	Dashdot2	Descongelado
Top-Elétrica	8	Divide2	Descongelado
Top-Guia	8	Dashdot2	Descongelado
Top-Legenda	---	---	Deletado
Top-Madeira	8	Continuous	Descongelado
Top-Malha	252	Continuous	Descongelado
Top-Muro	8	Continuous	Descongelado
Top-Pavimentação	8	Dashed2	Descongelado
Top-Pista	8	Continuous	Descongelado
Top-Poligonal	8	Continuous	Congelado
Top-Poste	8	Continuous	Descongelado
Top-Pv	8	Continuous	Descongelado
Top-Rua	8	Dashed2	Descongelado
Top-Tabela	2 – amarelo	Continuous	Descongelado
Top-Talude	8	Dashed2	Descongelado
Top-Tubulação	8	Dashed2	Descongelado
Top-Txt-Grande	8	Continuous	Descongelado
Top-Txt-Pequeno	8	Continuous	Descongelado
Top-Vegetação	90	Vegetação_ Topografia *	Descongelado

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Urbanismo

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Urb-Calçada-Condominial	02 – amarelo	Continuous	---	Implantação	Calçadas condominiais (pedestres / acesso deficientes)
Urb-Calçada-Dimensão	02 – amarelo	---	L80	Implantação	Dimensões das calçadas
Urb-Calçada-Pública	02 – amarelo	Continuous	---	Implantação	Calçadas públicas para circulação de pedestres
Urb-Edificação-Complementar	03 – verde	Continuous	---	Implantação	Face externa das edificações complementares (CAC, reservatório, gás, ...)
Urb-Edificação-Horizontal	05 – azul esc.	Continuous	---	Implantação	Face externa das edificações horizontais
Urb-Edificação-Nome	04 – azul	---	L100	Implantação	Nomeação dos blocos (BL-A, BL-B, BL-C, ...)
Urb-Edificação-Número	02 – amarelo	---	L60	Implantação	Numeração dos apartamentos (01,02,03, ...)
Urb-Edificação-Ponto	02 – amarelo	---	L60	Implantação	Pontos de locação das edificações (inclusive complementares)
Urb-Edificação-Recuo	02 – amarelo	Continuous	L60	Implantação	Recuos entre edificações (inclusive complementares)
Urb-Edificação-Vertical	05 – azul esc.	Continuous	---	Implantação	Face externa das edificações verticais
Urb-Estacionamento-Dimensão	02 – amarelo	---	L60	Implantação	Dimensão dos estacionamentos
Urb-Estacionamento-Divisa	02 – amarelo	Continuous	---	Implantação	Divisa dos estacionamentos
Urb-Estacionamento-Eixo	01 – vermelho	Dashdot2	---	Implantação	Eixo dos estacionamentos
Urb-Estacionamento-Estaca	02 – amarelo	---	L50	Implantação	Estaqueamento dos estacionamentos

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Urb-Estacionamento-Número	03 – verde	---	L80	Implantação	Numeração dos estacionamentos (E-01, E-02, E-03, ...)
Urb-Estacionamento-Ponto	02 – amarelo	---	L60	Implantação	Pontos de locação dos estacionamentos
Urb-Lote-Área	03 – verde	---	L80	Parcelamento	Área dos lotes (Residencial, Institucional, Sistema de Lazer, Comercial)
Urb-Lote-Dimensão	02 – amarelo	---	L80	Parcelamento	Dimensões dos lotes
Urb-Lote-Divisa	03 – verde	Continuous	---	Parc / Impl	Divisa dos Lotes
Urb-Lote-Nome	04 – azul	---	L100	Parc / Impl	Denominação dos lotes (Lote 01, Sistema de Lazer, Institucional, ...)
Urb-Lote-Ponto	02 – amarelo	---	L60	Parcelamento	Pontos de locação dos lotes
Urb-Quadra-Divisa	04 – azul	Continuous	---	Parc / Impl	Divisa das Quadras
Urb-Quadra-Nome	04 – azul	---	L120	Parc / Impl	Nomeação das quadras (A, B, C, ...)
Urb-Rua-Dimensão	02 – amarelo	---	L80	Parc / Impl	Dimensões das ruas
Urb-Rua-Eixo	01 – vermelho	Dashdot2	---	Parc / Impl	Eixo das vias públicas
Urb-Rua-Estaca	02 – amarelo	---	L60	Parc / Impl	Estaqueamento das vias públicas
Urb-Rua-Nome	04 – azul	---	L100	Parc / Impl	Numeração das ruas (RUA 01, RUA A, ...)
Urb-Rua-Ponto	02 – amarelo	---	L60	Parcelamento	Pontos de locação das ruas
Urb-Vaga-Divisa	01 – vermelho	Continuous	---	Implantação	Delimitação das vagas de estacionamento
Urb-Vaga-Número	01 – vermelho	---	L50	Implantação	Numeração das vagas de estacionamento (01, 02, 03, ...)

d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Urbanismo

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
---	08	Default	Object color
---	20	0,50	Object color
---	30	0,20	Object color
---	90	0,20	Object color
---	140	Default	Object color
---	170	Default	Object color
---	252	Default	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT



4. TERRAPLENAGEM

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *TERRAPLENAGEM* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-TRP.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Terraplenagem.ctb**);

b) Arquivo Base para a Prancha de Terraplenagem

O *Arquivo Base* para elaboração do projeto de *TERRAPLENAGEM* é a prancha de *URBANISMO*, e esta base deve ser “preparada” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

Abaixo estão as alterações que devem ser feitas no Arquivo Base de *URBANISMO* para que se possa iniciar o projeto de *TERRAPLENAGEM*.

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Urb-Calçada-Condominial	02 – amarelo	Continuous	Congelado
Urb-Calçada-Dimensão	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Calçada-Pública	02 – amarelo	Continuous	Congelado
Urb-Edificação-Complementar	02 – amarelo	Dashed2	Descongelado
Urb-Edificação-Horizontal	01 – vermelho	Dashed2	Descongelado
Urb-Edificação-Nome	02 – amarelo	---	Descongelado
Urb-Edificação-Número	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Edificação-Ponto	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Edificação-Recuo	02 – amarelo	Continuous	Congelado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Urb-Edificação-Vertical	01 – vermelho	Dashed2	Descongelado
Urb-Estacionamento-Dimensão	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Estacionamento-Divisa	02 – amarelo	Continuous	Descongelado
Urb-Estacionamento-Eixo	01 – vermelho	Dashdot2	Descongelado
Urb-Estacionamento-Estaca	02 – amarelo	---	Descongelado
Urb-Estacionamento-Número	03 – verde	---	Descongelado
Urb-Estacionamento-Ponto	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Lote-Área	03 – verde	---	Congelado
Urb-Lote-Dimensão	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Lote-Divisa	03 – verde	Continuous	Descongelado
Urb-Lote-Nome	04 – azul	---	Descongelado
Urb-Lote-Ponto	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Quadra-Divisa	04 – azul	Continuous	Descongelado
Urb-Quadra-Nome	04 – azul	---	Descongelado
Urb-Rua-Dimensão	02 – amarelo	---	Descongelado
Urb-Rua-Eixo	01 – vermelho	Dashdot2	Descongelado
Urb-Rua-Estaca	02 – amarelo	---	Descongelado
Urb-Rua-Nome	04 – azul	---	Descongelado
Urb-Rua-Ponto	02 – amarelo	---	Congelado
Urb-Vaga-Divisa	01 – vermelho	Continuous	Descongelado
Urb-Vaga-Número	01 – vermelho	---	Descongelado

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Terraplenagem

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Trp-Arrimo-Dimensão	02 – amarelo	---	L60	Cotas	Dimensões do muro de arrimo (numeração, altura e comprimento)
Trp-Arrimo-Linha	06 – magenta	Continuous	---	Cotas	Muro de arrimo projetado (utilizar polilinha com espessura 0,20)
Trp-Estacionamento-Cota	03 – verde	---	L60	Cotas	Cotas dos eixos dos estacionamentos
Trp-Perfil-Área	03 – verde	---	L100	Perfis	Áreas de corte e aterro
Trp-Perfil-Caixaão	03 – verde	Continuous	L100	Perfis	Caixaão
Trp-Perfil-Estaca	02 – amarelo	---	L80	Perfis	Estaqueamento e respectivas cotas do terreno natural
Trp-Perfil-Interseção	02 – amarelo	Dashdot2	L80	Perfis	Eixo de interseção de ruas, estacas e cotas
Trp-Perfil-Limpeza	03 – verde	Hidden2	---	Perfis	Projeção da limpeza no eixo da via
Trp-Perfil-Malha	251 – cinza	Continuous	---	Perfis	Malha dos perfis
Trp-Perfil-NaturalCota	03 – verde	---	L80	Perfis	Cota do terreno natural na malha dos perfis
Trp-Perfil-NaturalEixo	02 – amarelo	Hidden2	---	Perfis	Projeção do terreno natural no eixo da via
Trp-Perfil-Nome	05 – azul esc.	---	L140	Perfis	Nomeação dos perfis
Trp-Perfil-ProjetadoCota	03 – verde	---	L80	Perfis	Cota do greide projetado
Trp-Perfil-ProjetadoEixo	05 – azul esc.	Continuous	---	Perfis	Greide projetado no eixo da via
Trp-Platô-Cota	03 – verde	---	L80	Cotas	Cotas dos platôs de terraplenagem
Trp-Platô-Ponto	02 – amarelo	---	L60	Cotas	Pontos de locação dos platôs / taludes
Trp-Rua-ÁguaPluvial	01 – vermelho	---	L60	Cotas	Sentido do escoamento superficial das águas pluviais

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Trp-Rua-Cota	03 – verde	---	L60	Cotas	Cotas dos eixos das ruas públicas
Trp-Seção-Área	03 – verde	---	L100	Seções	Áreas de corte e aterro das secções
Trp-Seção-Dimensão	02 – amarelo	---	L60	Cotas	Amarração entre as secções
Trp-Seção-Limpeza	03 – verde	Hidden2	---	Seções	Projeção da limpeza nas secções
Trp-Seção-Linha	04 – azul claro	Phantom2	---	Cotas	Linha de projeção das secções
Trp-Seção-Natural	02 – amarelo	Hidden2	---	Seções	Linha do terreno natural das secções
Trp-Seção-Nome	05 – azul esc.	---	L140	Seções	Nomeação das secções
Trp-Seção-Platô	05 – azul esc.	Continuous	---	Seções	Linha dos platôs das secções
Trp-Talude-Hatch	01 – vermelho	Continuous	---	Cotas	Hachura do talude projetado
Trp-Talude-Linha	03 – verde	Continuous	---	Cotas	Pé / Crista dos taludes projetados

d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Terraplenagem

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
---	08	Default	Object color
---	20	0,50	Object color
---	30	0,20	Object color
---	90	0,20	Object color
---	140	Default	Object color
---	170	Default	Object color
---	252	Default	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT



5. PAISAGISMO

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *PAISAGISMO* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-PAI.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Paisagismo.ctb**);

b) Arquivo Base para a Prancha de Paisagismo

Os *Arquivos Base* para elaboração do projeto de *PAISAGISMO* são as pranchas de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM*, e estas bases devem ser “preparadas” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

Abaixo estão as alterações que devem ser feitas no Arquivo Base de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM* para que se possa iniciar o projeto de *PAISAGISMO*.

URBANISMO

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Urb-Calçada-Condominial	02 – amarelo	Continuous	Descongelado
Urb-Calçada-Dimensão	02 – amarelo	---	Descongelado
Urb-Calçada-Pública	02 – amarelo	Continuous	Descongelado
Urb-Edificação-Complementar	03 – verde	Continuous	Descongelado
Urb-Edificação-Horizontal	05 – azul esc.	Continuous	Descongelado
Urb-Edificação-Nome	04 – azul	---	Descongelado
Urb-Edificação-Número	02 – amarelo	---	Descongelado
Urb-Edificação-Ponto	02 – amarelo	---	Deletado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Urb-Edificação-Recuo	02 – amarelo	Continuous	Descongelado
Urb-Edificação-Vertical	05 – azul esc.	Continuous	Descongelado
Urb-Estacionamento-Dimensão	02 – amarelo	---	Deletado
Urb-Estacionamento-Divisa	02 – amarelo	Continuous	Descongelado
Urb-Estacionamento-Eixo	01 – vermelho	Dashdot2	Deletado
Urb-Estacionamento-Estaca	02 – amarelo	---	Deletado
Urb-Estacionamento-Número	03 – verde	---	Descongelado
Urb-Estacionamento-Ponto	02 – amarelo	---	Deletado
Urb-Lote-Área	03 – verde	---	Descongelado
Urb-Lote-Dimensão	02 – amarelo	---	Deletado
Urb-Lote-Divisa	03 – verde	Continuous	Descongelado
Urb-Lote-Nome	04 – azul	---	Descongelado
Urb-Lote-Ponto	02 – amarelo	---	Deletado
Urb-Quadra-Divisa	04 – azul	Continuous	Descongelado
Urb-Quadra-Nome	04 – azul	---	Descongelado
Urb-Rua-Dimensão	02 – amarelo	---	Descongelado
Urb-Rua-Eixo	01 – vermelho	Dashdot2	Deletado
Urb-Rua-Estaca	02 – amarelo	---	Deletado
Urb-Rua-Nome	04 – azul	---	Descongelado
Urb-Rua-Ponto	02 – amarelo	---	Deletado
Urb-Vaga-Divisa	01 – vermelho	Continuous	Descongelado
Urb-Vaga-Número	01 – vermelho	---	Descongelado

TERRAPLENAGEM

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Trp-Arrimo-Dimensão	02 – amarelo	---	Descongelado
Trp-Arrimo-Linha	06 – magenta	Continuous	Descongelado
Trp-Estacionamento-Cota	03 – verde	---	Deletado
Trp-Perfil-Área	03 – verde	---	Deletado
Trp-Perfil-Caixaão	03 – verde	Continuous	Deletado
Trp-Perfil-Estaca	02 – amarelo	---	Deletado
Trp-Perfil-Interseção	02 – amarelo	Dashdot2	Deletado
Trp-Perfil-Limpeza	03 – verde	Hidden2	Deletado
Trp-Perfil-Malha	251 – cinza	Continuous	Deletado
Trp-Perfil-NaturalCota	03 – verde	---	Deletado
Trp-Perfil-NaturalEixo	02 – amarelo	Hidden2	Deletado
Trp-Perfil-Nome	05 – azul esc.	---	Deletado
Trp-Perfil-ProjetadoCota	03 – verde	---	Deletado
Trp-Perfil-ProjetadoEixo	05 – azul esc.	Continuous	Deletado
Trp-Platô-Cota	03 – verde	---	Deletado
Trp-Platô-Ponto	02 – amarelo	---	Deletado
Trp-Rua-ÁguaPluvial	01 – vermelho	---	Deletado
Trp-Rua-Cota	03 – verde	---	Deletado
Trp-Seção-Área	03 – verde	---	Deletado
Trp-Seção-Dimensão	02 – amarelo	---	Deletado
Trp-Seção-Limpeza	03 – verde	Hidden2	Deletado
Trp-Seção-Linha	04 – azul claro	Panther2	Deletado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Trp-Seção-Natural	02 – amarelo	Hidden2	Deletado
Trp-Seção-Nome	05 – azul esc.	---	Deletado
Trp-Seção-Platô	05 – azul esc.	Continuous	Deletado
Trp-Talude-Hatch	01 – vermelho	Continuous	Descongelado
Trp-Talude-Linha	03 – verde	Continuous	Descongelado

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Paisagismo

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
<i>Pai-Árvores</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	---	Paisagismo	Blocos com identificação grafica para cada especie
<i>Pai-Equipamentos-Geral</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	---	Paisagismo	Blocos com identificação grafica para cada equipamento (lixeira, telefone, correio, etc)
<i>Pai-Equipamentos-Iluminação</i>	<i>02 – amarelo</i>	Continuous	---	Paisagismo	Blocos com identificação grafica para cada equipamento (iluminação interna)
<i>Pai-Equipamentos-Play Ground</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	---	Paisagismo	Blocos com identificação grafica para cada equipto
<i>Pai-Escada</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	---	Paisagismo	Det executivo da escada com dimensões e materiais
<i>Pai-Forração</i>	<i>01 – vermelho</i>	hatch	---	Paisagismo	Representação gráfica da vegetação baixa quantificada em metros quadrados

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
<i>Pai-Cotas</i>	01 – vermelho	Continuous	L80	Paisagismo	Amarração do plantio em ponto conhecido
<i>Pai-Gramado</i>	02 – amarelo	hatch	---	Paisagismo	Representação gráfica do gramado quantificado em metros quadrados
<i>Pai-Orla</i>	01 – vermelho	Continuous	---	Paisagismo	Det executivo da orla com dimensões e materiais
<i>Pai-Piso</i>	01 – vermelho	hatch	---	Paisagismo	Representação gráfica do piso quantificado em metros quadrados
<i>Pai-Piso-Detalhe</i>	01 – vermelho	Continuous	---	Paisagismo	Det executivo do piso com dimensões e materiais
<i>Pai-Ponto de Agua</i>	01 – vermelho	Continuous	---	Paisagismo	Det executivo do ponto d'agua com dimensões e materiais
<i>Pai-Protetor</i>	01 – vermelho	Continuous	---	Paisagismo	Desenho do protetor de mudas com dimensões e materiais
<i>Pai-Quadra</i>	02 – amarelo	Continuous	---	Paisagismo	Desenho da quadra poliesportiva e identificação
<i>Pai-Rampa</i>	02 – amarelo	Continuous	---	Paisagismo	Det executivo da rampa com dimensões e materiais
<i>Pai-Tabela-Linha</i>	01 – vermelho	Continuous	---	Paisagismo	Linha do quadro que organiza espécies e quantidades
<i>Pai-Tabela-Texto</i>	02 – amarelo	---	L80	Paisagismo	Texto do quadro com os nomes das espécies e quantidades
<i>Pai-Tabela-Titulo</i>	03 – verde	---	L100	Paisagismo	Texto Identificador da tabela

d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Paisagismo

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
---	08	Default	Object color
---	20	0,50	Object color
---	30	0,20	Object color
---	90	0,20	Object color
---	140	Default	Object color
---	170	Default	Object color
---	252	Default	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT

6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-AAG.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Abastecimento.ctb**);

b) Arquivo Base para a Prancha de Abastecimento de Água condominial

Os *Arquivos Base* para elaboração do projeto de *ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL* são as pranchas de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM*, e estas bases devem ser “preparadas” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

Abaixo estão as alterações que devem ser feitas nos Arquivos Base de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM* para que se possa iniciar o projeto de *ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL*.

URBANISMO

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Urb-Calçada-Condominial	252	Continuous	Descongelado
Urb-Calçada-Dimensão	252	---	Deletado
Urb-Calçada-Pública	252	Continuous	Descongelado
Urb-Edificação-Complementar	252	Continuous	Descongelado
Urb-Edificação-Horizontal	252	Continuous	Descongelado
Urb-Edificação-Nome	252	---	Deletado
Urb-Edificação-Número	252	---	Deletado
Urb-Edificação-Ponto	252	---	Deletado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Urb-Edificação-Recuo	252	Continuous	Deletado
Urb-Edificação-Vertical	252	Continuous	Descongelado
Urb-Estacionamento-Dimensão	252	---	Deletado
Urb-Estacionamento-Divisa	252	Continuous	Descongelado
Urb-Estacionamento-Eixo	252	Dashdot2	Descongelado
Urb-Estacionamento-Estaca	252	---	Descongelado
Urb-Estacionamento-Número	252	---	Deletado
Urb-Estacionamento-Ponto	252	---	Deletado
Urb-Lote-Área	252	---	Deletado
Urb-Lote-Dimensão	252	---	Descongelado
Urb-Lote-Divisa	252	Continuous	Descongelado
Urb-Lote-Nome	252	---	Descongelado
Urb-Lote-Ponto	252	---	Deletado
Urb-Quadra-Divisa	252	Continuous	Descongelado
Urb-Quadra-Nome	252	---	Descongelado
Urb-Rua-Dimensão	252	---	Deletado
Urb-Rua-Eixo	252	Dashdot2	Descongelado
Urb-Rua-Estaca	252	---	Descongelado
Urb-Rua-Nome	252	---	Descongelado
Urb-Rua-Ponto	252	---	Deletado
Urb-Vaga-Divisa	252	Continuous	Descongelado
Urb-Vaga-Número	252	---	Descongelado

TERRAPLENAGEM

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Trp-Arrimo-Dimensão	252	---	Deletado
Trp-Arrimo-Linha	252	Continuous	Descongelado
Trp-Estacionamento-Cota	252	---	Descongelado
Trp-Perfil-Área	252	---	Deletado
Trp-Perfil-Caixaão	252	Continuous	Deletado
Trp-Perfil-Estaca	252	---	Deletado
Trp-Perfil-Interseção	252	Dashdot2	Deletado
Trp-Perfil-Limpeza	252	Hidden2	Deletado
Trp-Perfil-Malha	252	Continuous	Deletado
Trp-Perfil-NaturalCota	252	---	Deletado
Trp-Perfil-NaturalEixo	252	Hidden2	Deletado
Trp-Perfil-Nome	252	---	Deletado
Trp-Perfil-ProjetadoCota	252	---	Deletado
Trp-Perfil-ProjetadoEixo	252	Continuous	Deletado
Trp-Platô-Cota	252	---	Descongelado
Trp-Platô-Ponto	252	---	Deletado
Trp-Rua-ÁguaPluvial	252	---	Deletado
Trp-Rua-Cota	252	---	Descongelado
Trp-Seção-Área	252	---	Deletado
Trp-Seção-Dimensão	252	---	Deletado
Trp-Seção-Limpeza	252	Hidden2	Deletado
Trp-Seção-Linha	252	Panther2	Deletado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
Trp-Seção-Natural	252	Hidden2	Deletado
Trp-Seção-Nome	252	---	Deletado
Trp-Seção-Platô	252	Continuous	Deletado
Trp-Talude-Hatch	252	Continuous	Descongelado
Trp-Talude-Linha	252	Continuous	Descongelado

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Abastecimento de Água condominial

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Aag-Base	01-vermelho	Variadas	---	Planta	Base de implantação com todos os layers na mesma tonalidade
Aag-C45°	03-verde	Continuous	---	Planta	Curva de 45°
Aag-C90°	03-verde	Continuous	---	Planta	Curva de 90°
Aag-Faixa-Desap	02-amarelo	Dashed	---	Planta	Faixa de desapropriação
Aag-Guia	01-vermelho	Guia e Sarjeta *	---	Planta	Guia e Sarjeta
Aag-PI-Exist	03-verde	Continuous	---	Planta	Poço de inspeção existente
Aag-PV-Exist	03-verde	Continuous	---	Planta	Poço de visita existente
Aag-Rede-Exist	04-azul claro	Dashed	---	Planta	Rede de água existente
Aag-Rede-Proj	06-magenta	Continuous	---	Planta	Rede de água projetada
Aag-Redução	01-vermelho	Continuous	---	Planta	Redução
Aag-Reg-Desc	03-verde	Continuous	---	Planta	Registro de descarga
Aag-Reg-Man	03-verde	Continuous	---	Planta	Registro de manobras
Aag-Tee	03-verde	Continuous	---	Planta	Tee
Aag-Term-Insp	02-amarelo	Continuous			

d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Abastecimento de Água condominial

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
---	08	Default	Object color
---	20	0,50	Object color
---	30	0,20	Object color
---	90	0,20	Object color
---	140	Default	Object color
---	170	Default	Object color
---	252	0,10	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT

7. ESGOTO CONDOMINIAL

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *ESGOTO CONDOMINIAL* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-ESG.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Esgoto.ctb**);



b) Arquivo Base para a Prancha de Esgoto condominial

Os *Arquivos Base* para elaboração do projeto de *ESGOTO CONDOMINIAL* são as pranchas de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM*, e estas bases devem ser “preparadas” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

As alterações que devem ser feitas nos Arquivos Base de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM* para que se possa iniciar o projeto de *ESGOTO CONDOMINIAL* são as mesmas feitas para o projeto de *ABASTECIMENTO DE ÁGUA* (página 28).

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Esgoto condominial

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Esg-Base	01-vermelho	Variadas	---	Planta	Base de implantação com todos os layers na mesma tonalidade
Esg-Cotas-ViasPlatos	01-vermelho	---	L60	Planta	Cotas de níveis em planta das vias e dos platos
Esg-Cota-NívelPV	02-amarelo	---	L80	Planta/Perfil	Cota de nível da tampa e do fundo do poço de visita
Esg-Faixa-Desapropriação	02-amarelo	Dashed	---	Planta	Faixa de desapropriação
Esg-Perfil-Estaca	02-amarelo	Continuous	---	Perfil	Representação de estaqueamento no perfil
Esg-Perfil-Caixa	03-verde	Continuous	---	Perfil	Caixão
Esg-Perfil-Malha	01-vermelho	Continuous	---	Perfil	Malha dos perfis longitudinais
Esg-Perfil-Natural	03-verde	Hidden	---	Perfil	Perfil do terreno natural
Esg-Perfil-Projeto	02-amarelo	Continuous	---	Perfil	Greide da rua projetada
Esg-Perfil-Rede	04-azul claro	Continuous	---	Perfil	Representação de esgoto no perfil projetado
Esg-Poço visita-Nome	03-verde	---	L100	Planta/Perfil	Nomenclatura do poço de visita na planta e no perfil
Esg-Poço inspeção-Existente	03-verde	Continuous	---	Planta	Poço de inspeção existente
Esg-Poço inspeção-Projetado	03-verde	Continuous	---	Planta	Poço de inspeção projetado
Esg-Rede-Existente	04-azul claro	Dashed	---	Planta	Rede coletora existente
Esg-Rede-Projetada	06-magenta	Continuous	---	Planta	Rede coletora projetada

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Esg-TerminalLimpeza	03-verde	Continuous	---	Planta	Terminal de limpeza
Esg-Poço visita-Existente	03-verde	Continuous	---	Planta	Poço de visita existente
Esg-Poço visita-Projetado	03-verde	Continuous	---	Planta	Poço de visita projetado
Esg-Texto-Caixa	03-verde	---	L80	Perfil	Texto da caixa do perfil
Esg-Texto-Rede	03-verde	---	L80	Planta	Texto da rede coletora

d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Esgoto condominial

As configurações das penas para plotagem do projeto de ESGOTO CONDOMINIAL são as mesmas do projeto de ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL (página 33).



8. DRENAGEM CONDOMINIAL

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *DRENAGEM CONDOMINIAL* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-DRE.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Drenagem.ctb**);

b) Arquivo Base para a Prancha de Drenagem condominial

Os *Arquivos Base* para elaboração do projeto de *DRENAGEM CONDOMINIAL* são as pranchas de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM*, e estas bases devem ser “preparadas” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

As alterações que devem ser feitas nos Arquivos Base de *URBANISMO* e *TERRAPLENAGEM* para que se possa iniciar o projeto de *DRENAGEM CONDOMINIAL* são as mesmas feitas para o projeto de *ABASTECIMENTO DE ÁGUA* (página 28).

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Drenagem condominial

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Dre-Base	01-vermelho	Variadas	---	Planta	Base de implantação com todos os layers na mesma tonalidade
Dre-BocadeLeão	04-azul claro	Continuous	---	Planta	Captador de águas pluviais com grelha na sarjeta
Dre-BocadeLobo	04-azul claro	Continuous	---	Planta	Captador de águas pluviais simples à quadrupla sob a calçada
Dre-Bueiro	03-verde	Continuous	---	Planta	Tubulação de escoamento de águas pluviais sob ruas, estradas, etc
Dre-CaixaPluvial	04-azul claro	Continuous		Planta	Caixa de águas pluviais, inspeção, coletora e de passagem
Dre-Canaleta-Meia cana	05-azul escuro	Canaleta meia cana *	---	Planta	Condutora de águas pluviais meia cana
Dre-Canaleta-Retangular	05-azul escuro	Canaleta retangular *	---	Planta	Condutora de águas pluviais retangular
Dre-Canaleta-Trapezoidal	05-azul escuro	Canaleta trapezoidal *	---	Planta	Condutora de águas pluviais trapezoidal
Dre-Cota-NívelCanaleta	02-yellow	---	L60	Perfil	Cota de nível das canaletas
Dre-Cota-NívelPv	02-yellow	---	L80	Planta	Cota de nível da tampa e do fundo do poço de visita
Dre-DescidaDegraus	03-verde	Continuous	---	Planta	Descida de águas pluviais no talude em degraus
Dre-Galeria	06-magenta	Continuous	---	Planta	Condutora de águas pluviais

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Dre-Gárgula	03-verde	Continuous	---	Planta	Gárgula
Dre-Lote-Água pluvial	03-verde	Continuous		Planta	Sentido de escoamento de águas pluviais no lote
Dre-Muro de ala	03-verde	Continuous	---	Planta	Muro de ala
Dre-Perfil-Caixa	01-vermelho	Continuous	---	Perfil	Caixão
Dre-Perfil-Estaca	02-yellow	Continuous	---	Perfil	Representação de estaqueamento no perfil
Dre-Perfil-Galeria	04-azul claro	Continuous	---	Perfil	Representação da galeria no perfil longitudinal
Dre-Perfil-Malha	01-vermelho	Continuous	---	Perfil	Malha dos perfis
Dre-Perfil-Natural	03-verde	Hidden	---	Perfil	Perfil do terreno natural
Dre-Perfil-Projeto	02-yellow	Continuous	---	Perfil	Greide da rua projetada
Dre-Poço de visita	03-verde	Continuous	---	Planta	Caixa de passagem de águas pluviais em concreto ou alvenaria
Dre-Poço visita-Nome	03-verde	---	L100	Perfil	Nomenclatura do poço de visita na planta e no perfil
Dre-Rápido retangular	03-verde	Continuous		Planta	Descida de águas pluviais em taludes de concreto ou pré-moldado meia cana
Dre-Rua-Água pluvial	03-verde	Continuous		Planta	Sentido de escoamento de águas pluviais na rua
Dre-Sarjetão	03-verde	Continuous	---	Planta	Sarjetão
Dre-Sub bacias	03-verde	Hidden		Planta	Divisor de sub bacias contribuição de águas pluviais
Dre-Texto-Galeria	03-verde	---	L80	Planta	Texto galeria



d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Drenagem condominial

As configurações das penas para plotagem do projeto de DRENAGEM CONDOMINIAL são as mesmas do projeto de ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL (página 33).

9. ELÉTRICA CONDOMINIAL

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *ELÉTRICA CONDOMINIAL* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as cotas, textos e folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-ELE.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Elétrica.ctb**);

b) Arquivo Base para a Prancha de Elétrica Condominial

O *Arquivo Base* para elaboração do projeto de *ELÉTRICA CONDOMINIAL* é a prancha de *PAISAGISMO*, e esta base deve ser “preparada” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

Abaixo estão as alterações que devem ser feitas no Arquivo Base de *PAISAGISMO* para que se possa iniciar o projeto de *ELÉTRICA CONDOMINIAL*.

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
<i>Pai-Árvores</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Equipamentos-Geral</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Equipamentos-Illuminação</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Equipamentos-Play Ground</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Escada</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Forração</i>	<i>01 – vermelho</i>	hatch	Descongelado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
<i>Pai-Gramado</i>	<i>01 – vermelho</i>	hatch	Descongelado
<i>Pai-Orla</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Piso</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Pisos</i>	<i>01 – vermelho</i>	hatch	Descongelado
<i>Pai-Protetor</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Rampa</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Tabela-Linha</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Tabela-Texto</i>	<i>01 – vermelho</i>	---	Deletado
<i>Pai-Tabela-Titulo</i>	<i>01 – vermelho</i>	---	Deletado
<i>Pai-Quadra</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Ponto de Agua</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Cotas</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Elétrica Condominial

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Ele-Abrigo	03-verde	Variadas	---	Elétrica	Alvenaria para desenhos de detalhes
Ele-Acessórios-1	02-amarelo	Continuous	---	Elétrica	Peças médias para desenhos de detalhes
Ele-Acessórios-2	01-vermelho	Continuous	---	Elétrica	Peças pequenas para desenhos de detalhes
Ele-Base	01-vermelho	Variadas	---	Elétrica	Base de implantação com todos os layers na mesma tonalidade
Ele-Cabo-Fase	06-magenta	Continuous	---	Elétrica	Cabo fase para os desenhos de detalhes
Ele-Cabo-Neutro	06-magenta	Center	--	Elétrica	Cabo neutro para os desenhos de detalhes
Ele-Cabo-Terra	06-magenta	Phanton	---	Elétrica	Cabo terra para os desenhos de detalhes
Ele-Caixa-Parede	03-verde	Continuous	---	Elétrica	Caixas de passagem, seccionadoras, dispositivos e medição metálicas
Ele-Caixa-Piso	03-verde	Continuous	---	Elétrica	Caixas de passagem de piso
Ele-Centro	01-vermelho	Center	---	Elétrica	Linhas de simetria para os desenhos de detalhes
Ele-Chamada	01-vermelho	Continuous	---	Elétrica	Linhas de chamada para descrição de peças ou itens
Ele-Corte	06-magenta	Phanton	---	Elétrica	Linhas para representação de corte nos detalhes
Ele-Cotas	01-vermelho	Continuous	---	Elétrica	Linhas de cotas para os desenhos de detalhes
Ele-Eletroduto	03 – verde	Continuous	---	Elétrica	Eletrodutos para os desenhos de detalhes

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Ele-Eletroduto-Aparente	04–azul claro	Hidden	---	Elétrica	Eletrodutos para elétrica aparente
Ele-Eletroduto-Parede	04–azul claro	Center	---	Elétrica	Eletrodutos para elétrica embutida em teto ou parede
Ele-Eletroduto-Piso	04–azul claro	Continuous	---	Elétrica	Eletrodutos para elétrica embutida no piso
Ele-Fiação-Simbologia	04–azul claro	Continuous	---	Elétrica	Simbologia de fiação para diagramas unifamiliares
Ele-Hachuras	02–amarelo	Continuous	---	Elétrica	Hachuras nos desenhos de detalhes (Geral)
Ele-Luminária	03–verde	Continuous	---	Elétrica	Luminária para iluminação condominial
Ele-Ocultas	02–amarelo	Hidden	---	Elétrica	Linhas invisíveis para os desenhos de detalhes
Ele-Piso	06–magenta	Continuous	---	Elétrica	Representação de piso nos desenhos de detalhes
Ele-Poste	03–verde	Continuous	---	Elétrica	Poste de recepção
Ele-Simbologia	03–verde	Continuous	---	Elétrica	Simbologia dos componentes de elétrica
Ele-Sólido	08/09	Continuous	---	Elétrica	Hachura solido em plantas e detalhes
Ele-Texto 1	01–vermelho	---	L60	Elétrica	Numeração de contatos, identificação de circuitos e bitolas
Ele-Texto 2	01–vermelho	---	L80	Elétrica	Chamadas de detalhes, escala
Ele-Texto 3	02–amarelo	---	L100	Elétrica	Texto de cota, lista de materiais
Ele-Texto 4	03–verde	---	L140	Elétrica	Títulos 1
Ele-Texto 5	04–azul claro	---	L175	Elétrica	Títulos 2
Ele-Texto 6	05–azul escuro	---	L240	Elétrica	Títulos 3

d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Elétrica Condominial

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
<i>Amarelo</i>	02	0,20	Black
<i>Verde</i>	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
<i>Azul</i>	05	0,50	Black
<i>Magenta</i>	06	0,60	Black
---	08	<i>Default</i>	Object color
---	20	0,50	Object color
---	30	0,20	Object color
---	90	0,20	Object color
---	140	<i>Default</i>	Object color
---	170	<i>Default</i>	Object color
---	252	0,1	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT



10. TELEFONIA CONDOMINIAL

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *TELEFONIA CONDOMINIAL* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as cotas, textos e folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-TEL.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Telefonia.ctb**);

b) Arquivo Base para a Prancha de Telefonia Condominial

O *Arquivo Base* para elaboração do projeto de *TELEFONIA CONDOMINIAL* é a prancha de *PAISAGISMO*, e esta base deve ser “preparada” para o desenvolvimento do projeto, devendo ser eliminados todos os layers e entidades que não são necessários nesta fase. As demais entidades que serão utilizadas em segundo plano devem manter seus layers originais, alterando somente sua cor e espessura de plotagem.

Abaixo estão as alterações que devem ser feitas no Arquivo Base de *PAISAGISMO* para que se possa iniciar o projeto de *TELEFONIA CONDOMINIAL*.

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
<i>Pai-Árvores</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Equipamentos-Geral</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Equipamentos-Iluminação</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Equipamentos-Play Ground</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Escada</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Forração</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado

LAYERS	COR	LINHA	SITUAÇÃO
<i>Pai-Gramado</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Orla</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Piso-Detalhe</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Pisos</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Protetor</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Rampa</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Tabela-Linha</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Tabela-Texto</i>	<i>01 – vermelho</i>	---	Deletado
<i>Pai-Tabela-Titulo</i>	<i>01 – vermelho</i>	---	Deletado
<i>Pai-Quadra</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Descongelado
<i>Pai-Ponto de Agua</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado
<i>Pai-Cotas</i>	<i>01 – vermelho</i>	Continuous	Deletado

c) Configuração geral de layers para a Prancha de Telefonia Condominial

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Tel-Abrigo	03-verde	Continuous	---	Telefonia	Alvenaria para desenhos de detalhes
Tel-Acessórios-1	02-amarelo	Continuous	---	Telefonia	Peças médias para desenhos de detalhes
Tel-Acessórios-2	01-vermelho	Continuous	---	Telefonia	Peças pequenas par desenhos de detalhes
Tel-Base	01-vermelho	Variadas	---	Telefonia	Base de implantação com todos os layers na mesma tonalidade
Tel-Cabo-Terra	06-magenta	Phanton	---	Telefonia	Cabo terra para os desenhos de detalhes
Tel-Caixa-Parede	03-verde	Continuous	---	Telefonia	Caixas de passagem, seccionadoras, dispositivos e medição metálicas
Tel-Caixa-Piso	03-verde	Continuous	---	Telefonia	Caixas de passagem de piso
Tel-Centro	01-vermelho	Center	---	Telefonia	Linhas de simetria para os desenhos de detalhes
Tel-Chamada	01-vermelho	Continuous	---	Telefonia	Linhas de chamada para descrição de peças ou itens
Tel-Corte	06-magenta	Phanton	---	Telefonia	Linhas para representação de corte nos detalhes
Tel-Cotas	01-vermelho	Continuous	---	Telefonia	Linhas de cotas para os desenhos de detalhes
Tel-Eletroduto	03 – verde	Continuous	---	Telefonia	Eletrodutos para os desenhos de detalhes

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Tel-Eletroduto-Piso	04–azul claro	Phanton	---	Telefonia	Eletroduto de telefonia embutida no piso
Tel-Fiação-Simbologia	04–azul claro	Continuous	---	Telefonia	Simbologia de fiação para diagramas unifamiliares
Tel-Hachuras	02–amarelo	Continuous	---	Telefonia	Hachuras de telefonia embutidas no piso (Geral)
Tel-Oculto	02–amarelo	Hidden	---	Telefonia	Linhas invisíveis para os desenhos de detalhes
Tel-Piso	06–magenta	Continuous	---	Telefonia	Representação de piso nos desenhos de detalhes
Tel-Poste	03–verde	Continuous	---	Telefonia	Poste de recepção
Tel-Simbologia	03–verde	Continuous		Telefonia	Simbologia dos componentes de telefonia
Tel-Sólido	08/09	Continuous	---	Telefonia	Hachura solid em plantas e detalhes
Tel-Texto 2	01–vermelho	---	L80	Telefonia	Chamadas de detalhes, escala, identificação de circuitos/bitolas
Tel-Texto 3	02–amarelo	---	L100	Telefonia	Texto de cota, lista de materiais
Tel-Texto 4	03–verde	---	L140	Telefonia	Títulos 1
Tel-Texto 5	04–azul claro	---	L175	Telefonia	Títulos 2
Tel-Texto 6	05–azul escuro	---	L240	Telefonia	Títulos 3

d) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Telefonia Condominial

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
---	08	Default	Object color
---	20	0,50	Object color
---	30	0,20	Object color
---	90	0,20	Object color
---	140	Default	Object color
---	170	Default	Object color
---	252	0,1	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT

11. ARQUITETURA DA EDIFICAÇÃO

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *ARQUITETURA* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as cotas, textos e folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-ARQ.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Edificação.ctb**);

b) Configuração geral de layers para a Prancha de Arquitetura da Edificação

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Arq-Edf-Alvenaria	03 – green	Continuous	—	—
Arq-Edf-Área	07 – white	Continuous	—	—
Arq-Edf-Auxiliar	01 – red	Continuous	—	—
Arq-Edf-Bloco	03 – green	Continuous	—	—
Arq-Edf-Caixaího	01 – red	Continuous	—	—
Arq-Edf-Cobertura	01 – red	Continuous	—	—
Arq-Edf-Hatch	01 – red	Continuous	—	—
Arq-Edf-Mobília	02– yellow	Continuous	—	—
Arq-Edf-Nível	02– yellow	Continuous	—	—
Arq-Edf-Piso	06-magenta	Continuous	—	—
Arq-Edf-Porta	02– yellow	Continuous	—	—
Arq-Edf-Revestimento	01 – red	Continuous	—	—
Arq-Edf-Sanitário	02– yellow	Continuous	—	—
Arq-Edf-Telha	02 – yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Cota	02– yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Eixo	01 – red	Dashdotx2	—	—
Comum-Edf-Projeção	01 – red	Dashed2	—	—

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Comum-Edf-Txt100	03 – green	Continuous	CL100	—
Comum-Edf-Txt120	04 - cyan	Continuous	CL120	—
Comum-Edf-Txt140	21	Continuous	CL140	—
Comum-Edf-Txt175	06 – magenta	Continuous	CL175	—
Comum-Edf-Txt50	02– yellow	Continuous	CL50	—
Comum-Edf-Txt60	02– yellow	Continuous	CL60	—
Comum-Edf-Txt80	02– yellow	Continuous	CL80	—

c) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Arquitetura da Edificação

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
---	07	0,20	Black
---	21	0,50	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT



12. HIDRÁULICA DA EDIFICAÇÃO

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *HIDRÁULICA* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as cotas, textos e folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-HID.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Edificação.ctb**);

b) Configuração geral de layers para a Prancha de Hidráulica da Edificação

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Comum-Edf-Cota	02 - yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Eixo	01- red	Dashdotx2	—	—
Comum-Edf-Projeção	01- red	Dashed2	—	—
Comum-Edf-Txt100	03 – green	Continuous	CL100	—
Comum-Edf-Txt120	04 - cyan	Continuous	CL120	—
Comum-Edf-Txt140	21	Continuous	CL140	—
Comum-Edf-Txt175	06 – magenta	Continuous	CL175	—
Comum-Edf-Txt50	02 – yellow	Continuous	CL50	—
Comum-Edf-Txt60	02 – yellow	Continuous	CL60	—
Comum-Edf-Txt80	02 – yellow	Continuous	CL80	—
Hid-Edf-Água	04 – cyan	Continuous	—	—
Hid-Edf-Água Pluvial	04 – cyan	Continuous	—	—
Hid-Edf-Edificação	02 - yellow	Dashed2	—	—
Hid-Edf-Esgoto	04 – cyan	Continuous	—	—
Hid-Edf-Gas	04 – cyan	Continuous	—	—

c) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Hidráulica da Edificação

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
<i>Amarelo</i>	02	0,20	Black
<i>Verde</i>	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
<i>Azul</i>	05	0,50	Black
<i>Magenta</i>	06	0,60	Black
---	21	0,50	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT

13. ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *ELÉTRICA* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as cotas, textos e folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-ELE-EDF.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Edificação.ctb**);

b) Configuração geral de layers para a Prancha de Elétrica da Edificação

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Ele-Edf-Acessório	02 – yellow	Continuous	—	—
Ele-Edf-Áparente	04 – cyan	Dashdot	—	—
Ele-Edf-Conductor	21	Continuous	—	—
Ele-Edf-Caixa	03 – green	Continuous	—	—
Ele-Edf-Embutido	04 – cyan	Continuous	—	—
Ele-Edf-Hatch	01 – red	Continuous	—	—
Ele-Edf-Illuminação	21	Continuous	—	—
Ele-Edf-Projeção	01– red	Hidden	—	—
Ele-Edf-Subterrâneo	04– cyan	Hidden	—	—
Ele-Edf-Tomada	02-yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Cota	02– yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Eixo	01 – red	Dashdotx2	—	—
Comum-Edf-Projeção	01 – red	Dashed2	—	—
Comum-Edf-Txt50	02– yellow	Continuous	CL50	—
Comum-Edf-Txt60	02– yellow	Continuous	CL60	—
Comum-Edf-Txt80	02– yellow	Continuous	CL80	—
Comum-Edf-Txt100	03 – green	Continuous	CL100	—
Comum-Edf-Txt120	04 - cyan	Continuous	CL120	—
Comum-Edf-Txt140	21	Continuous	CL140	—
Comum-Edf-Txt175	06 – magenta	Continuous	CL175	—

c) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Elétrica da Edificação

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
<i>Amarelo</i>	02	0,20	Black
<i>Verde</i>	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
<i>Azul</i>	05	0,50	Black
<i>Magenta</i>	06	0,60	Black
---	21	0,50	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT

14. ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *ESTRUTURA* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as cotas, textos e folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-EST.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Edificação.ctb**);

b) Configuração geral de layers para a Prancha de Estrutura da Edificação

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Est-Edf-Armação	06 – magenta	Continuous	—	—
Est-Edf-Armação2	06 – magenta	Dashed2	—	—
Est-Edf-Auxiliar	01 – red	Continuous	—	—
Est-Edf-Bloco	02 - yellow	Continuous	—	—
Est-Edf-Bloco Vista	02 - yellow	Continuous	—	—
Est-Edf-Cobertura	07– white	Continuous		
Est-Edf-Coordenadas	41	Continuous	—	—
Est-Edf-Eixo	01 – red	Center2	—	—
Est-Edf-Forma	02 - yellow	Continuous	—	—
Est-Edf-Hatch	01 – red	Continuous	—	—
Est-Edf-Laje	03 - green	Continuous	—	—
Est-Edf-Muro	02 - yellow	Continuous	—	—
Est-Edf-Parede	07 – white	Continuous	—	—
Est-Edf-Pilar	04 - cyan	Continuous	—	—
Est-Edf-Piso	02 - yellow	Continuous	—	—
Est-Edf-Projeção	01 - red	Hidden	—	—
Est-Edf-Terreno	03 - green	Continuous	—	—
Est-Edf-Viga	02 - yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Cota	02 – yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Eixo	01 – red	Dashed2	—	—

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Comum-Edf-Projeção	01 – red	Dashdotx2	—	—
Comum-Edf-Txt50	02 – yellow	Continuous	CL50	—
Comum-Edf-Txt60	02 – yellow	Continuous	CL60	—
Comum-Edf-Txt80	02 - yellow	Continuous	CL80	—
Comum-Edf-Txt100	03 – green	Continuous	CL100	—
Comum-Edf-Txt120	04 - cyan	Continuous	CL120	—
Comum-Edf-Txt140	21	Continuous	CL140	—
Comum-Edf-Txt175	06 – magenta	Continuous	CL175	—

c) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Estrutura da Edificação

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
<i>Amarelo</i>	02	0,20	Black
<i>Verde</i>	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
<i>Azul</i>	05	0,50	Black
<i>Magenta</i>	06	0,60	Black
---	07	0,20	Black
---	21	0,50	Black
---	41	0,10	Object Color

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT

15. FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

a) Orientações gerais

- ✓ Todos os elementos gráficos da prancha de *FUNDAÇÃO* deverão ser produzidos em metros, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em *Model Space*, com exceção feita as cotas, textos e folhas, que deverão estar em *Paper Space*;
- ✓ O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha;
- ✓ Como material complementar a este manual, foram elaborados o arquivo protótipo (**Protótipo-FUN.dwg**) e o arquivo de configuração de plotagem (**Edificação.ctb**);

b) Configuração geral de layers para a Prancha de Fundação da Edificação

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Fun-Edf-Armação	06 – magenta	Continuous	—	—
Fun-Edf-Armação2	06 – magenta	Dashed2	—	—
Fun-Edf-Auxiliar	01 – red	Continuous	—	—
Fun-Edf-Bloco	01 – red	Continuous	—	—
Fun-Edf-Broca	02 – yellow	Continuous	—	—
Fun-Edf-Estaca	02 - yellow	Continuous	—	—
Fun-Edf-Hatch	01 – red	Continuous	—	—
Fun-Edf-Parede	01 - red	Continuous	—	—
Fun-Edf-Perfil	03 – green	Continuous	—	—
Fun-Edf-Pilar	04 - cyan	Continuous	—	—
Fun-Edf-Piso	03 - green	Continuous	—	—
Fun-Edf-Projeção	01 – red	Dashed2	—	—
Fun-Edf-Radier	04 - cyan	Continuous	—	—
Fun-Edf-Sapata	02 - yellow	Continuous	—	—
Fun-Edf-Sólido	02 - yellow	Continuous	—	—
Fun-Edf-Talude	07 – white	Continuous	—	—
Fun-Edf-Terreno	02 - yellow	Continuous	—	—
Fun-Edf-Viga	03 - green	Continuous		
Fun-Edf-Viga Baldrame	03 - green	Continuous		

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA
Comum-Edf-Cota	02 – yellow	Continuous	—	—
Comum-Edf-Eixo	01 – red	Dashed2	—	—
Comum-Edf-Projeção	01 – red	Dashdotx2	—	—
Comum-Edf-Txt50	02 – yellow	Continuous	CL50	—
Comum-Edf-Txt60	02 – yellow	Continuous	CL60	—
Comum-Edf-Txt80	02 - yellow	Continuous	CL80	—
Comum-Edf-Txt100	03 – green	Continuous	CL100	—
Comum-Edf-Txt120	04 - cyan	Continuous	CL120	—
Comum-Edf-Txt140	21	Continuous	CL140	—
Comum-Edf-Txt175	06 – magenta	Continuous	CL175	—

c) Configuração das penas de plotagem para a Prancha de Fundação da Edificação

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
<i>Amarelo</i>	02	0,20	Black
<i>Verde</i>	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
<i>Azul</i>	05	0,50	Black
<i>Magenta</i>	06	0,60	Black
---	21	0,50	Black

OBS.: As outras penas ficarão no DEFAULT



16. EQUIPE TÉCNICA

Eng.º	Daniel dos Santos Barbieri	Ramal: 2161	Notes: dbarbieri@cdhu.sp.gov.br
Tec.º	João Bernadino de Freitas	Ramal: 2157	Notes: jfreitas@cdhu.sp.gov.br
Tec.º	José Carlos Pacheco	Ramal: 2141	Notes: jpacheco@cdhu.sp.gov.br
Téc.º	Luiz Miguel Almansa	Ramal: 2979	Notes: lalmansa@cdhu.sp.gov.br