

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		
	EP	PB	PE
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 Terraplanagem			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 terraplanagem 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 terraçamento 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 $K = L (m) / \Delta i (%)$

	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.

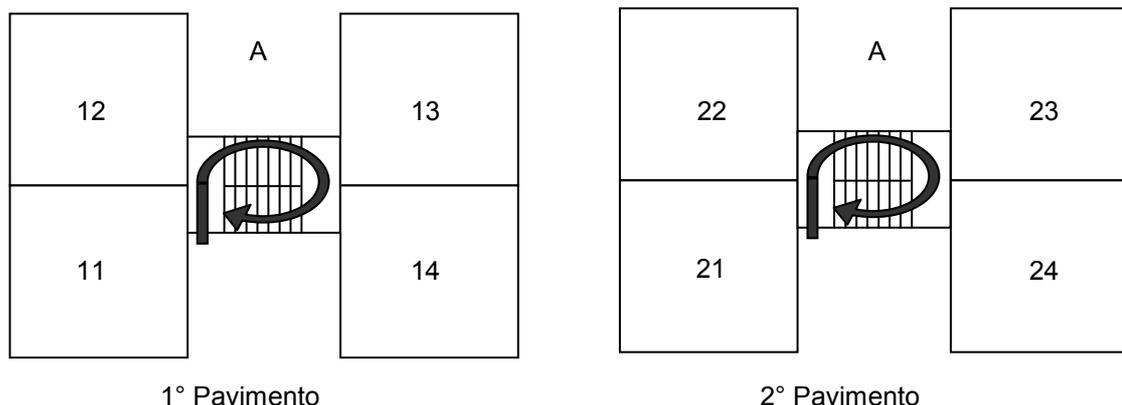
Prever local específico para lixeiras, hidrômetros, abrigos de gás e centros de medição de energia elétrica e centrais telefônicas.

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	Etapa
<p>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.</p>	Em formato A4 padrão CDHU (conforme anexo URB 01)	SP
<p>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.</p>	Em formato A1 (legenda conforme o anexo URB 02)	SP
<p>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.</p>	Desenho na escala do levantamento.	EP
<p>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.</p>	Formato A4, padrão CDHU.	EP

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>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.</p>	<p>Desenho na escala do levantamento.</p>	<p>EP</p>
<p>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.</p>	<p>Desenho na escala do levantamento (Tabela de áreas conforme anexo URB 03)</p>	<p>PB</p>
<p>Planta Urbanística Ambiental</p>	<p>Em formato A1, padrão CDHU</p>	<p>PB</p>
<p>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.</p>	<p>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)</p>	<p>PB</p>
<p>Planta de Condomínio No caso de apropriação condominial da gleba sem parcelamento do solo.</p>	<p>Desenho na escala 1:250 ou 1:500, conforme escala do levantamento topográfico. (Tabela de áreas conforme anexo URB 04)</p>	<p>PB</p>
<p>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.</p>	<p>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)</p>	<p>PB</p>

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Planilhas Todos os PB deverão ser acompanhados das respectivas Planilhas de Quantidades.</p>		PB
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>As plantas serão desenhadas conforme anexo TRP 08, na escala do levantamento topográfico.</p> <p>Tabela de áreas conforme anexo URB 03.</p>	PE
<p>Planta de Condomínio No caso de apropriação condominial da gleba sem parcelamento do solo.</p>	<p>Desenho na escala 1:250 ou 1:500, conforme escala do levantamento topográfico. (Tabela de áreas conforme anexo URB 04)</p>	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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 Terraplanagem Deverá conter informações aproximadas dos diversos elementos relativos aos projetos de terraplanagem e geométrico de urbanismo, tais como: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Etapa
<p>Relatório Descritivo de Terraplenagem (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
<p>Planta de terraplenagem Deverá ser elaborada com nível de precisão permitido por processo gráfico e conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 “<i>non aedificandi</i>”. 	<p>A planta do projeto de terraplenagem deverá ser confeccionada a partir da planta de topografia, na escala definida pela mesma, lançado o conteúdo especificado.</p>	<p>PB</p>
<p>Perfis Longitudinais dos Eixos das Vias Deverá ser elaborada com nível de precisão permitido por processo gráfico e conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Escala horizontal: mesma escala da planta. Escala vertical: escala horizontal multiplicada por dez.</p>	<p>PB</p>

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Seções Deverá ser elaborada com nível de precisão permitido por processo gráfico e conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<p>Desenhadas a partir da planta do projeto básico. Escala horizontal: mesma escala da planta Escala vertical: escala horizontal multiplicada por dez; ou a combinar.</p>	<p>PB</p>
<p>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.</p>	<p>Formato A4 padrão CDHU conforme anexos TRP01 e TRP02.</p>	<p>PE</p>
<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Formato A4, padrão CDHU.</p>	<p>PE</p>

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Memoriais Descritivos de Divisas (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Fichas Técnicas Resumo e características principais do projeto</p>	Conforme anexos TRP13 e TRP14	PE
<p>Memorial Descritivo de Terraplenagem Deverá conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 compacidade 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
<p>Memorial Descritivo de Terraplenagem (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Formato A4, padrão CDHU.</p> <p>Os cálculos conforme os anexos TRP03 e TRP04.</p>	PE
<p>Planta de Terraplenagem</p> <p>Cotas do sistema viário, quadras e lotes ou patamares e diretrizes do escoamento superficial de águas pluviais.</p> <p>Deverá ser elaborada a partir de dados (cotas, declividades etc.) obtidos por cálculos analíticos, em plena compatibilidade com a Planta de Urbanismo, e conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>As plantas serão desenhadas, conforme anexo TRP 09, na escala do levantamento topográfico.</p>	PE
<p>Planta de Orientação de Terraplenagem</p> <p>Será confeccionada a partir da planta de terraplanagem e deverá conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Formato A1, padrão CDHU, em escala do levantamento topográfico.</p>	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Planta de Orientação de Terraplenagem (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Formato A1, padrão CDHU, em escala do levantamento topográfico.</p>	<p>PE</p>
<p>Perfis Longitudinais das Vias</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>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.</p>	<p>PE</p>
<p>Seções das Quadras</p> <p>Deverão conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>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.</p>	<p>PE</p>
<p>Seções Transversais das Vias (quando não abrangidas pelas seções das quadras)</p> <p>Deverão conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cotas de terreno original e de projeto; • Taludes de corte e aterro. 	<p>Idem ao item anterior</p>	<p>PE</p>

Anexos URB/TRP

Empreendimento

ANEXO URB 01

Código

| | | | | | | | | | | | | | | |

Referência / Assunto

URB - FICHA DE VISTORIA

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 _____ m

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 ≤ 5%)

_____ % Terreno inclinado (5% < declividade < 20%)

_____ % Terreno íngreme (declividade ≥ 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

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
- Vassadouros 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

Folha

ANEXO URB 03

Assunto

TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS - PARCELAMENTO

1/1

ITEM		ÁREA (m ²)	%		
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 (m ²)			
Tipo	Número	Unidade Autônoma	De Uso Comum	Total/UH	TOTAL
Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de construção (m ²)			
		por Edificação	Total		
Equipamentos Sociais e de Comércio	Quantidade	Área de construção (m ²)			
		por Edificação	Total		
TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA					

Referência

ANEXO URB 04

Assunto

TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS DE CONDOMÍNIO

Folha

1/1

ITEM	ÁREA (m ²)	%
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 (m ²)			
Tipo	Número	Unidade Autônoma	De Uso Comum	Total/UH	TOTAL

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de construção (m ²)	
		por Edificação	Total

Equipamentos Sociais e de Comércio	Quantidade	Área de construção (m ²)	
		por Edificação	Total

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

Referência

ANEXO URB 05

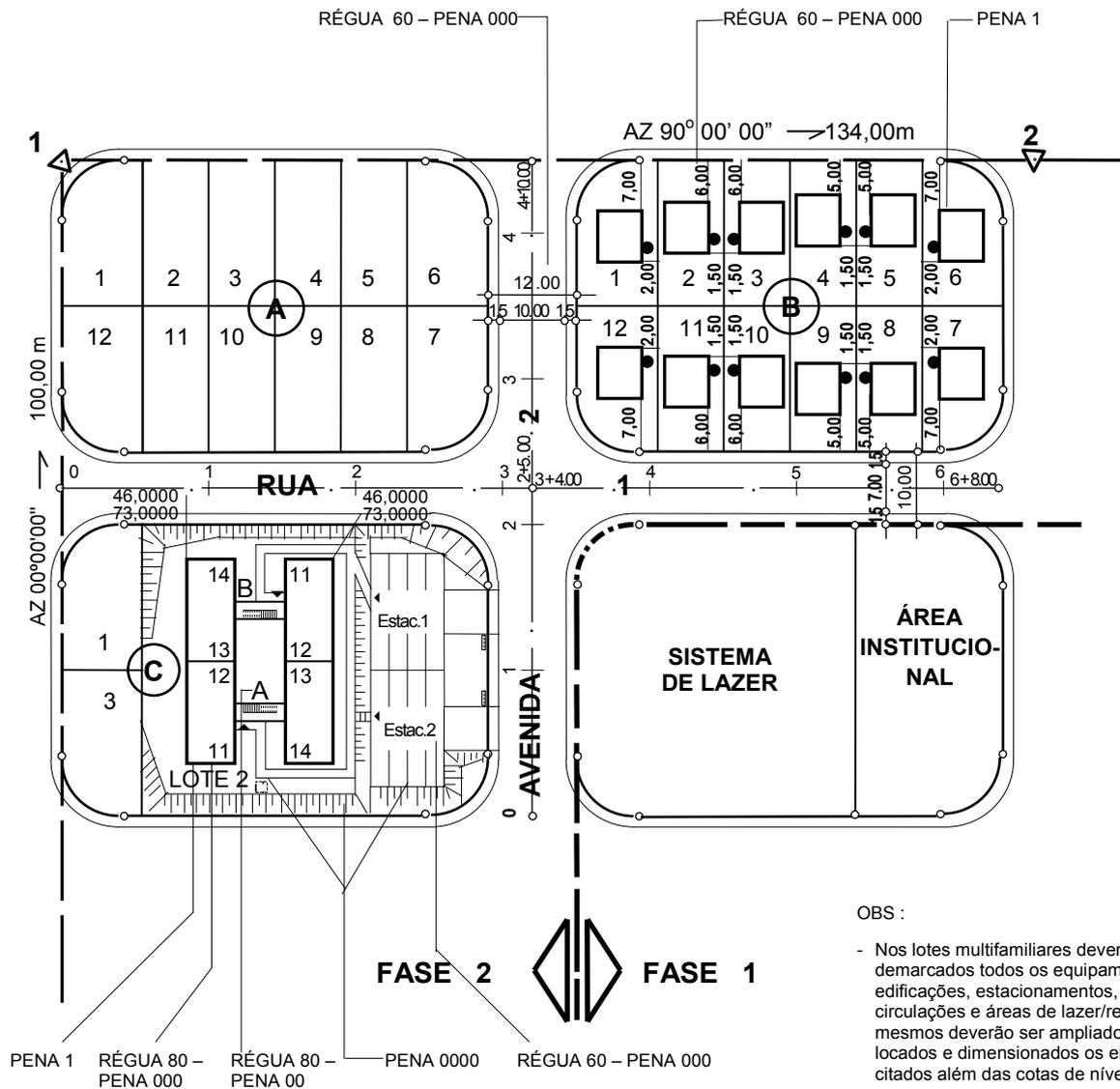
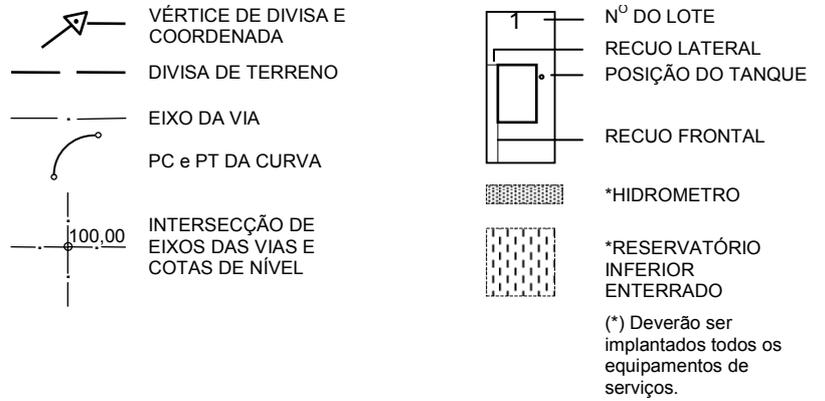
Assunto

MODELO DE APRESENTAÇÃO DA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

Folha

1/1

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".

Referência

ANEXO TRP 05

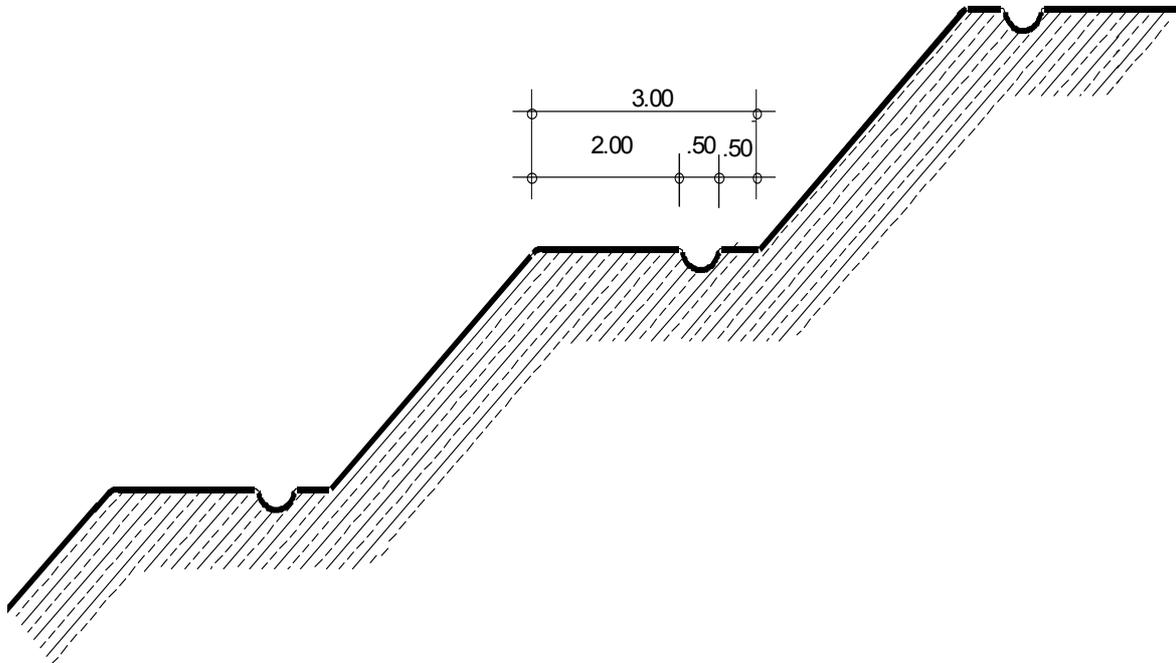
Assunto

SECÇÃO MODELO DE ACABAMENTO "TIPO 3"

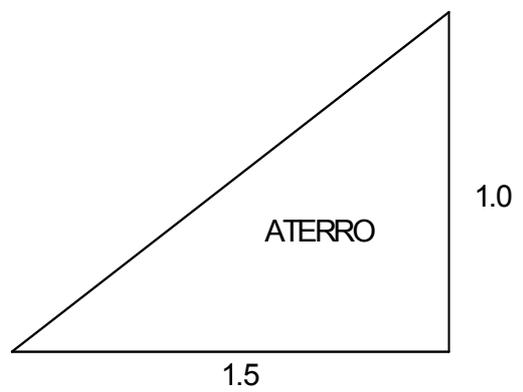
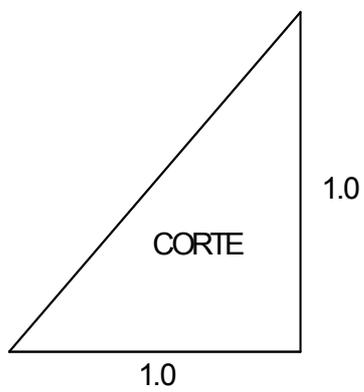
Folha

1/1

DETALHE DO TALUDE ACABADO

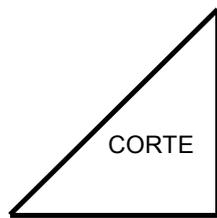


INCLINAÇÃO DOS TALUDES



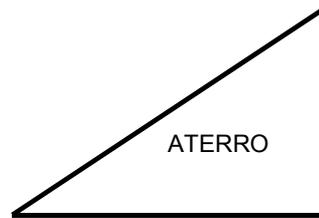


INCLINAÇÃO DOS TALUDES



1.0

1.0



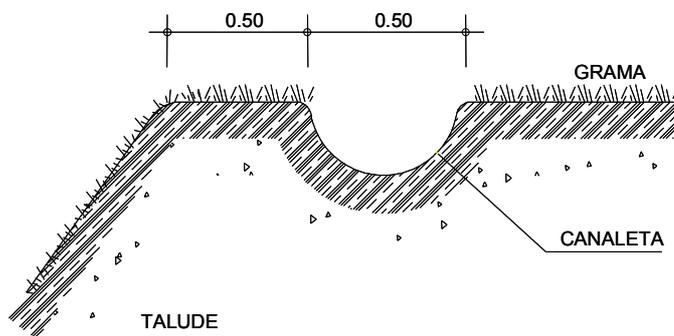
1.0

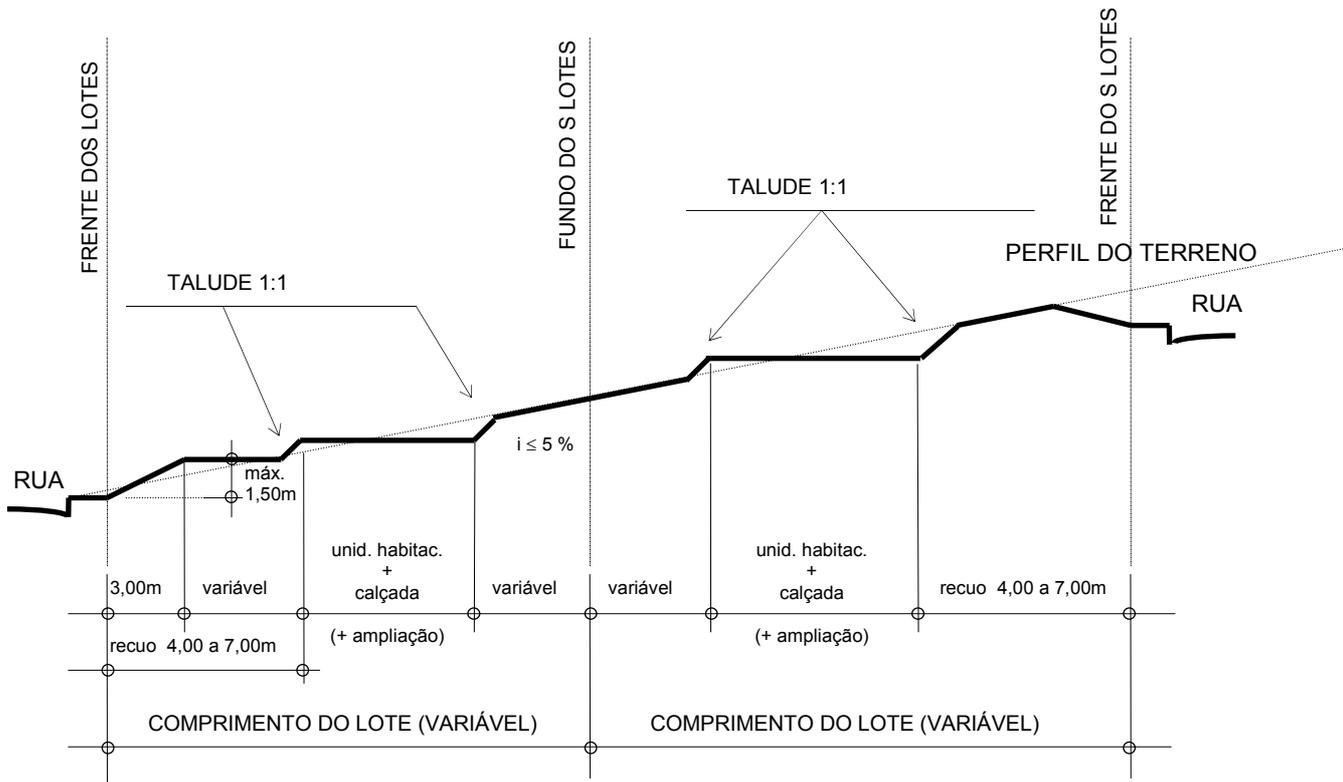
1.5 (mín.)

OBS.: A CRITÉRIO DO PROJETISTA

DETALHE DA CANALETA

(para taludes com alturas superiores a 1.50m)





Referência
ANEXO TRP 08

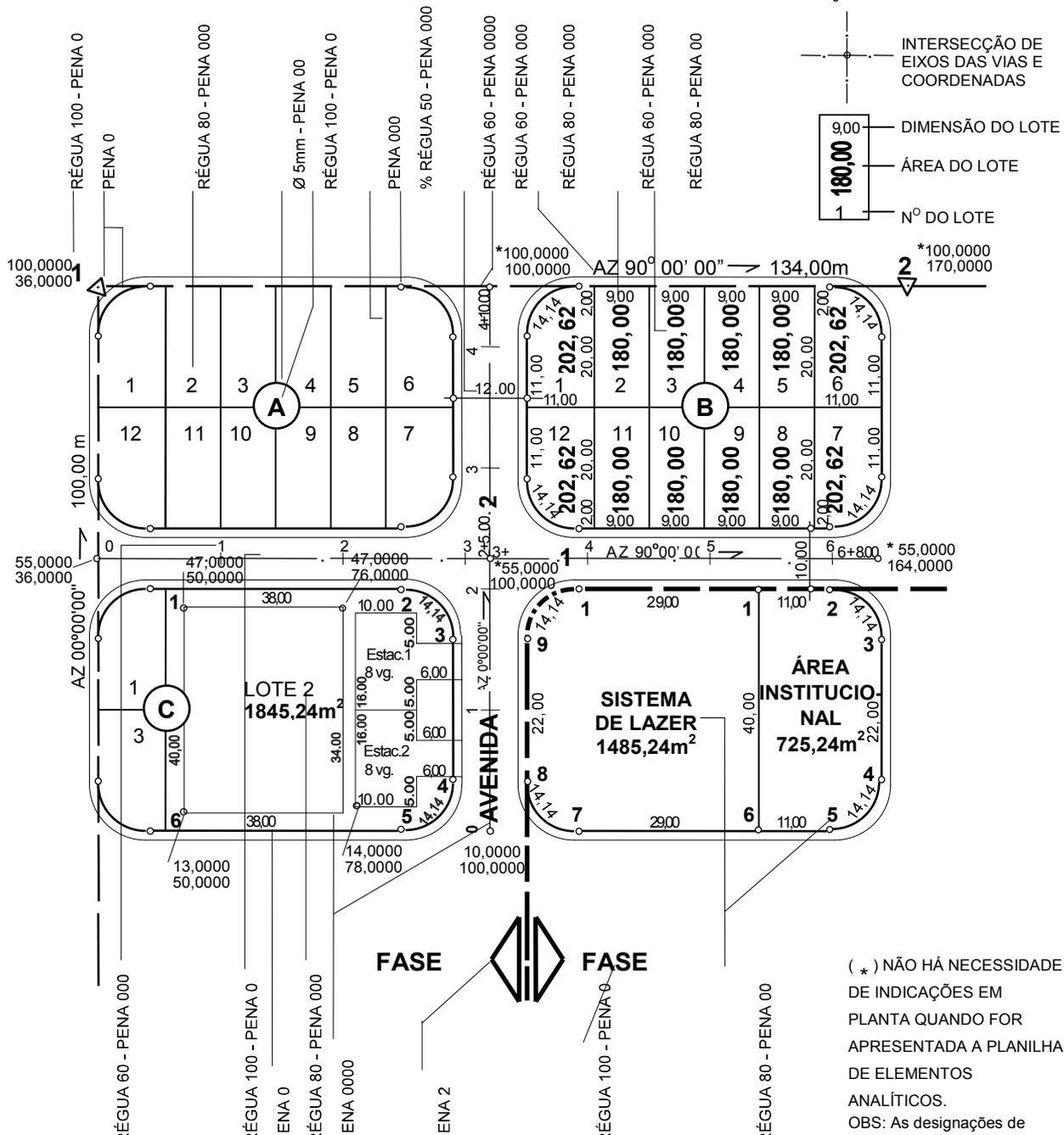
Assunto
MODELO DE APRESENTAÇÃO DA PLANTA DE LOCAÇÃO E PARCELAMENTO DO SOLO

Folha

1/1

LEGENDA

-  VÉRTICE DE DIVISA E COORDENADA
-  DIVISA DE TERRENO
-  DIVISA DE FASE
-  EIXO DA VIA
-  PC e PT DA CURVA
-  INTERSECÇÃO DE EIXOS DAS VIAS E COORDENADAS
-  9,00 - DIMENSÃO DO LOTE
-  180,00 - ÁREA DO LOTE
-  1 - Nº DO LOTE



(*) NÃO HÁ NECESSIDADE DE INDICAÇÕES EM PLANTA QUANDO FOR APRESENTADA A PLANILHA DE ELEMENTOS ANALÍTICOS.
OBS: As designações de régua e pena, referem-se às de marca "LEROY".

Referência

ANEXO TRP 09

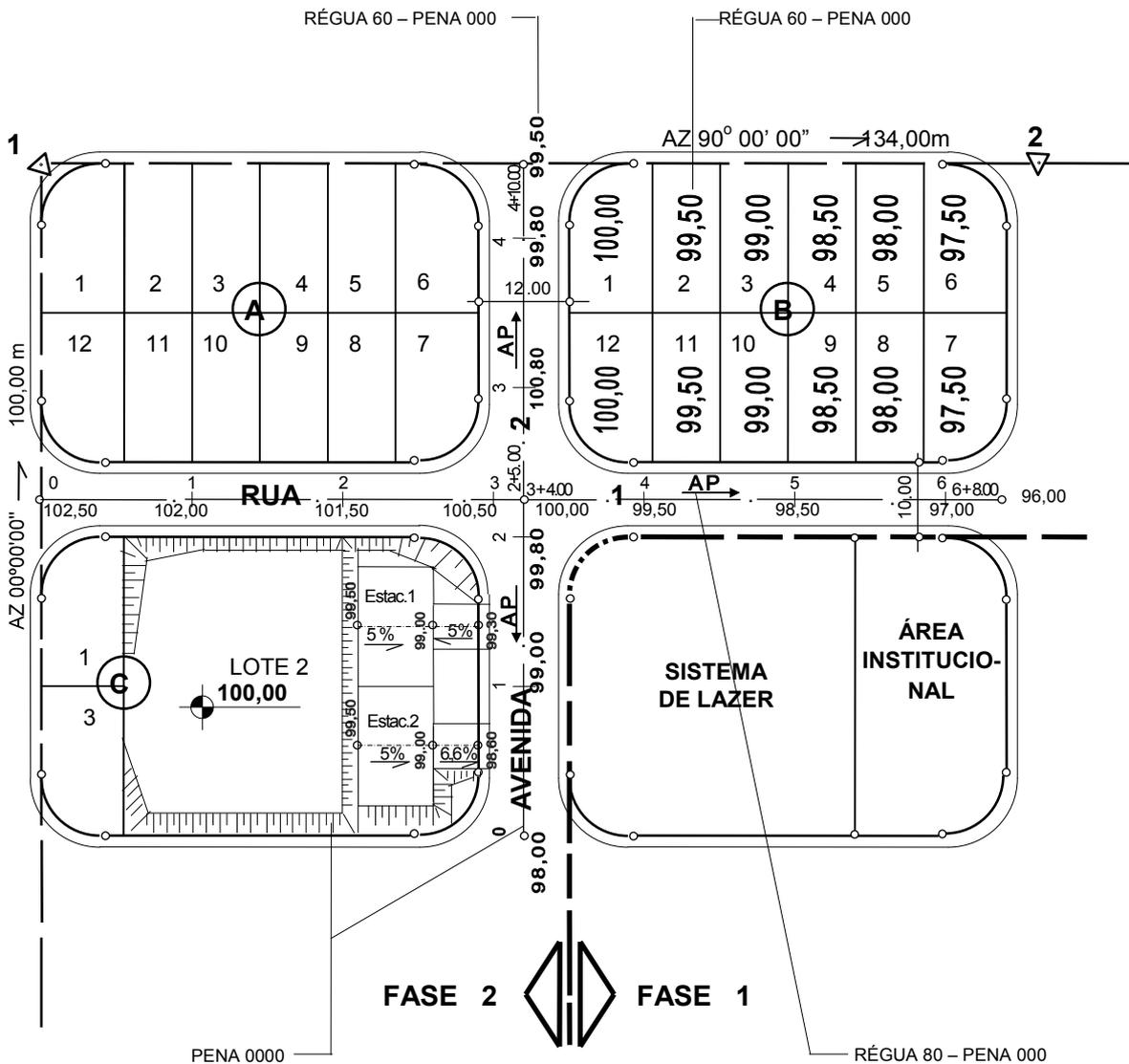
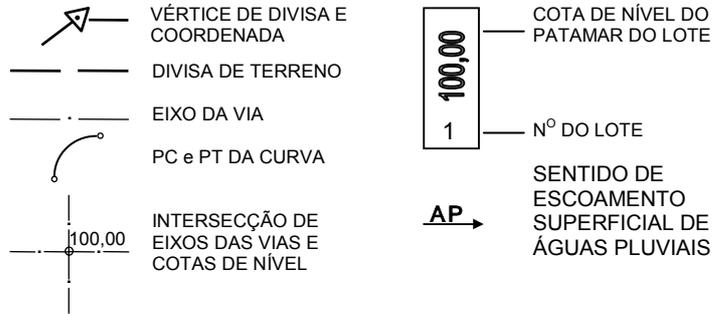
Assunto

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

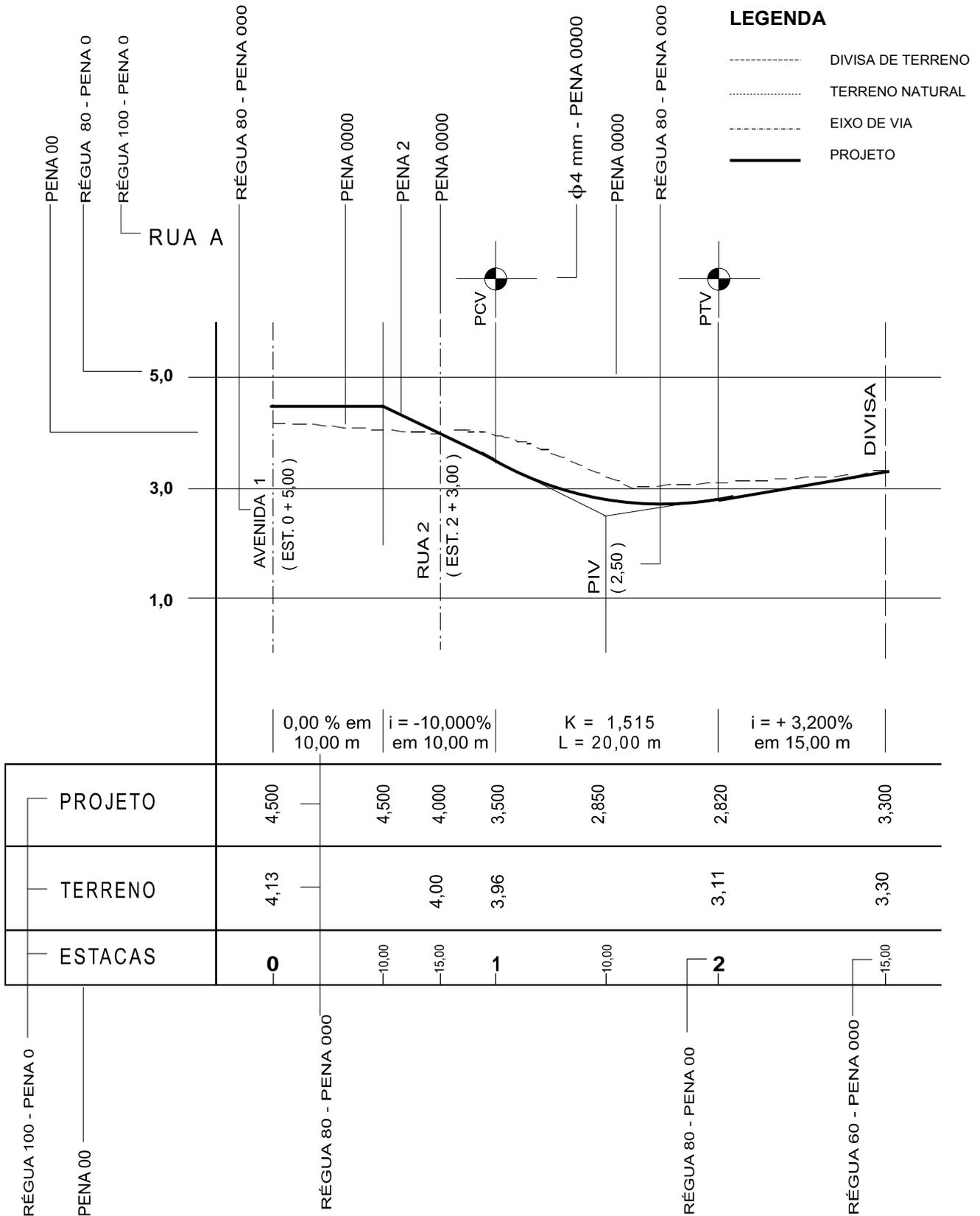
Folha

1/1

LEGENDA



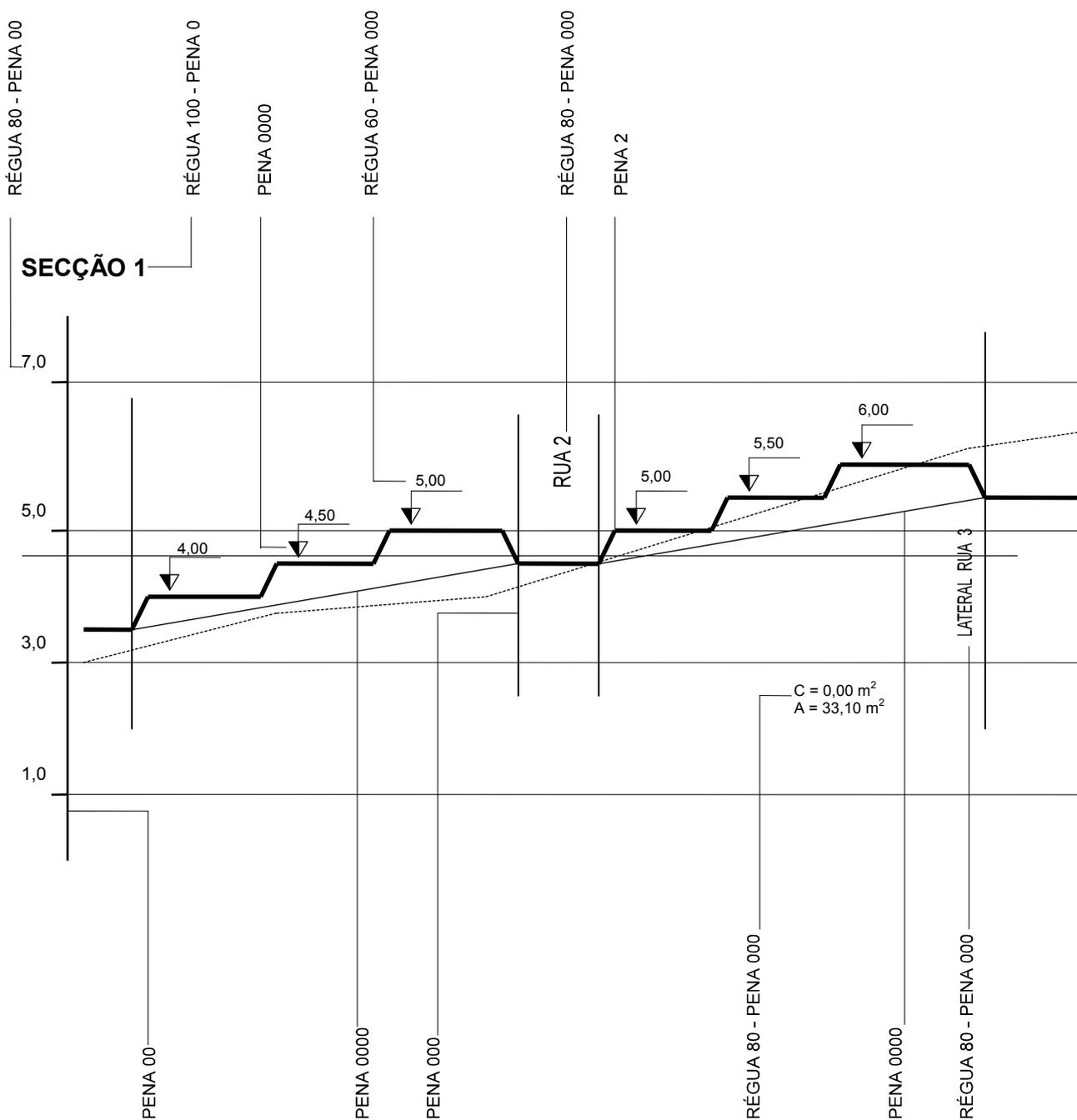
OBS: As designações de régua e penas, referem-se às de marca "LEROY".



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

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

Código

| | | | | | | | | |

Referência / Assunto

TRP – FICHA TÉCNICA 1- RESUMO DO PROJETO

Data

Folha

1/1

Terreno: _____
Município: _____
Área do Terreno: _____ m²
Número: _____
Unidades Habitacionais 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: $IC_p = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Empr.)}{AST \text{ ou } AT} \cong \text{_____} (m^3/m^2)$

- índice de aterro: $I A_p = \frac{V_a}{AST \text{ ou } AT} \cong \text{_____} (m^3/m^2)$

Em relação ao n° de unidades - índice de corte: $IC_n = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Empr.)}{Nu} \cong \text{_____} (m^3/m^2)$

- índice de aterro: $I A_n = \frac{V_a}{Nu} \cong \text{_____} (m^3/m^2)$

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: _____ cmExistência 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 nãoUtilização 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	Etapa
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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none">• 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

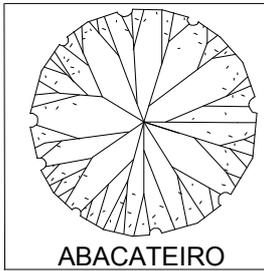
Anexos PAI

Referência
ANEXO PAI 01

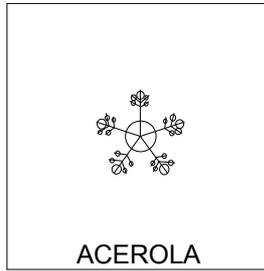
Assunto
LEGENDA - ÁRVORES

Folha

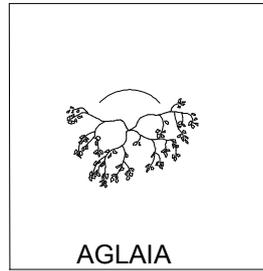
1/7



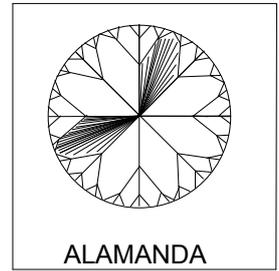
ABACATEIRO



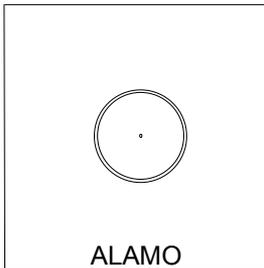
ACEROLA



AGLAIA



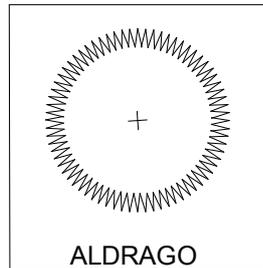
ALAMANDA



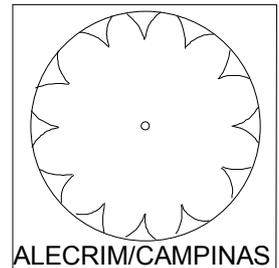
ALAMO



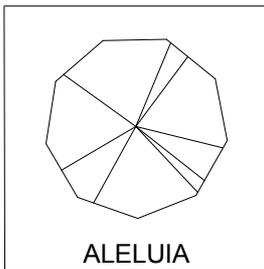
ALBIZIA



ALDRAGO



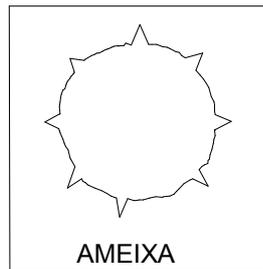
ALECRIM/CAMPINAS



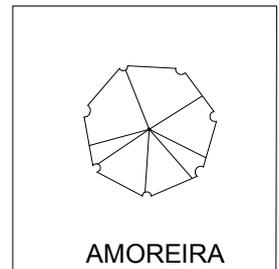
ALELUIA



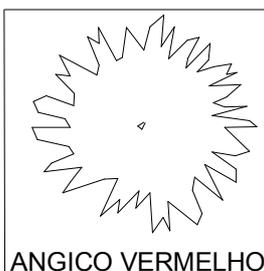
ALFENEIRO



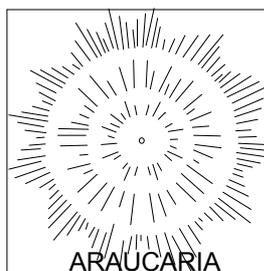
AMEIXA



AMOREIRA



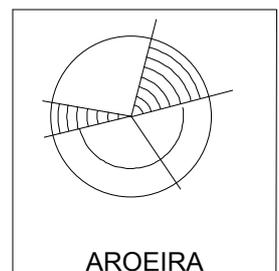
ANGICO VERMELHO



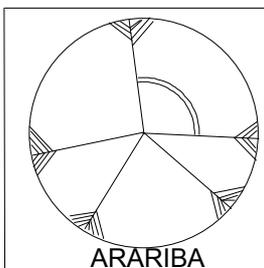
ARAUCARIA



ARECA BAMBU



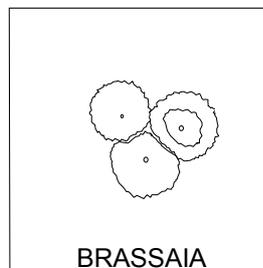
AROEIRA



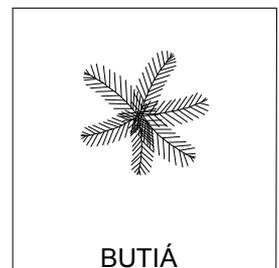
ARARIBA



ASTRAPEIA ROSA



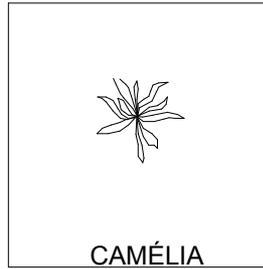
BRASSAIA



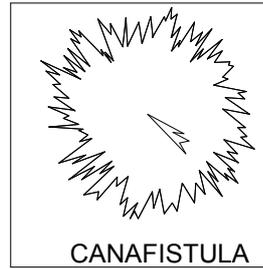
BUTIÁ



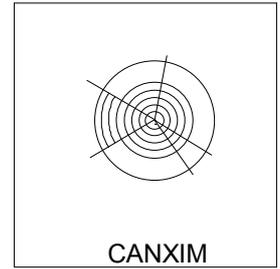
CAFÉ



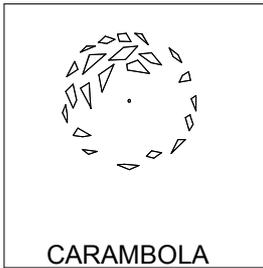
CAMÉLIA



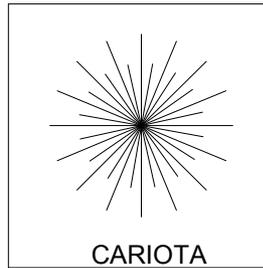
CANAFISTULA



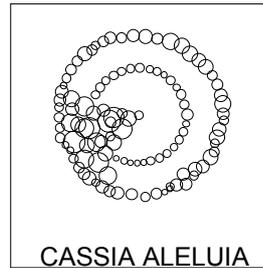
CANXIM



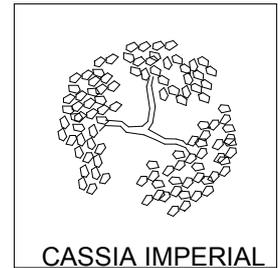
CARAMBOLA



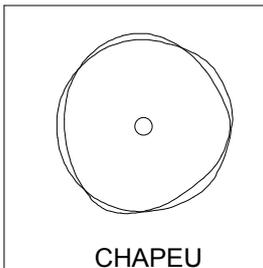
CARIOTA



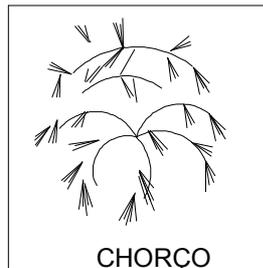
CASSIA ALELUIA



CASSIA IMPERIAL



CHAPEU



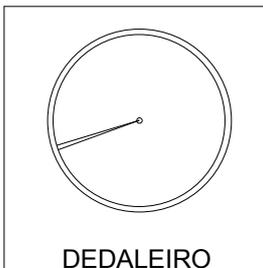
CHORÇO



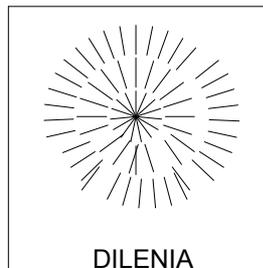
CIPRESTE



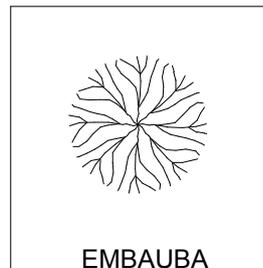
COCO



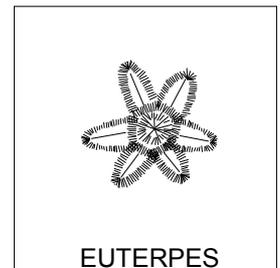
DEDALEIRO



DILENIA



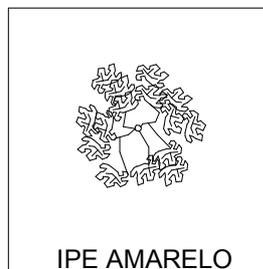
EMBAUBA



EUTERPES



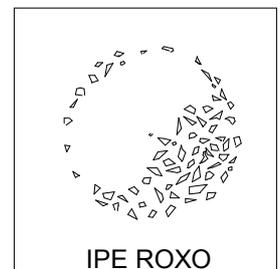
FLAMBOYANZINHO



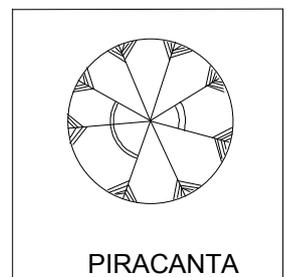
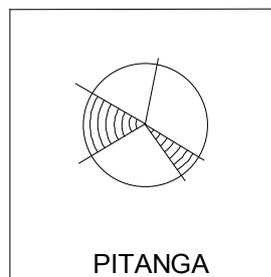
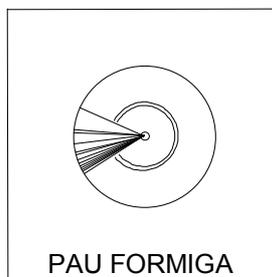
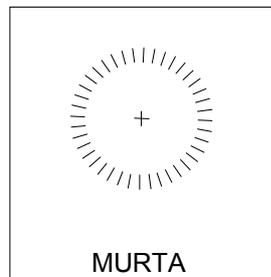
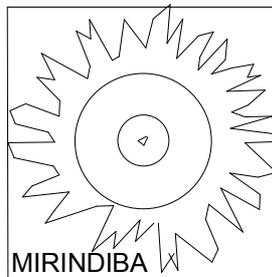
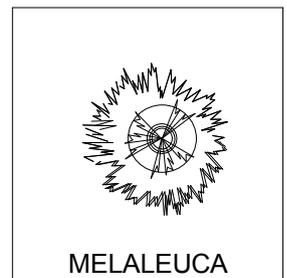
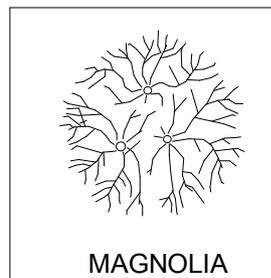
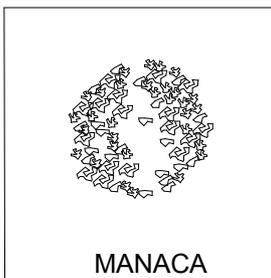
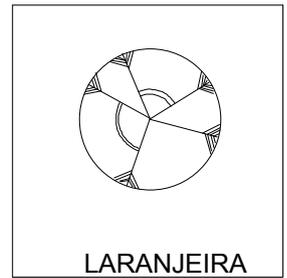
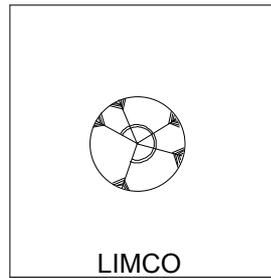
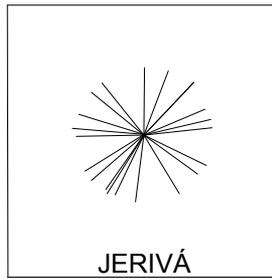
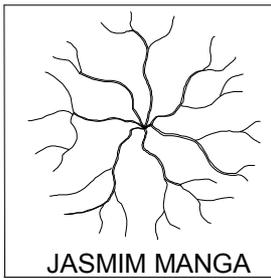
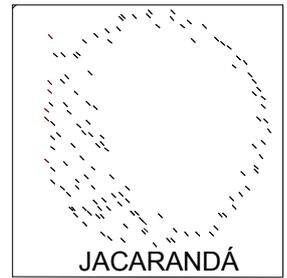
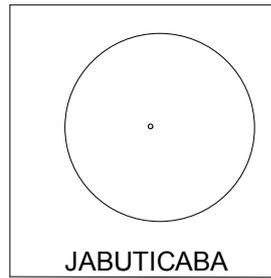
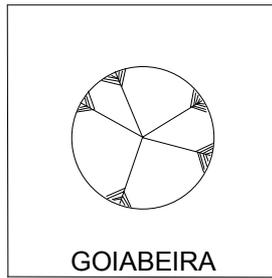
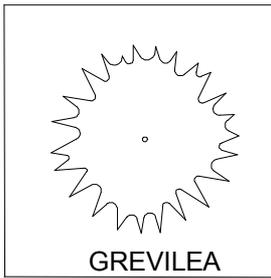
IPE AMARELO

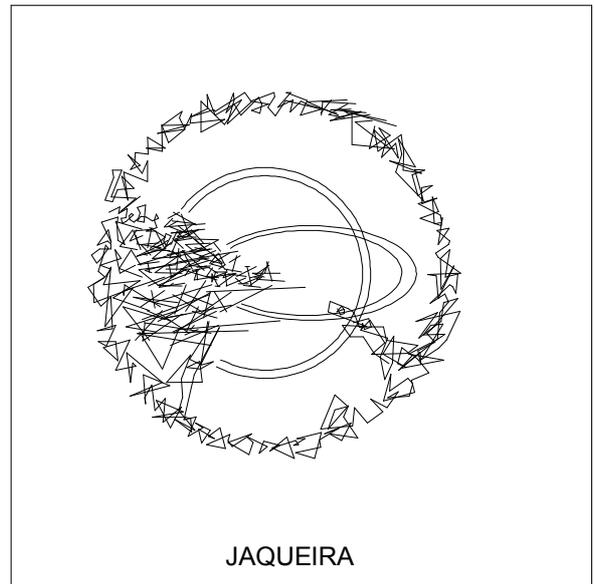
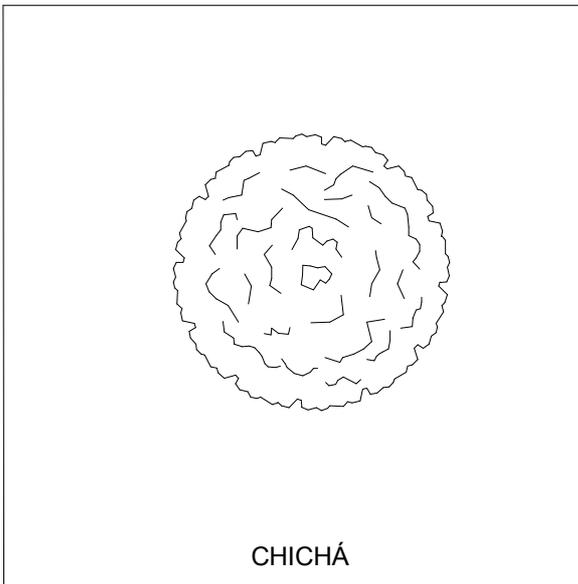
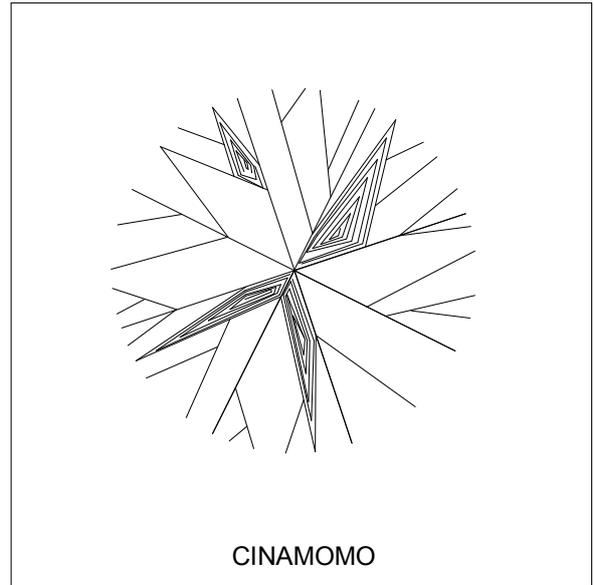
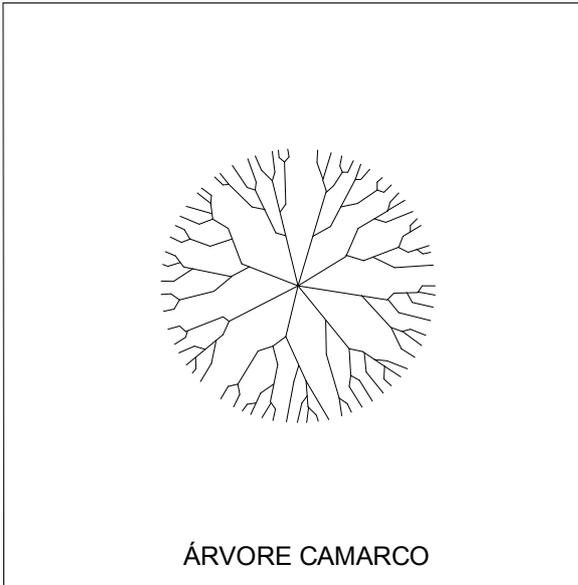
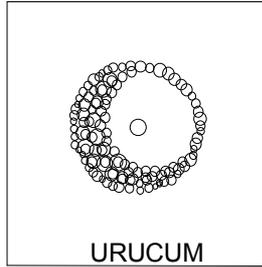
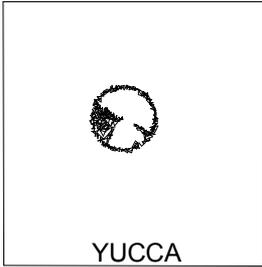


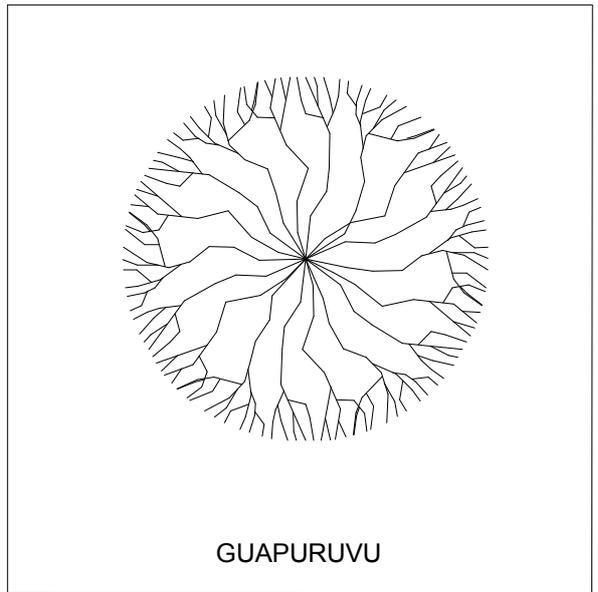
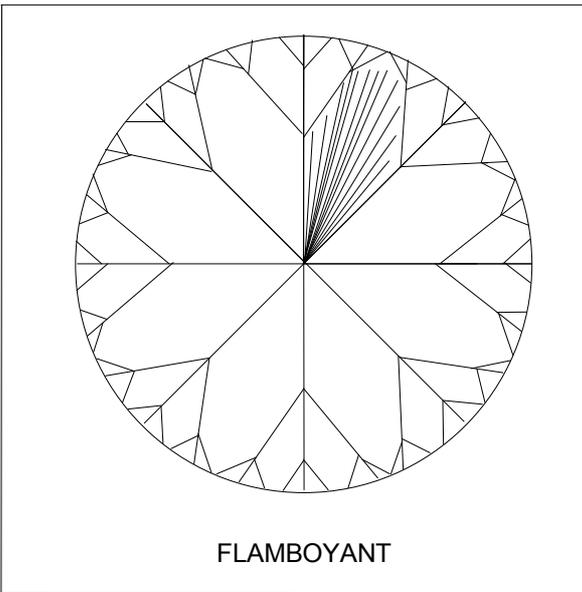
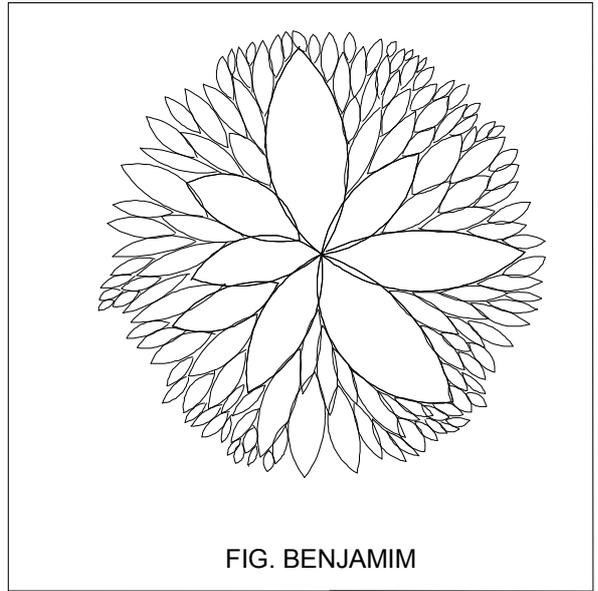
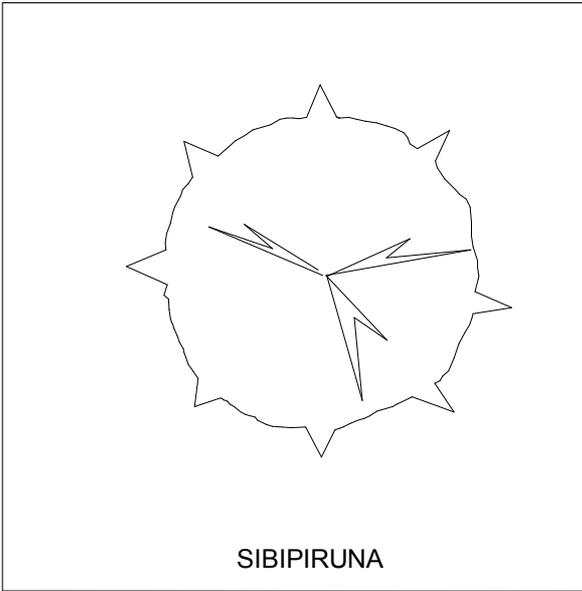
IPE BRANCO

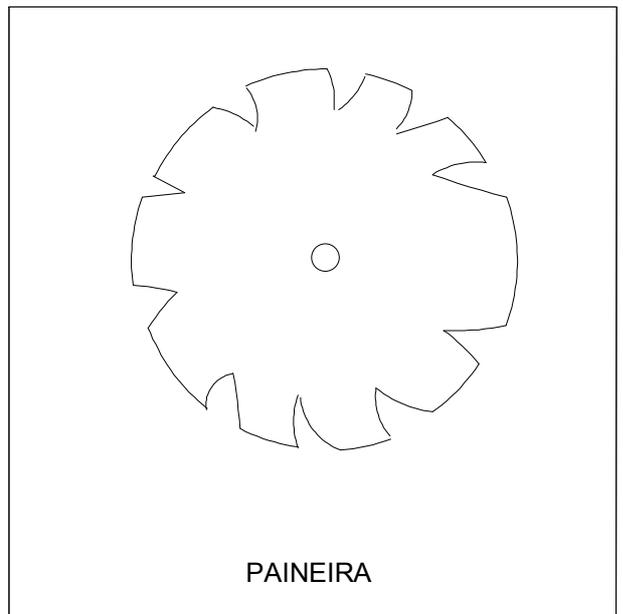
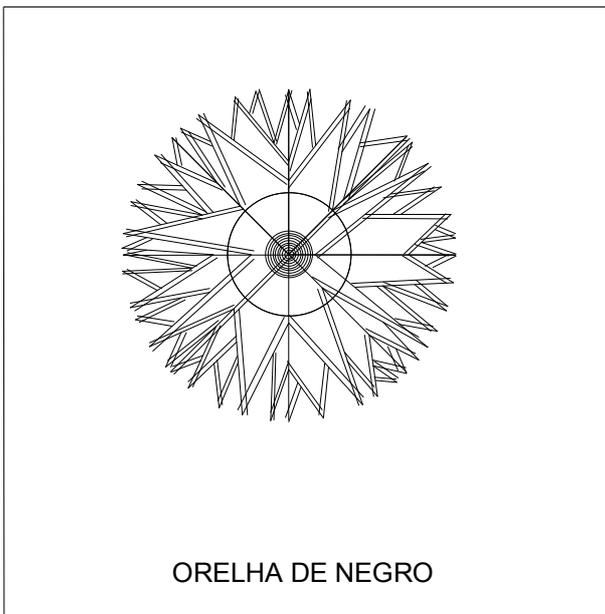
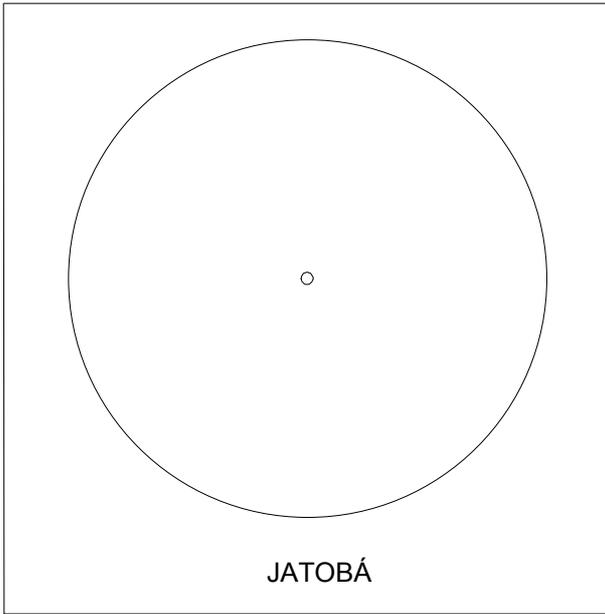


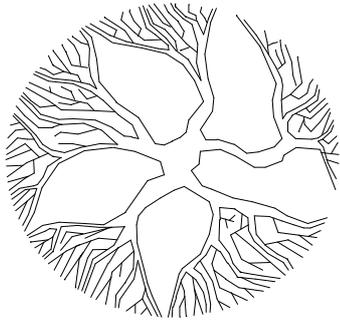
IPE ROXO



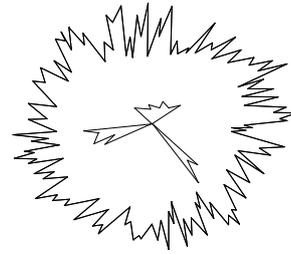








PAU FERRO



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 talvegues.

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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 seqüência; 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none">• 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	Etapa
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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

Empreendimento

ANEXO DRE 01

Referência / Assunto

DRE – VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

Código

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data

Folha

1/1

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO					CAPACIDADE						OBS.	
		t (min)	I (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m³/s)	CAIXA			I (m/m)	V (m/s)	Q (m³/s)		
							L (m)	A	B					

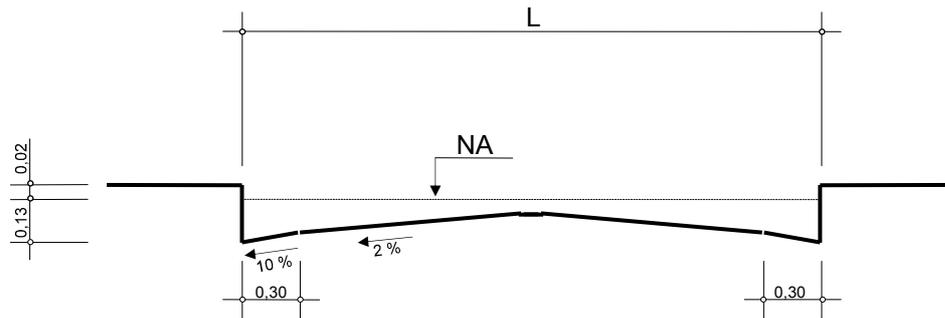
Empreendimento
ANEXO DRE 02

Referência / Assunto

DRE – PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM

Código
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
Data | Folha

Trecho	C	tc (min)	I (l/s ha)	Área Contrib. (ha)		Vazão (l/s)	Compr (m)	Seção ∅ (m)	Decliv. (m/m)	Capacid. do tubo (l/s)	Veloc. (m/s)	Cotas Galerias		Cotas Terreno	
				Parcial	Acumul.							Montante	Jusante	Montante	Jusante

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

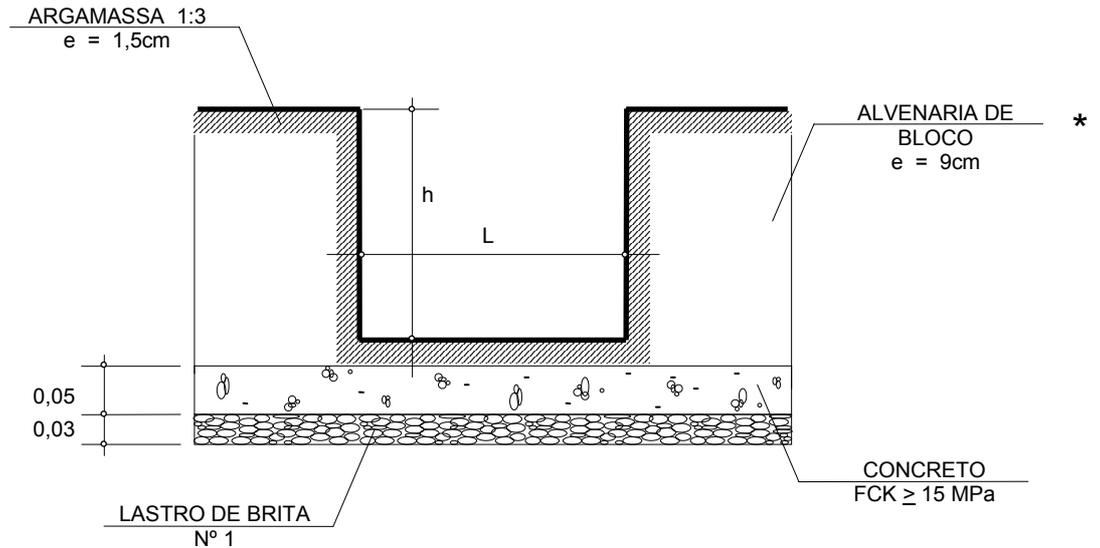
A e B = valores tabelados em função da largura da via

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.

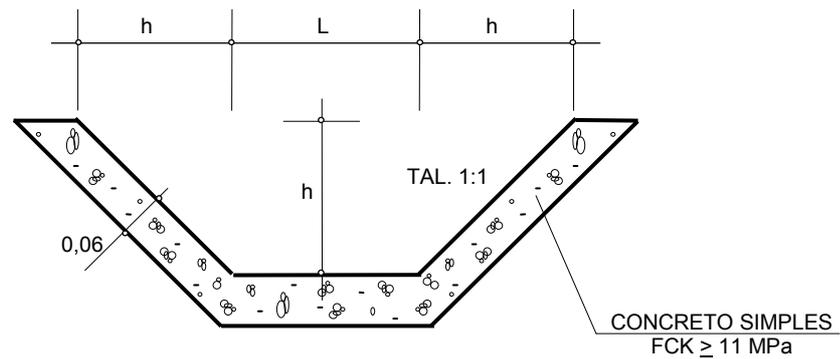
VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DAS CANALETAS RETANGULARES



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

 Código

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

 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	Simplex	_____	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 ≥ 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

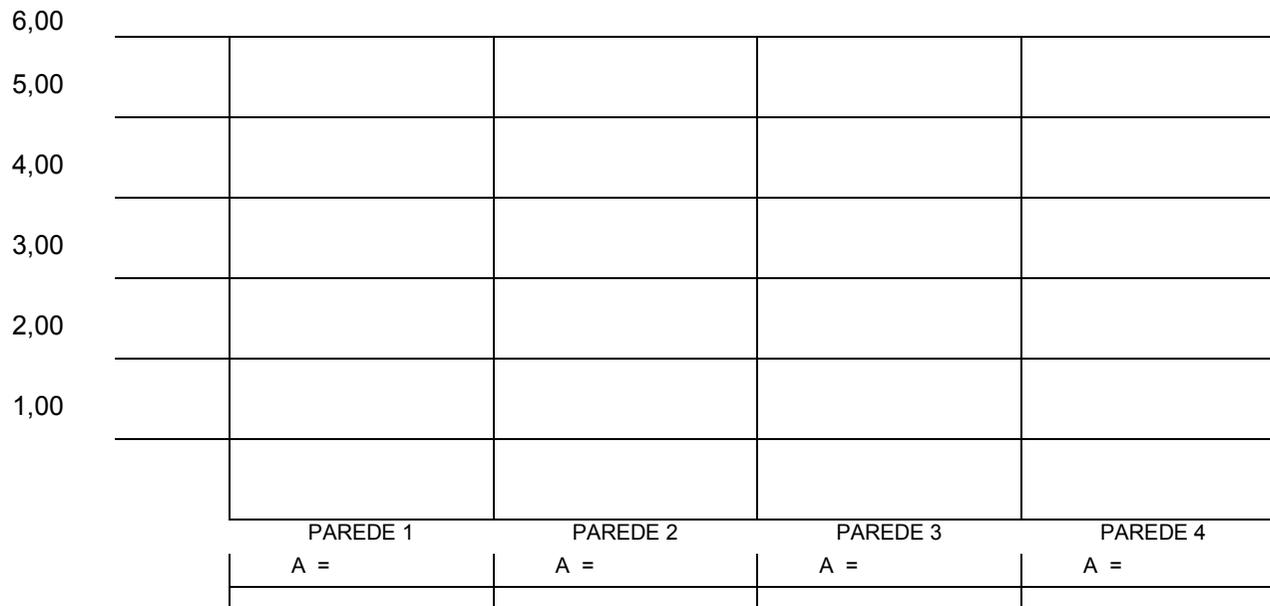
Data

Folha

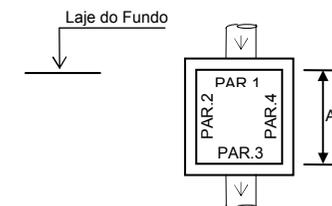
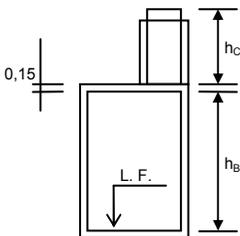
1/1

PARA ESTUDO DO CINTAMENTO ESTRUTURAL.

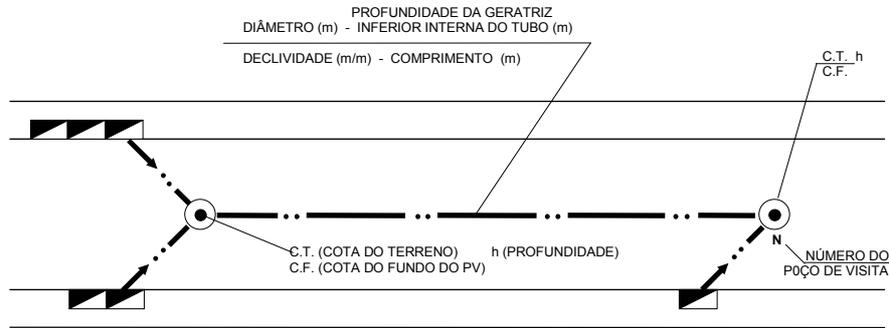
OBRA: _____ PV n° _____

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


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



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 _____ m²

 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 _____ m²

 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

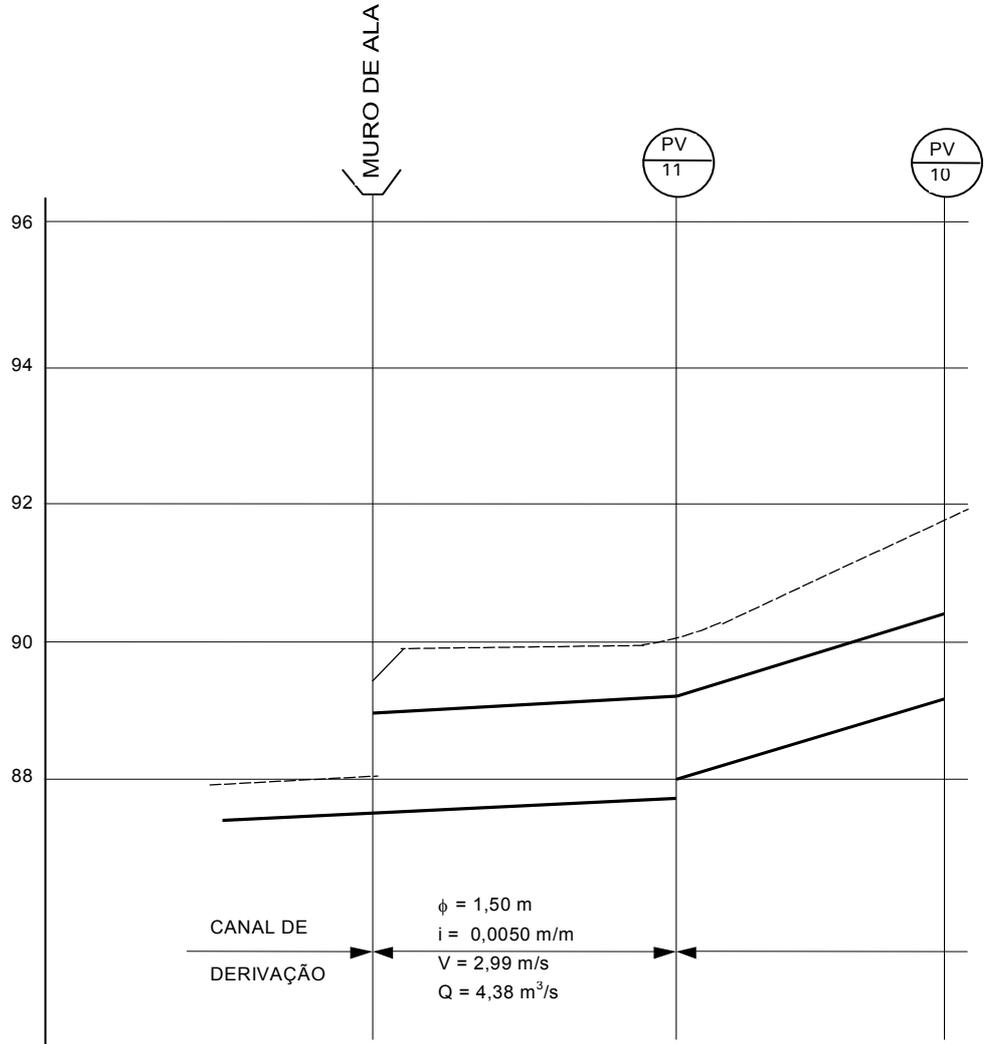
 simples _____ un duplas _____ un tripla _____ un quádrupla _____ un

Caixas coletoras _____ un

Muros de alas _____ un

Guias e sarjetas _____ un

Canaletas regulares _____ un



PROF. TUBULÃO				2,50	2,20		2,60
ALTURA DO BALÃO				1,90			2,00
COTAS	TAMPÃO			89,20	90,20		91,80
	GALERIA		87,48	87,70	88,00		89,20
	TERRENO	89,30		90,20			91,80
ESTACAS		0	1	2	3	4	5,00

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	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 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



Empreendimento

ANEXO AAG 01

Código

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Referência / Assunto

AAG - PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Folha

1/1

TRECHO	EXTEN - SÃO EM METROS	VAZÃO LITROS/SEGUNDO				Ø EM mm	VELOC m/Seg.	PERDA CARGA UNIT. m/Km	COTA PIEZOMÉTRICA		PERDA CARGA m c a	COTA DO TERRENO m		PRESSÃO DISPONÍVEL m c a		OBS.
		A	EM	A	FICTÍCIA				MONTANTE m	JUSANTE m		A	A	A	A	
		JUSANTE	MARCHA	MONTANTE												

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	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	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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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			
	SP	EP	PB	PE
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	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 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

Empreendimento

ANEXO ESG 01

Código

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Referência / Assunto

ESG - PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

Folha

1/1

TRECHO N°	EXTENSÃO (m)	TAXA DE CONTR. LIN (l/s x m)	CONTR. DO TRECHO (l/s)	VAZÃO À MONTANTE (l/s)	VAZÃO À JUSANTE (l/s)	DIÂMETRO (mm)	DECLI- VIDADE (m/m)	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	PROF. DO PV DE JUSANTE (m)	Vi (m/s)	τ t (Pa)	OBSERVAÇÕES
								MONTANTE	MONTANTE	MONTANTE	INICIAL		Vf (m/s)	Vcf (m/s)	
								JUSANTE	JUSANTE	JUSANTE	FINAL				

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.

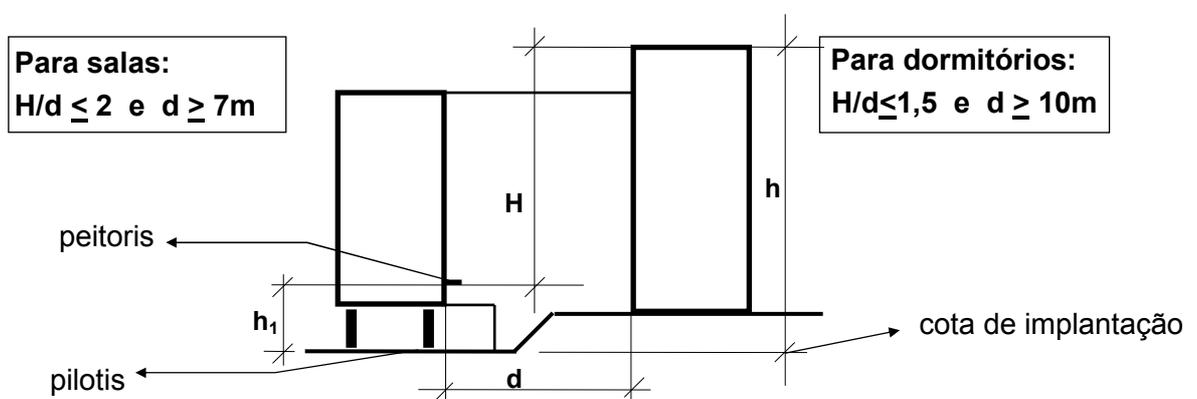
3.3. Para a adequada insolação e ventilação do edifício, deve-se procurar racionalizar o posicionamento das aberturas dos ambientes de longa permanência, a fim de proporcionar a melhor versatilidade de possibilidades de orientação na implantação do edifício. Todos os ambientes deverão ter abertura voltada 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
<p>Apresentação de partido</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Pranchas de desenho.</p> <p>Textos sucintos.</p>	EP
<p>Planta de Implantação Genérica com Orientação Norte-Sul</p> <p>Estudo genérico de implantação e estimativa da densidade líquida habitacional (UH/ha).</p>	<p>Pranchas de desenho.</p> <p>Escala mínima 1.200</p>	EP
<p>Corte Genérico do Terreno</p>	<p>(o mesmo que acima)</p>	EP
<p>Planta, Cortes e Elevações</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<p>Pranchas de desenho.</p> <p>Escala mínima 1.100</p> <p>Conforme Anexo ARQ02.</p> <p>Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ01.</p>	EP

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Plantas, Cortes e Elevações</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Pranchas de desenho.</p> <p>Escala 1:50 Folha A1, padrão CDHU</p> <p>Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ01. Conforme Tabela 2 do Anexo ARQ01.</p>	<p>PB</p>
<p>Planta de detalhes construtivos representativos (a ser definido pela CDHU)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Pranchas de desenho.</p> <p>Escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU</p>	<p>PB</p>
<p>Planilha com orçamento estimativo Discriminação das quantidades e custos estimados</p>	<p>Conforme modelo a ser fornecido ao projetista ao início do trabalho.</p>	<p>PB</p>
<p>Plantas, Cortes e Elevações</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Pranchas de desenho Escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU</p> <p>Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ 01 Conforme Tabela 2 do Anexo ARQ 01</p>	<p>PE</p>

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Plantas, Cortes e Elevações (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Pranchas de desenho Escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU</p> <p>Conforme Tabela 1 do Anexo ARQ 01 Conforme Tabela 2 do Anexo ARQ 01</p>	<p>PE</p>
<p>Planta de Cobertura</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU. Os detalhes deverão estar em escala conveniente para a boa compreensão desses.</p>	<p>PE</p>

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Planta de Cobertura (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclinação de Telhado e Especificação de Telhas; • Inclinação de lajes e marquises, com sentido de escoamento de águas pluviais. 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:50. Folha A1, padrão CDHU.</p> <p>Os detalhes deverão estar em escala conveniente para a boa compreensão desses.</p>	PE
<p>Cortes longitudinais e transversais</p> <p>Além dos conteúdos já especificados no produto Plantas, Cortes e Elevações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:50. Folha A1 padrão CDHU</p>	PE
<p>Elevações frontais, laterais e posteriores</p> <p>Além dos conteúdos já especificados indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revestimentos externos e acabamentos; • Cotas de altura e níveis; • Descida de prumadas de água pluvial/pára-raios; • Desenhos das esquadrias, incluir muros, cercamentos, acessos. 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:50.</p> <p>Folha A1 padrão CDHU.</p>	PE
<p>Detalhes de Execução de Áreas Molhadas</p> <p>Plantas, cortes e elevações com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicação de caimento de box, cozinha, áreas de serviço e outros; • Louças sanitárias; • Ferragens e acessórios; • Soleiras, rodapés, barra impermeável; • Forros, frisos, rodapés; 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20.</p> <p>Folha A1 padrão CDHU.</p>	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Detalhes de Execução de Áreas Molhadas (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arremates em geral; • Cotas indicativas, totais e parciais; • Especificação completa de acabamentos; • Detalhes de execução dos revestimentos; • Arremates de impermeabilização. 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20.</p> <p>Folha A1 padrão CDHU.</p>	<p>PE</p>
<p>Detalhes de Execução de Escadas / Rampas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20.</p> <p>Folha A1 padrão CDHU.</p>	<p>PE</p>
<p>Detalhes de Execução de Esquadrias</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20.</p> <p>Folha A1 padrão CDHU.</p>	<p>PE</p>
<p>Detalhes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificação, detalhes de fixação, arremates de materiais de todos os complementos incorporados à construção; • Tabela com indicações de revestimentos e acabamentos. 	<p>Pranchas de desenho na escala 1:25 e 1:20. Folha A1 padrão CDHU.</p>	<p>PE</p>

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: <ul style="list-style-type: none">• 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 (m ²)		
		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 (m ²)
Área construída	
Área útil	

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

	Área (m ²)
Área construída	
Área útil	

TABELA 2

ÁREAS DE VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO POR AMBIENTE

Ambiente	Área Útil (m ²)	Iluminação		Ventilação	
		Área Necessária (m ²)	Área Projetada (m ²)	Área Necessária (m ²)	Área Projetada (m ²)

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.

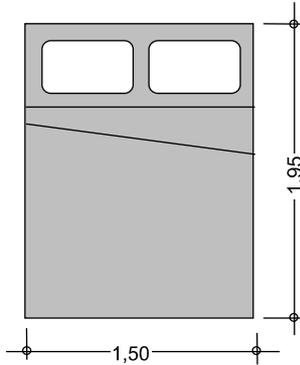
Área Construída de Uso Comum - áreas de uso comum do edifício dividido pelo número de apartamentos do edifício.

Área Construída Total - Somatória da área construída privativa e da área construída de uso comum.

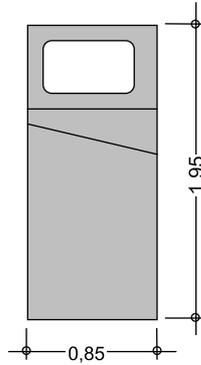
5. Edifício

Área Construída - Somatória das áreas construídas privativas e comuns, de todos os pavimentos constituintes do edifício.

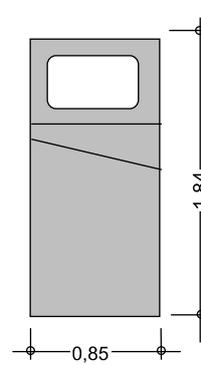
Área Útil - Somatória das áreas úteis privativas e de uso comum, de todos os pavimentos do edifício.



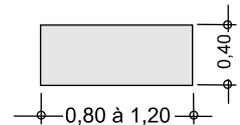
Cama Casal



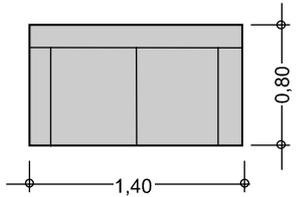
Cama Solteiro



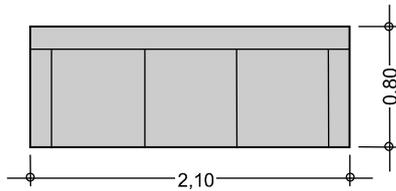
Cama Solteiro Junior



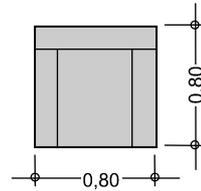
Armário Quarto



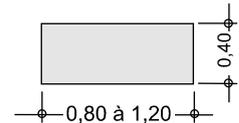
Sofá 2 Lugares



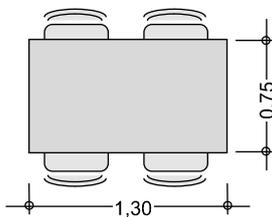
Sofá 3 Lugares



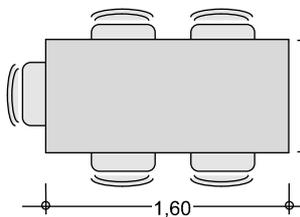
Poltrona



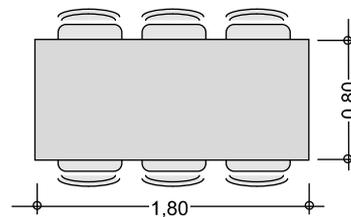
Estante



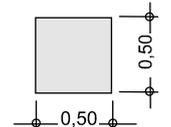
Mesa 4 Lugares



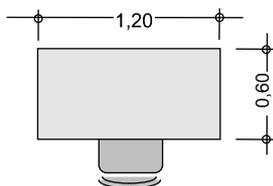
Mesa 6 Lugares



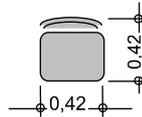
Mesa 6 Lugares



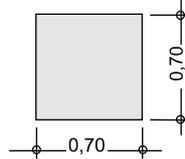
Mesa Lateral



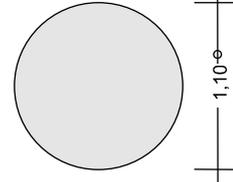
Escritaninha



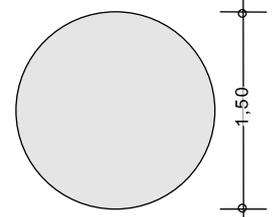
Cadeira



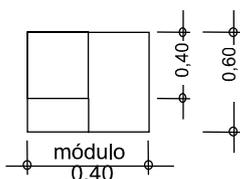
Mesa Centro



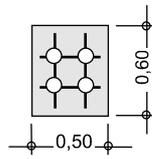
Mesa 4 Lugares



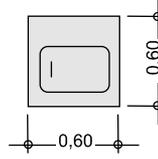
Mesa 6 Lugares



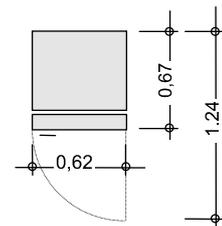
Armário Cozinha



Fogão



Lavadora Roupa



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	
	PB	PE
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
<p>Desenhos da concepção estrutural Devem possibilitar a análise e compatibilidade com o partido arquitetônico e com os projetos de instalações.</p>	Folha A1, padrão CDHU escala 1:50 preferencialmente	PB PE
<p>Detalhes de elementos Com especificação dos materiais utilizados e quantitativos.</p>	Folha A1, padrão CDHU escala conveniente	PB PE
<p>Memorial Descritivo Com descrição da estrutura/fundação, incluindo procedimentos e métodos construtivos.</p>	Folha A4/Padrão CDHU.	PB PE
<p>Parecer Técnico de Fundações Subsidiado pelas sondagens locais, o parecer de fundações deverá fornecer, no mínimo, as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
<p>Memoriais de Cálculo Poderão ser manuscritos de forma clara e sem rasuras, e deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none">• 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
<p>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.</p>	Folha A4, padrão CDHU	PE
<p>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.</p>	Em formulário próprio, folha A4, padrão CDHU	PE
<p>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.</p>	Folha A4, padrão CDHU	PB – PE
<p>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.</p>	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:50	PB – PE ver listagem de verificação a ser fornecida
<p>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.</p>	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
<p>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.</p>	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:20 ou 1:25	PB – PE ver de listagem verificação a ser fornecida
<p>Detalhes do(s) reservatório(s) de água Deverá ser apresentado detalhamento de volume, dimensões, compartimentação, isolamento, tipo e acesso(s)</p>	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25 ou 1:20	PB – PE ver listagem de verificação a ser fornecida
<p>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.</p>	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10	PE
<p>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.</p>	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:100 ou 1:50	PE
<p>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.</p>	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25 ou 1:20	PE

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10</p>	<p>PE</p>
<p>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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:100 ou 1:50</p>	<p>PE</p>
<p>Detalhes gerais de água pluviais Deverão ser apresentados detalhes de calha(s) (corte e captação), canaletas(s) (corte), buzino(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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10</p>	<p>PE</p>

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25 ou 1:20</p>	<p>PB – PE listagem verificação a ser fornecida)</p>
<p>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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10</p>	<p>PE</p>
<p>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.</p>	<p>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)</p>	<p>PB – PE listagem verificação a ser fornecida)</p>
<p>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.).</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10</p>	<p>PE</p>

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
<p>Memorial Descritivo</p> <p>O memorial descritivo deverá conter uma descrição sucinta da obra e dos sistemas existentes no projeto.</p>	Folha A4, padrão CDHU	PE
<p>Especificações técnicas e executivas dos serviços</p> <p>Discriminar o método construtivo específico de cada sistema projetado.</p>	Folha A4, padrão CDHU	PE
<p>Especificações técnicas de todos os materiais e equipamentos</p> <p>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.</p>	Folha A4, padrão CDHU	PE
<p>Planilhas Quantitativas</p> <p>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.</p>	Em formulário próprio, folha A4, padrão CDHU	PE
<p>Memorial de Cálculo</p> <p>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.</p>	Folha A4, padrão CDHU	PB – PE
<p>Planta baixa de instalações prediais de gás combustível (GN ou GLP)</p> <p>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.</p>	Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:50	PB – PE (ver listagem de verificação a ser fornecida)

Produtos/Conteúdo	Apresentação	Etapa
<p>Isométrico geral de gás combustível</p> <p>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.</p>	<p>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)</p>	<p>PB – PE (ver listagem de verificação a ser fornecida)</p>
<p>Detalhes gerais de gás combustível predial</p> <p>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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10</p>	<p>PE</p>
<p>Rede condominial de gás combustível</p> <p>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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:500</p>	<p>PE</p>
<p>Detalhes gerais da rede condominial de gás</p> <p>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.</p>	<p>Folha A1, padrão CDHU. Escala 1:25, 1:20 ou 1:10</p>	<p>PE</p>

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 isolação 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 isolação 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Etapa
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	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 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		
<p>Planta de Parcelamento do Solo</p> <p>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;</p> <p>Indicação do sentido de escoamento das águas pluviais;</p> <p>demarcação e identificação das áreas destinadas às quadras e lotes, com as respectivas áreas e dimensões perimétricas;</p> <p>demarcação e identificação seqüencial das áreas que compõem o sistema de lazer/área verde;</p> <p>demarcação e identificação seqüencial das áreas institucionais;</p> <p>demarcação e área em metros quadrados das faixas non-aedificandi;</p> <p>indicação das áreas do projeto conforme quadro anexo URB03.</p>	<p>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.</p> <p>A planta deverá observar as orientações do Manual GRAPROHAB. Abaixo estão relacionadas as referências utilizadas nos projetos da CDHU.</p>	PA
<p>Memorial Descritivo e Justificativo de Parcelamento do Solo</p> <p>Contemplando as soluções técnicas não expressas nas plantas do projeto, conforme modelo constante no do Manual de Orientação do GRAPROHAB.</p>	Modelo GRAPROHAB	PA
Planta de Implantação.	Conforme PE	PA
<p>Planta de Instituição de Condomínio (PIC)</p> <p>Quando houver apropriação condominial de lotes. Conforme modelo CDHU.</p>	Mesma escala da Planta de Implantação ou superior	PA
<p>Perfis Longitudinais e Transversais</p> <p>Conforme Manual de Orientação do Grapohab.</p>	Conforme PE	PA
<p>Projeto de Terraplenagem, (Quando necessário)</p> <p>Conforme Manual de Orientação do Grapohab.</p>	Conforme PE	PA
<p>Planta de Microdrenagem e escoamento de águas pluviais, Memoriais descritivos e planilhas de cálculo.</p> <p>Conforme Manual de Orientação do Grapohab.</p>	Conforme PE	PA
<p>Planta de Abastecimento de Água, memoriais descritivos e planilhas de cálculo.</p> <p>Conforme Manual de Orientação do Grapohab.</p>	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 e perfis de Esgotamento Sanitário, memoriais descritivos e planilhas de cálculo. Conforme Manual de Orientação do Graproháb.	Conforme PE	PA
Projeto de Arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios Públicos. Conforme Manual de Orientação do Graproháb.		PA
Projeto de Vegetação/Restauração das áreas verdes. Conforme o Manual de Orientação do Graproháb.		PA
Planta Urbanística Ambiental. Conforme o Manual de Orientação do Graproháb.		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 para Motos	"n" vagas "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		
$(n_1b_1 + n_2b_2 + \dots + mc_1 + lc_2)$		

3. Unidades Autônomas

Tipo	Projeção da Área Construída Privativa (m ²)	Área Livre Privativa (m ²)	Área Total da Unidade Autônoma (m ²)	Fração Ideal de Terreno	
				(m ²)	%
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.) S.P.T	NUMERO DE GOLPES S.P.T	CONSISTENCIA * OU COMPACIDADE**	INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (M)	AMOSTRADOR :		NIVEL D'AGUA E AVANÇO
GRAF. Esc 1:2000						ϕ Interno : 34,9 mm Peso : 65 Kg 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 GEOLÓGICO 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

INTERESSADO :					SONDAGEM A TRADO						
OBRA :					ST.01						
LOCAL :					INICIO :		FIM:				
					COTA :						
					COORD. N:		E:				
PENETRAÇÃO (golpes / 30 cm.)		NUMERO DE GOLPES S.P.T	CONSISTENCIA * OU COMPACIDADE**	INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (M)	AMOSTRADOR :			NIVEL D'AGUA 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 GEOLÓGICO e GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB - SOLO							NOTAS :				
				DATA		TRABALHO No		FOLHA			
				ESCALA VERTICAL		DESENHISTA		----- RESPONSÁVEL TÉCNICO -----			

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 (75 μ m), 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

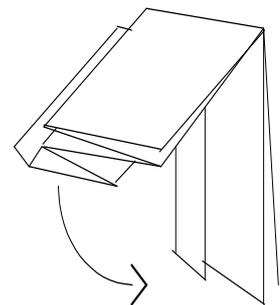
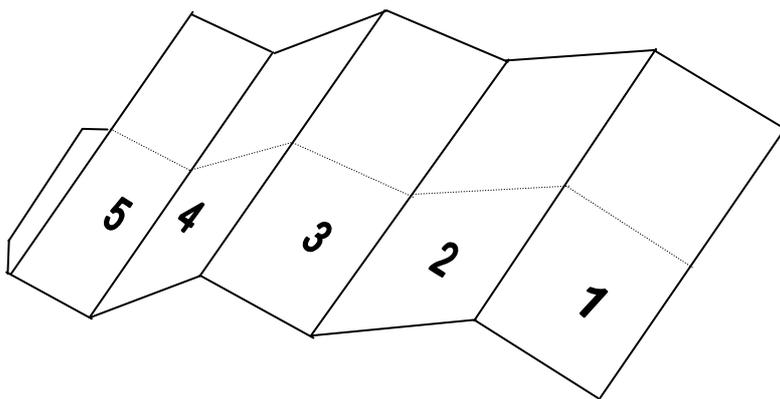
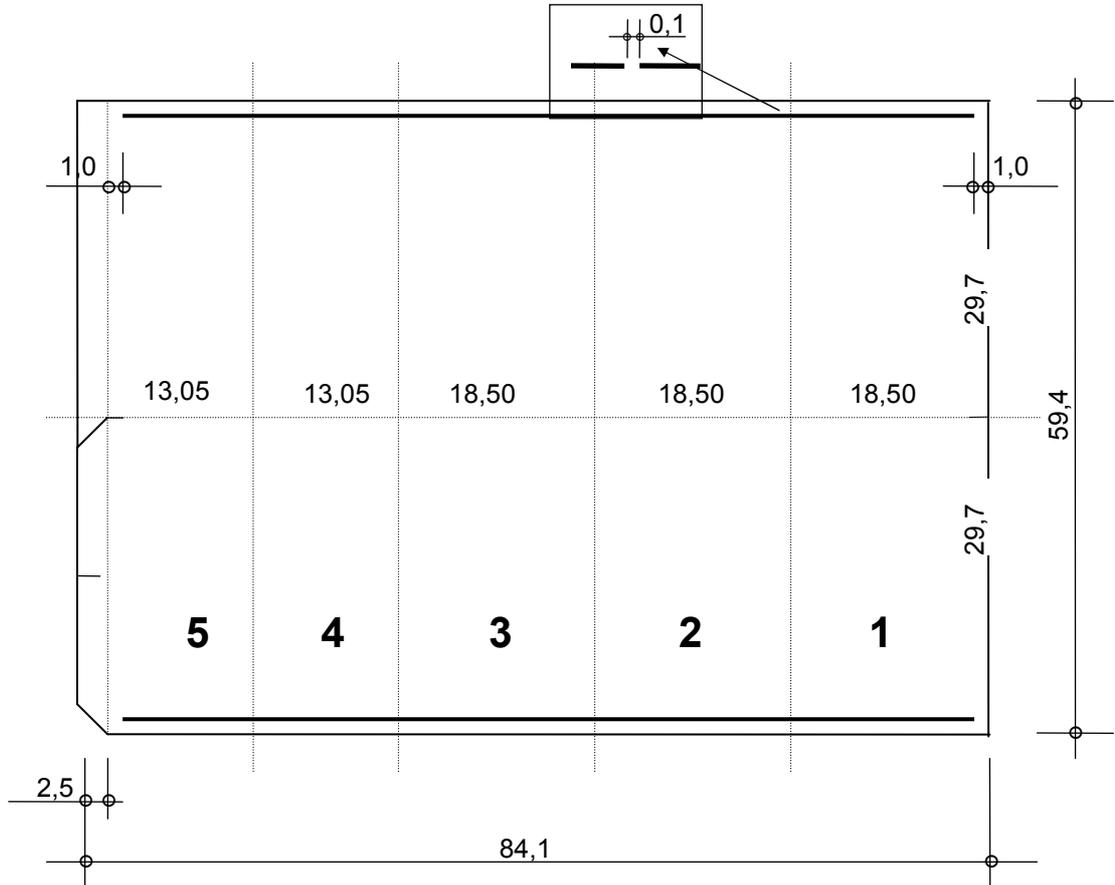
Referência
ANEXO DTE 01

Folha

Assunto
FORMATO E DOBRAMENTO - FOLHA A1

1/1

- Medidas em cm.



Referência

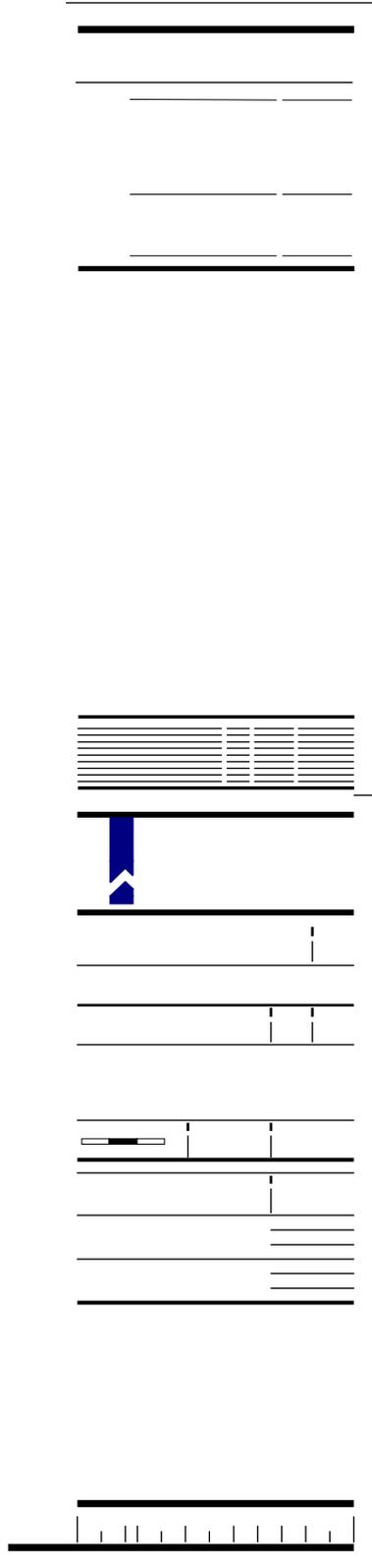
ANEXO DTE 02

Assunto

MODELO CARIMBO – FOLHA A1

Folha

1/6



FONTE / BASE DE DADOS

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Coordenador do projeto

ART

Equipe Técnica:

(NOME ESCRITÓRIO)

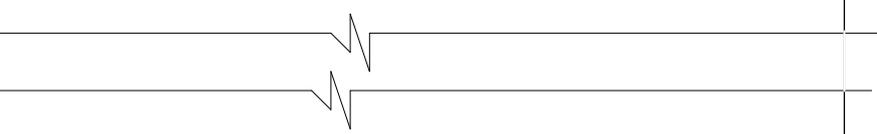
Coordenador do projeto

ART

Responsável técnico

ART

LEGENDA/TABELAS



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica


 Companhia de Desenvolvimento
 Habitacional e Urbano

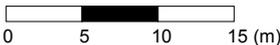
Rua Boa Vista 170 - São Paulo - Tel. 32482000-CGCMF47.865.597/0001-9

PROJETO / OBRA	N ^o UNIDADES

ENDEREÇO / MUNICÍPIO

TÍTULO	ÁREA	FOLHA

ASSUNTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
 0 5 10 15 (m)		

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
 EMPREENDIMENTO

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
CAMPINAS E7

 Código
| 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | E | 7 | 0 | P | E |

 Referência / Assunto
PAI - ÍNDICE DE DESENHOS E MEMORIAIS

 Data: **04/08/98** Folha: **2/2**

 Profissional Gestor
Cláudio da Silva

Visto Gestor: _____ Código Gerência: _____

Nº da Folha	Assunto	Escala	Disquetes	
			Nº	Nome dos arquivos
1/2	Planta de Detalhamento do Paisagismo do Sistema de Lazer	1:200	01	Cam_Pai.DWG Cam_Pai.PLT
		Data Docum.		
1/2	Planta de Detalhamento do Paisagismo do Sistema de Lazer	1:500	01	Cam_Pai.DWG Cam_Pai.PLT
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		
		Data Docum.		

<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>
		<i>Data Docum.</i>	<i>Nº</i> <i>Nome dos arquivos</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