

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	1
2. CLASSIFICAÇÃO DOS PROJETOS	1
2.1 SERVIÇOS BÁSICOS	1
2.1.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	1
2.1.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS	1
2.1.3 SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA	1
2.2 PROJETOS DE ARQUITETURA	1
2.2.1 PROJETOS ARQUITETÔNICOS	1
2.2.2 PROJETO DE URBANISMO E PAISAGISMO	1
2.3 PROJETOS DE ENGENHARIA	1
2.3.1 PROJETO ESTRUTURAL	1
2.3.2 PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS	1
2.3.3 PROJETOS DE INFRAESTRUTURA.....	2
3. PROCEDIMENTOS PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS	2
4. PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA	4
4.1 SERVIÇOS BÁSICOS	4
4.1.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	4
4.1.2 SONDAGENS	5
4.1.3 SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA	6
4.2 ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO	6
4.3 PROJETO ESTRUTURAL	7
4.4 PROJETO DE DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA	8
4.5 PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE	15
4.6 PROJETO DE CABEAMENTO PARA REDE INTERNA ESTRUTURADA	15
4.7 PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE REDES TELEFÔNICAS INTERNAS PREDIAIS, E TV A CABO	15
4.8 PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS DE BAIXA TENSÃO	17
4.9 PROJETO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PREDIAIS	20
4.10 PROJETO DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO	22
4.11 PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE GÁS NATURAL E GLP	35
4.12 PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE GASES MEDICINAIS	37
5 PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA	51
5.1 PROJETO DE TERRAPLANAGEM	51
5.2 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS	51
5.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO (SISTEMA VIÁRIO)	52
5.4 PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	52

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

5.5 PROJETOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	54
5.6 PROJETOS DE SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS	56
5.7 PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS	59
5.8 PROJETO DE IRRIGAÇÃO	59
5.9 PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	59
5.10 PROJETO DE SINALIZAÇÃO	59
5.11 PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	59
6 ANEXOS.....	59
6.1 ANEXO I.....	59
6.2 ANEXO II.....	60
6.3 ANEXO III.....	69
6.4 ANEXO IV	76
6.5 ANEXO V	77
6.6 ANEXO VI	83
6.7 ANEXO VII	85

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

1. APRESENTAÇÃO

A Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas - CEHOP, apresenta o manual de Procedimentos para a elaboração de Projetos, que tem como objetivo oferecer ao meio técnico a listagem das tarefas mínimas exigidas para o detalhamento dos projetos.

Os projetos deverão obedecer às condições mínimas adiante expostas, bem como atender às normas da ABNT, Legislação Federal, Estadual, Municipal, aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos e às especificações dos fabricantes.

2. CLASSIFICAÇÃO DOS PROJETOS

2.1 SERVIÇOS BÁSICOS

2.1.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

- ☐ Levantamento e Fechamento da Poligonal
- ☐ Nivelamento Geométrico
- ☐ Levantamento Planimétrico de Áreas
- ☐ Levantamento Planialtimétrico de Áreas
- ☐ Locação de Diretrizes Topográficas
- ☐ Transporte de Altitudes e Cotas
- ☐ Levantamento Topo Cadastral

2.1.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- ☐ Sondagem a Trado
- ☐ Testes de Absorção do Sub-solo
- ☐ Sondagem a Percussão
- ☐ Poço de visita (estudo de jazidas)
- ☐ Controle Tecnológico de Terraplenagem
- ☐ Controle Tecnológico de Pavimentação
- ☐ Controle Tecnológico de Concreto
- ☐ Ensaios Físicos e Mecânicos em Solos, asfalto, agregados e concretos.
- ☐ Ensaio de Infiltração (permeabilidade "IN SITU")

2.1.3 SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA

- ☐ Elaboração de Especificações
- ☐ Elaboração de Orçamento
- ☐ Planejamento e Elaboração de PERT – CPM
- ☐ Avaliações
- ☐ Vistorias
- ☐ Laudos de Vistoria - Lei nº / EMURB
- ☐ Perícias

- ☐ Levantamentos Pedológicos
- ☐ Elaboração de Planos Diretores
- ☐ Estudos de Viabilidade Técnica
- ☐ Fiscalização
- ☐ Supervisão
- ☐ Acompanhamento Técnico
- ☐ Outros relacionados com obras e serviços de Engenharia e/ou Arquitetura
- ☐ Serviços Técnicos relacionados com informática para aplicação em Engenharia e Arquitetura

2.2 PROJETOS DE ARQUITETURA

2.2.1 PROJETOS ARQUITETÔNICOS

- ☐ Estudos Preliminares
- ☐ Anteprojeto
- ☐ Projeto Executivo
- ☐ Layout de Móveis/Equipamentos
- ☐ Projeto de Restauração de Prédios Tombados

2.2.2 PROJETO DE URBANISMO E PAISAGISMO

- ☐ Loteamentos Urbanos
- ☐ Urbanização de Áreas, Praças e Jardins

2.3 PROJETOS DE ENGENHARIA

2.3.1 PROJETO ESTRUTURAL

- ☐ Projeto de Fundações
- ☐ Projeto de Contenções
- ☐ Projeto de Escoramentos
- ☐ Projeto de Estruturas em Concreto Armado
- ☐ Projeto de Estrutura em Concreto Protendido
- ☐ Projeto de Estruturas Metálicas
- ☐ Projeto de Estruturas em Madeiras
- ☐ Projeto de Recuperação Estrutural

2.3.2 PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS

- ☐ Projeto de Instalações Prediais de água fria
- ☐ Projeto de Instalações Prediais de água quente
- ☐ Projeto de cabeamento para rede interna estruturada
- ☐ Projeto de Instalações de Redes Telefônicas internas prediais
- ☐ Projeto de Instalações Elétricas Prediais
- ☐ Projeto de Instalações Sanitárias Prediais
- ☐ Projeto de Sistemas de Combate a Incêndio

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- ✚ Projeto de Instalações Prediais de Gás Natural e GLP
- ✚ Projeto de Instalações Prediais de Gases Medicinais
- ✚ Projeto de Ar Condicionado

2.3.3 PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

- ✚ Projeto de Terraplanagem
- ✚ Projeto de Implantação de Loteamentos
- ✚ Projeto de Pavimentação (Sistema Viário)
- ✚ Projeto de Drenagem de Águas Pluviais
- ✚ Projeto de Sistemas de Abastecimento de Água
- ✚ Projeto de Sistemas de Esgotos Sanitários
- ✚ Projeto de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários
- ✚ Projeto de Irrigação
- ✚ Projeto de Rede de Distribuição de Energia Elétrica
- ✚ Projeto de Sinalização
- ✚ Projeto de Proteção Ambiental

3. PROCEDIMENTOS PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS

Estes procedimentos têm como objetivo especificar as condições básicas a serem observadas na apresentação de propostas e/ou elaboração de Projetos de Arquitetura e Engenharia ou Consultoria e Plano Diretor para a CEHOP/SE.

Fazem parte integrante deste Documento os anexos I, II, III, IV, V, VI e VII.

Todos os Contratos a serem elaborados com a CEHOP, objetivando a elaboração de Projetos de Arquitetura e Engenharia ou Consultoria, serão decorrentes de Processo Licitatório, exceto aqueles cujas estimativas de preço não excedam ao Valor Limite de Dispensa de Licitação.

Constituem partes integrantes do Processo Licitatório, estes Procedimentos, o Termo de Referência do Empreendimento e as instruções para elaboração dos Projetos.

A CEHOP indicará no Edital a fonte de recurso para cada projeto.

Para cada projeto a CEHOP designará o Engenheiro ou Arquiteto que será o coordenador responsável profissional pelo gerenciamento do contrato e do convênio, compreendendo os

trabalhos de visita ou escolha do terreno, estudo das alternativas técnicas, liberação de pagamentos de faturas, recebimento, análise e conferência dos projetos, etc.

As atividades de coordenação não deverão se restringir somente aos trâmites burocráticos ou administrativos, mas sim promover a interação e integração entre os diversos projetistas de maneira a estimular os seguintes procedimentos:

Pelos Projetistas

- ✚ Apoiar o coordenador nas tomadas de decisão com vistas ao sucesso de todos e do empreendimento.
- ✚ Evitar o envolvimento com parceiros, atropelando o processo de coordenação.
- ✚ Cobrar do coordenador providências agendadas e os resultados esperados.

Pelo Coordenador

- ✚ Firmeza e determinação no cumprimento das providências agendadas, aprovação do briefing, custos, etc.
- ✚ Facilitar a comunicação entre as partes envolvidas no processo.
- ✚ Decidir em nome da CEHOP nas questões técnicas pertinentes, sempre com vistas na produção do empreendimento.
- ✚ Programar e controlar todos as fases do projeto.

Caberá à Firma Contratada, após a assinatura do contrato, proceder ao preenchimento da Anotação de Responsabilidade Técnica-ART, respondendo inclusive pelas taxas a serem pagas ao CREA.

Deverá fazer parte integrante do Contrato, o Cronograma Físico - Financeiro detalhado de cada Sub-projeto, de maneira que cada etapa dos Sub-projetos esteja perfeitamente caracterizada, inclusive quanto ao seu preço.

Fases do Projeto

Fase 1

Ordem de Serviço e Reunião Inicial

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

Constitui a deflagração do processo de elaboração do projeto. Nesta fase são tomadas as decisões mais importantes para o sucesso do empreendimento, a saber a revisão e/ou a elaboração do programa de necessidades e do “briefing”, com a estimativa preliminar de área dos ambientes, a climatização, o tipo de alojamento das instalações, a existência de instalações especiais, o prazo da obra e as tecnologias envolvidas, a infraestrutura no em torno do empreendimento, e as questões de acessibilidade e ambientais. Será lavrada ata de reunião.

Fase 2

Corresponde à apresentação do projeto básico, em reunião com o coordenador do projeto e com todos os projetistas envolvidos no projeto (arquitetura, estrutura e instalações).

Esta fase objetivará a aprovação do lay-out de arquitetura, do pré-dimensionamento da estrutura, através dos desenhos de forma, da quantificação e localização dos pontos de suprimento de todas as instalações e procedida a devida compatibilização entre os diversos projetos.

Serão tomadas as seguintes decisões:

- Prazo da obra e respectivo processo construtivo.
- Materiais básicos e de acabamento a serem empregados na obra e suas respectivas características técnicas.
- Sistemas de ar-condicionado, dutos, passagens, alojamentos, etc.
- Fundações.
- Esquadrias e Revestimentos.
- Estimativa preliminar de custos.

Será elaborada ata de reunião.

Fase 3

Demonstração do Projeto Executivo

Nesta fase poderão ocorrer pequenos ajustes que a CEHOP julgue do seu interesse.

Todos os desenhos que constituem o projeto executivo deverão ser apresentados em 05 jogos de cópia, com lista completa dos desenhos, numerados, titulados, dobrados e encadernados. Os desenhos serão elaborados eletronicamente e salvos em arquivos com extensão .dwg (auto cad), com os respectivos arquivos de configuração de

plotagem (.pcp). Serão gravados em CD com selo e capa indicativos do título do projeto.

Fazem também parte do projeto executivo:

a) Planilha Orçamentária do empreendimento

Esta deverá ser elaborada através do “ORSE” - Orçamento de Obras de Sergipe, tendo o orçamentista o cuidado de, ao cadastrar os itens da planilha, proceder à uma pesquisa no Banco de Dados da CEHOP, a mais ampla possível, evitando com isso a criação desnecessária de novas composições de preço unitário.

b) Ficha Técnica

Deverá conter os dados técnicos básicos do projeto, o horizonte de projeto, etapas de implantação com respectivas populações atendidas, áreas beneficiadas, estimativa de preço, etc., conforme Anexo I.

c) Especificações Técnicas

Para os serviços que não constam no sistema da CEHOP para construção, relação de serviços necessários, bem como quadro de acabamentos.

d) Cópias de Material

(05) Cinco cópias xerox encadernadas de todo o material expositivo do Projeto, a saber: memorial descritivo, especificações, planilhas, ficha técnica, etc.

e) CDs

02 (dois) CDs de todos os desenhos e arquivos.

f) Texto

Toda a parte de texto deverá ser em WORD (versão recente).

g) Desenhos

Todos os desenhos deverão ser apresentados em arquivos .dwg (Deverão ser entregues também o arquivo de configuração de plotagem (*.pcp) e os arquivos de plotagem (*.plt)).

h) Padronização

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Para os projetos deverão ser obedecidas as legendas da ABNT, a fim de que sejam padronizadas as apresentações e formatos.

i) Memorial justificativo e descritivo

As faturas, além da emissão das Notas Fiscais, deverão vir acompanhadas de relatórios de andamento e deverão ser apresentadas em 02 (duas) vias, devendo conter cópia de todos os documentos exigidos pela Resolução de Diretoria Nº / , os quais deverão antecipadamente ser conferidos com o original no Departamento de Projetos. Nenhum pagamento será feito ou devido, pela simples assinatura do Contrato. Todas as faturas deverão estar vinculadas a uma etapa do trabalho.

O pagamento da Primeira Fatura, só será efetuado com a apresentação da ART, quitada e registrada no CREA, bem como cópias das guias CND e FGTS. Para projetistas autônomos, a RPA preenchida e a Guia do DARF de retenção de IRPF a ser efetuado pela CEHOP, se for acima do limite de isenção publicado pela Receita Federal, a guia de ISS preenchido ou o comprovante de cadastro na Prefeitura, e o comprovante de quitação com o INSS.

Todos os projetos deverão ser entregues à CEHOP devidamente aprovados nos órgãos Municipais, Estaduais e Federais, especialmente prefeituras, EMURB, DESO, ENERGIPE, SULGIPE, TELEMAR, ADEMA, IPHAN, CORPO DE BOMBEIROS, quando for o caso. Caberá única e exclusivamente à Firma Projetista e/ou Projetista contratado o ônus referente às despesas com aprovação.

A liberação da última fatura que deverá corresponder a 15% do contrato ficará condicionada à apresentação de todos os projetos aprovados nos órgãos competentes.

“Será exigido o rigoroso cumprimento da forma de apresentação dos Projetos/Consultoria”.

4. PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA

A cada apresentação do desenho com modificação, deverá ser alterado o número da revisão e a data de sua efetivação.

As modificações devem ser descritas no campo “revisão”, destacando as partes alteradas na última revisão.

4.1 SERVIÇOS BÁSICOS

Compreendem os levantamentos topográficos, geotécnicos, cadastro de estruturas e redes subterrâneas, entre outros.

4.1.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Os desenhos deverão ser elaborados na mesma escala dos desenhos de locação da obra.

Devem ser entregues à CEHOP para verificação, os desenhos originais, as cadernetas de campo, os cartões do levantamento e os croquis de locação.

O levantamento topográfico deve conter todas as informações necessárias à elaboração do projeto inclusive com indicação dos marcos e RN's utilizados.

Devendo ser entregues em 02(duas) vias encadernados e 01(um) CD.

O levantamento Topográfico Planialtimétrico deverá apresentar :

- 1 - Planta de situação da área em relação à cidade
- 2 - Planta topográfica planialtimétrica
- 3 - Perfil do caminhamento (Água)
- 4 - Memorial Descritivo da Poligonal
- 5 - Identificação dos proprietários e vizinhos

A planta de situação deve conter:

- ☑ Acessos à área;
- ☑ Amarração a pontos de fácil identificação, tais como Gasoduto, Linhas de Transmissão de Energia etc;
- ☑ Norte magnético e verdadeiro com sua deflexão;
- ☑ O traçado urbano da cidade dando prioridade ao do entorno da área, caracterizando as seguintes edificações:
 - 1 - Prefeitura
 - 2 - Câmara de Vereadores
 - 3 - Escolas
 - 4 - Matriz católica

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- 5 - Hospital
- 6 - Centros urbanos
- 7 - Cemitério
- 8 - Campo de Futebol
- 9 - Praças
- 10 - Posto policial
- 11 - Mercado
- 12 - Feira
- 13 - Clubes Sociais
- 14 - Centros Sociais Urbano
- 15 - Escritório do DESO/SAE
- 16 - Escritório da ENERGEIPE/SULGIPE
- 17 - Escritório da TELERGEIPE
- 18 - Estação Rodoviária
- 19 - Posto de gasolina, etc.

Planta Topográfica planialtimétrica contendo:

A poligonal fechada:

- ☐ Todos os vértices, devidamente marcados no local onde se encontram com piquetes, com ângulo interno, distância entre alas e rumos achados com teodolito e aparelho de melhor precisão, amarrados com os vizinhos;
- ☐ No caso de curva, marcam os PC's, PT's e PI's, raios, os ângulos centrais e desenvolvimentos;
- ☐ Identificação dos vizinhos e colocação das edificações existentes no entorno;
- ☐ Caracterização do tipo de passagem (cancela, mata burro, portão, etc.);
- ☐ Caracterização do tipo da demarcação do contorno (cerca, muro, etc.).
- ☐ Quando a área for contornada por uma via, inclusive caminhos reais de pedestre, traça-se também uma poligonal pelo oposto desta via com a mesma solicitação dos itens 1 e 1.a, acrescentando a largura das pistas e suas faixas de domínio, se as tiverem.

Na Gleba:

- ☐ Curva de nível de 1,00 m a 1,00 m;
- ☐ Malha trançada de 20 m por 20 m com cotas de níveis nos 04 (quatro) vértices da malha em toda área;
- ☐ Cálculo exato da área em m²;

- ☐ Colocação das referências de nível (RN) em pontos de fáceis reconhecimento, tais como soleiras de igreja, etc., além da linha base;
- ☐ Norte magnético e verdadeiro com sua deflexão;
- ☐ Caracterização detalhada das linhas de alta e baixa tensão, telégrafo, gasodutos aéreos ou subterrâneos, rios, canais ou sangradouros ou tubulações de águas pluviais, servidas ou de esgoto, com suas cotas, seções e faixa de domínio;
- ☐ Marcação das árvores de corte, bem como das habitações existentes;
- ☐ Marcação dos greides das vias existentes;
- ☐ Quando a área for íngreme, ou com acidentes expressivos, fornecer detalhes à parte, seccionando com as devidas cotas;
- ☐ Colocar RN em Campo com base em concreto fixando placa de metal com a cota altimétrica;
- ☐ Caracterizar cota altimétrica de máxima enchente no RN Celne.

4.1.2 SONDAGENS

Os serviços deverão ser realizados com o acompanhamento de 01 técnico da CEHOP. O relatório dos serviços deverá conter:

- ☐ título do projeto;
- ☐ A data de execução;
- ☐ A locação em planta dos pontos através de coordenadas, cotas e amarrações; Adotar RN oficial e nunca arbitrário;
- ☐ número de golpes para penetração de metro em metro (no caso de sondagens a percussão);
- ☐ A classificação das camadas do subsolo;
- ☐ nível do lençol freático;
- ☐ Outras Recomendações e/ou Advertências que o caso exigir.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

4.1.3 SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA

Todos os serviços necessários à elaboração do Projeto, entre eles; visitas técnicas, laudos de avaliação, laudos de vistoria, ensaios de permeabilidade do solo, etc., deverão ser feitos segundo as normas da ABNT, observando que:

a planilha orçamentária deverá ser elaborada através do software ORSE.

As especificações que não existam no sistema da CEHOP deverão ser apresentadas com a descrição de todos os serviços necessários à execução da obra, de acordo com as normas da ABNT e padrão da CEHOP.

Rede PERT - CPM para os projetos, quando exigido no edital deverá conter :

Planilhas a serem apresentadas impressas e em disquete.

Gantt Chart – Deverá apresentar a Estrutura Analítica de Projeto (EAP), relacionando todos as etapas a serem desenvolvidas no projeto bem como sua duração, datas de início, término e recursos envolvidos.

Pert Chart – Deverá indicar as ligações entre as tarefas, permitindo uma visualização do desenvolvimento das atividades. Além disso, deverá apresentar o caminho crítico.

Resource Graph (Gráfico de Recursos) – Gráfico que deve indicar a carga de trabalho de cada recurso utilizado no projeto. Para a obtenção do referido gráfico, deverá ser feita a “alocação de recursos” nas atividades, na Planilha de Gantt Chart.

4.2 ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

A elaboração do projeto de Arquitetura se baseará integralmente no briefing e/ou programa, aprovado pela CEHOP. Deverá manter uma perfeita harmonia visual, estética e funcional com outras edificações existentes ou em construção. Obrigatoriamente deverá ser feita a compatibilização com os projetos complementares de engenharia.

Os aspectos urbanísticos e paisagísticos devem buscar um equilíbrio entre a obra a ser implantada e o meio físico onde será inserida.

O memorial descritivo do projeto, caracterizará cada finalidade ou utilização prevista no projeto de acordo com o programa, bem como todo o material de acabamento que deverá ser utilizado na execução da obra, buscando-se sempre a economia com qualidade.

A planta baixa deverá conter todo o material de acabamento a ser adotado, (PLANTA FALADA), por ambiente.

Fazem parte integrante do projeto de Arquitetura:

Planta baixa, cortes, fachadas, detalhes construtivos em geral (esquadrias, etc.), perspectiva eletrônica, devidamente cotados, permitindo assim sua perfeita identificação. Escala 1:50.

O detalhamento deverá ser suficiente para a perfeita identificação dos diferentes materiais de acabamento, cores, dimensões e tratamento termoacústico quando necessário. Escala 1:20.

Deverá ser apresentada, obrigatoriamente, planta de situação indicando área construída, do terreno, etc., bem como indicar referências para localização.

No projeto de Urbanismo e/ou implantação, deverão constar todas as construções, vias de acesso e demais equipamentos arquitetônicos (passeios, escadas, rampas, canteiros, etc.) devidamente identificados, amarrados e cotados.

Onde houver necessidade de implantação de sistema viário, apresentar projeto com cálculo geométrico da terraplenagem e de pavimentação.

Atentar para a concordância do greide do sistema viário com o sistema de drenagem.

O projeto de Paisagismo, deverá apresentar, além do nome científico, o nome popular das espécies vegetais especificadas. Os locais de plantio deverão ser cotados e perfeitamente identificados.

Deverão ser apresentados detalhes de elementos que complementam o projeto (jardineiras, espelhos d'água, escadas etc.).

Nos casos de Projetos de Restauração, a aprovação se dará no IPHAN.

Será adotado o caderno de encargos para construção existente nas especificações da CEHOP, parte integrante do Sistema de Orçamentos.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

O autor do projeto de arquitetura e/ou a firma projetista serão responsáveis pela aprovação do mesmo na prefeitura da sede do município onde a obra será implantada.

4.3 PROJETO ESTRUTURAL

O projeto de estruturas de concreto armado deverá ser desenvolvido em obediência às seguintes Normas Brasileiras :

- ☞ NBR 6118 - Projeto e execução de obras de Concreto Armado
- ☞ NBR 6120 - Cargas para cálculo de estruturas de edificações
- ☞ NBR 6123 - Forças devidas ao vento em Edificações
- ☞ NBR 7480 - Barras e Fios de Aço destinados a armadura para concreto armado - Especificação
- ☞ NBR 8681 - Ação e Segurança nas Estruturas
- ☞ NBR 9783 - Aparelho de apoio de elastômero fretado - Especificação
- ☞ NBR 6122 - Projeto e execução de Fundações
- ☞ NBR 7481 - Telas de aço soldadas para armadura de concreto

Deverá também atender às recomendações contidas no documento "CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETOS ESTRUTURAIS DE EDIFICAÇÕES", (ver ES30104, de autoria do profº Engº Pierre Lorenzo), que compõe as Especificações da CEHOP.

Fará parte integrante do projeto, a memória de cálculo do mesmo, com todos os esquemas estruturais, numerados em absoluta coincidência com os desenhos de forma, com as demonstrações de dimensionamento das seções, da resistência e das deformações.

Os pontos que necessitam de escoramentos especiais e/ou ré-escoramentos, deverão ser especificados e detalhados nos desenhos de forma. Quando necessárias, as contra flecha deverão também ser definidas nas plantas.

Não deverá constar dos desenhos de forma qualquer detalhe de armação.

Nos desenhos de fundação não deverão estar detalhadas peças da superestrutura.

Projeto de Recuperação Estrutural.

Os quantitativos de estrutura, forma, aço, concreto, escoramentos e/ou cimbramentos e outros, deverão ser discriminados em planilha de acordo com o software para especificações e orçamento da CEHOP.

Os quantitativos de concreto, aço e forma das fundações deverão ser apresentados em separado dos quantitativos da superestrutura, e deverão também constar em seus respectivos desenhos.

Todas as formas deverão ser definidas quanto ao tipo (madeira serrada, chapa resinada ou chapa plastificada) sua espessura e o número proposto de ré-utilizações, levando-se em conta a especificidade da obra inclusive o seu prazo.

Indicadores de performance

Deverão ser apresentados os seguintes índices:

a) Para obras térreas (somente com laje de cobertura)

V_1 = volume total de concreto armado da laje de cobertura, inclusive pilares

S_1 = área total da laje

A_1 = área total de forma da laje e vigas da cobertura

P_1 = peso total de aço da laje e vigas da cobertura

V_2 = volume de concreto armado de sapatas e/ou blocos e vigas - baldrame, das fundações

$$\alpha_1 = \frac{V_1}{S_1}$$

$$\alpha_2 = \frac{A_1}{V_1}$$

$$\alpha_3 = \frac{P_1}{V_1}$$

$$\alpha_4 = \frac{V_1 + V_2}{2.S_1}$$

b) Para obras de vários pavimentos

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

$4V_T$ = volume total de concreto armado da laje de cobertura, inclusive pilares

S_T = área total da laje

A_T = área total de forma da laje e vigas da cobertura

P_T = peso total de aço da laje e vigas da cobertura

V_F = volume de concreto armado de sapatas e/ou blocos e vigas - baldrame, das fundações

S_F = área da planta que limita as fundações

$$\alpha_1 = \frac{V_T}{S_T}$$

$$\alpha_2 = \frac{A_T}{V_T}$$

$$\alpha_3 = \frac{P_T}{V_T}$$

$$\alpha_4 = \frac{V_T + V_F}{S_T + S_F}$$

4.4 PROJETO DE DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA

Deverão ser observadas as seguintes Normas Brasileiras :

▮ NBR 5626 - Instalação Predial de água fria.

▮ NBR 5648 - Sistemas Prediais de água fria - Tubos e Conexões de PVC 6,3 - PN 750 Kpa com junta soldável.

▮ NBR 8415 - Sistemas de ramais prediais de água - Tubos de polietileno PE - Verificação da resistência à pressão hidrostática interna.

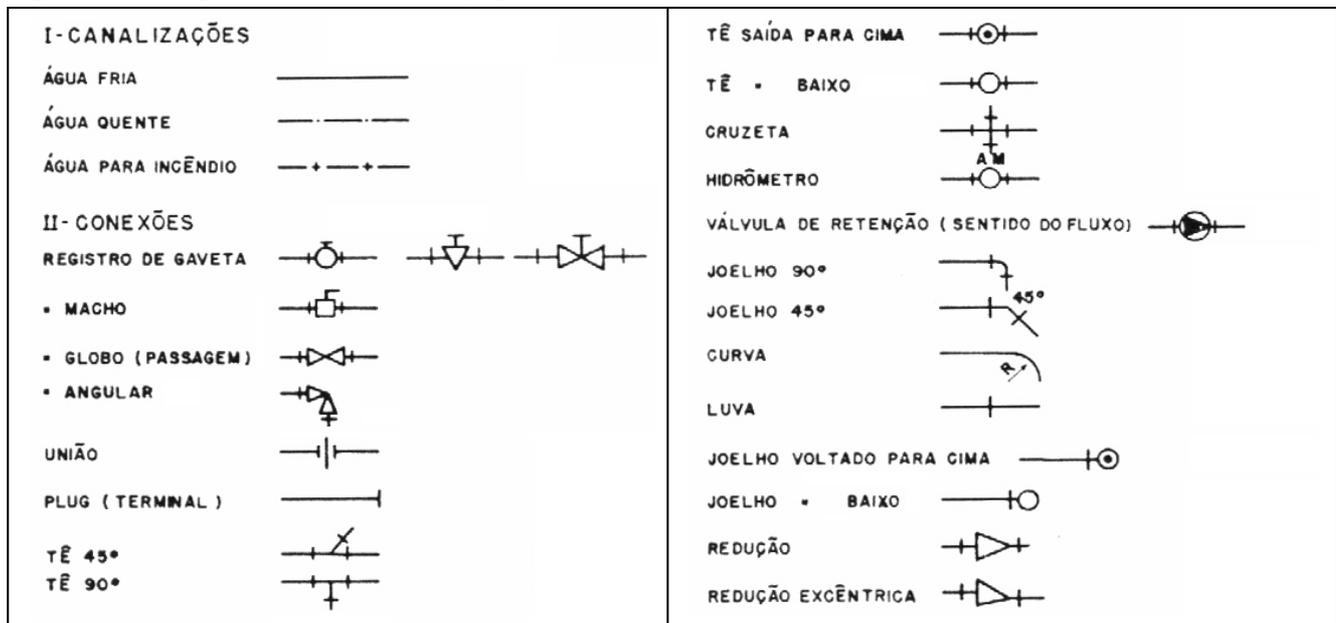
▮ NBR 8416 - Tubo de polietileno PE 5 para ligação predial de água - Verificação da resistência à pressão interna prolongada.

▮ NBR 8417 - Sistemas de Ramais Prediais de água.

▮ NBR 10355 - Reservatórios de poliéster reforçado com fibra de vidro - Capacidades nominais - Diâmetros internos.

▮ NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos.

Fig 01. Simbologia a ser adotada nos projetos



Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

TERMINOLOGIA

Água fria : Água à temperatura dada pelas condições do ambiente.

Água potável : Água que atende ao padrão de potabilidade determinado pela Portaria nº 36 do Ministério da Saúde.

Alimentador predial : Tubulação que liga a fonte de abastecimento a um reservatório de água de uso doméstico.

Aparelho sanitário : Componente destinado ao uso da água ou ao recebimento de dejetos líquidos e sólidos (na maioria das vezes pertence à instalação predial de esgoto sanitário). Incluem-se nessa definição aparelhos como bacias sanitárias, lavatórios, pias e outros, e, também, lavadoras de prato, banheiras de hidromassagem, etc.

Barrilete : Tubulação que se origina no reservatório e da qual derivam as colunas de distribuição, quando o tipo de abastecimento é indireto. No caso de abastecimento direto, pode ser considerado como a tubulação diretamente ligada ao ramal predial ou diretamente ligada à fonte de abastecimento particular.

Camisa : Disposição construtiva na parede ou piso de um edifício, destinada a proteger e/ou permitir livre movimentação à tubulação que passa no seu interior.

Cobertura : Qualquer tipo de recobrimento através de material rígido sobre um duto, um sulco ou um ponto de acesso, de resistência suficiente para superar os esforços superficiais verificados na sua posição. Quando referida a reservatório domiciliar, define o fechamento superior horizontal do reservatório.

Coluna de distribuição : Tubulação derivada do barrilete e destinada a alimentar ramais.

Componente : Qualquer produto que compõe a instalação predial de água fria e que cumpre individualmente função restrita. Exemplos: tubos, conexões, válvulas, reservatórios, etc.

Concessionária : Termo empregado para designar genericamente a entidade responsável pelo abastecimento público de água. Na maioria dos

casos esta entidade atua sob concessão da autoridade pública municipal. Em outros casos, a atuação se dá diretamente por esta mesma autoridade ou por autarquia a ela ligada.

Conexão cruzada : Qualquer ligação física através de peça, dispositivo ou outro arranjo que conecte duas tubulações das quais uma conduz água potável e a outra água de qualidade desconhecida ou não potável.

NOTA - Através dessa ligação a água pode escoar de uma para outra tubulação, sendo o sentido de escoamento dependente do diferencial de pressão entre as duas tubulações. A definição também se aplica à ligação física que se estabelece entre a água contida em uma tubulação da Instalação predial de água fria e a água servida contida em um aparelho sanitário ou qualquer outro recipiente que esteja sendo utilizado.

Construtor : Agente interveniente no processo de construção de um edifício, responsável pelo produto em que o mesmo se constitui e, conseqüentemente, pela instalação predial de água fria, respondendo, perante o usuário, pela qualidade da Instalação predial de água fria.

Diâmetro nominal (DN) : Número que serve para designar o diâmetro de uma tubulação e que corresponde aos diâmetros definidos nas normas específicas de cada produto.

Dispositivo de prevenção ao refluxo : Componente, ou disposição construtiva, destinado a impedir o refluxo de água em uma instalação predial de água fria, ou desta para a fonte de abastecimento.

Duto : Espaço fechado projetado para acomodar tubulações de água e componentes em geral, construído de tal forma que o acesso ao seu interior possa ser tanto ao longo de seu comprimento como em pontos específicos, através da remoção de uma ou mais coberturas, sem ocasionar a destruição delas a não ser no caso de coberturas de baixo custo. Inclui também o shaft usualmente é entendido como um duto vertical.

Fonte de abastecimento: Sistema destinado a fornecer água para a instalação predial de água fria.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Pode ser a rede pública da concessionária ou qualquer sistema particular de fornecimento de água. No caso da rede pública, considera-se que a fonte de abastecimento é a extremidade a jusante do ramal predial.

Galeria de serviços : Espaço fechado, semelhante a um duto, mas de dimensões tais que permitam o acesso de pessoas ao seu interior através de portas ou aberturas de visita. Nele são instalados tubulações, componentes em geral e outros tipos de instalações.

Instalação elevatória : Sistema destinado a elevar a pressão da água em uma instalação predial de água fria quando a pressão disponível na fonte de abastecimento for insuficiente, para abastecimento do tipo direto, ou para suprimento do reservatório elevado no caso de abastecimento do tipo indireto. Inclui também o caso onde um equipamento é usado para elevar a pressão em pontos de utilização localizados.

Instalação predial de água fria : Sistema composto por tubos, reservatórios, peças de utilização, equipamentos e outros componentes, destinado a conduzir água fria da fonte de abastecimento aos pontos de utilização.

Instalador : Agente interveniente no processo de construção de uma instalação predial de água fria, responsável perante o construtor pela qualidade da sua execução.

Junta : Resultado da união de dois componentes através de um determinado processo, envolvendo ou não materiais complementares.

Ligação hidráulica : Arranjo pelo qual se conecta a tubulação ao reservatório domiciliar.

Metal sanitário : Expressão usualmente empregada para designar peças de utilização e outros componentes utilizados em banheiros, cozinhas, áreas de serviço e outros ambientes do gênero, fabricados em liga de cobre. Exemplos: torneiras, registros de pressão e gaveta, misturadores, válvulas de descarga, chuveiros e duchas, bicas de banheira. Ver também "Plástico Sanitário".

Nível de transbordamento : Nível do plano horizontal que passa pela borda do reservatório, aparelho sanitário ou outro componente. No caso de haver extravasor associado ao componente, o nível é aquele do plano horizontal que passa pelo nível inferior do extravasor.

Padrão de potabilidade : Conjunto de valores máximos permissíveis das características de qualidade da água destinada ao consumo humano, conforme determina a Portaria nº 36 do Ministério da Saúde.

Peça de utilização : Componente na posição a jusante do sub-ramal que, através de sua operação (abrir e fechar), permite a utilização da água e, em certos casos, permite também o ajuste da sua vazão.

Plástico sanitário : Expressão usualmente empregada para designar peças de utilização e outros componentes utilizados em banheiros, cozinhas, áreas de serviço e outros ambientes do gênero, fabricados em material plástico. Exemplos: torneiras, registros de pressão e gaveta, válvulas de descarga, chuveiros e duchas. Ver também "Metal Sanitário".

Ponto de suprimento : Extremidade a jusante de tubulação diretamente ligada à fonte de abastecimento que alimenta um reservatório de água para uso doméstico.

Ponto de utilização (da água) : Extremidade a jusante do sub-ramal a partir de onde a água fria passa a ser considerada água servida. Qualquer parte da instalação predial de água fria, a montante desta extremidade deve preservar as características da água para o uso a que se destina.

Projetista : Agente interveniente no processo de construção de uma instalação predial de água fria, responsável perante o construtor pela qualidade do projeto.

Ramal : Tubulação derivada da coluna de distribuição e destinada a alimentar os sub-ramais.

Ramal predial : Tubulação compreendida entre a rede pública de abastecimento de água e a extremidade a montante do alimentador predial ou da rede de distribuição. O ponto onde termina o ramal predial deve ser definido pela concessionária.

Rede predial de distribuição : Conjunto de tubulações constituído de barriletes, colunas de distribuição, ramais e sub-ramais, ou de alguns destes elementos, destinado a levar água aos pontos de utilização.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Refluxo de água : Escoamento de água ou outros líquidos e substâncias, proveniente de qualquer outra fonte, que não a fonte de abastecimento prevista, para o interior da tubulação destinada a conduzir água desta fonte. Incluem-se, neste caso, a retrossifonagem, bem como outros tipos de refluxo como, por exemplo, aquele que se estabelece através do mecanismo de vasos comunicantes.

Registro de fechamento : Componente instalado na tubulação e destinado a interromper a passagem da água. Deve ser usado totalmente fechado ou totalmente aberto. Geralmente, empregam-se registros de gaveta ou registros de esfera. Em ambos os casos, o registro deve apresentar seção de passagem da água com área igual à da seção interna da tubulação onde está instalado.

Registro de utilização : Componente instalado na tubulação e destinado a controlar a vazão da água utilizada. Geralmente empregam-se registros de pressão ou válvula-globo em sub-ramais.

Retrossifonagem : Refluxo de água usada proveniente de um reservatório, aparelho sanitário ou de qualquer outro recipiente, para o interior de uma tubulação, devido à sua pressão ser inferior à atmosférica.

Separação atmosférica : Separação física (cujo meio é preenchido por ar) entre o ponto de suprimento e o nível de transbordamento do reservatório, aparelho sanitário ou outro componente associado ao ponto de utilização.

Sub-ramal : Tubulação que liga o ramal ao ponto de utilização.

Sulco : Cavidade destinada a acomodar tubulações de água, aberta ou pré-moldada, de modo a não afetar a resistência da parte do edifício onde é executada e onde o acesso só pode se dar pela destruição da cobertura ou das coberturas.

Tipo de fornecimento : Forma como o abastecimento do ponto de utilização é efetuado. Pode ser tanto direto, quando a água provém diretamente da fonte de abastecimento indireto, quando a água provém de um reservatório existente no edifício.

Tubulação : Conjunto de componentes basicamente formada por tubos, conexões, válvulas e registros, destinada a conduzir água fria.

Tubulação aparente : Tubulação disposta externamente a uma parede, piso, teto ou qualquer outro elemento construtivo. Permite total acesso

para manutenção. Pode estar instalada em galerias de serviço.

Tubulação de aviso : Tubulação destinada a alertar os usuários que o nível da água no interior do reservatório alcançou um nível superior ao máximo previsto. Deve ser dirigida para desaguar em local habitualmente observável.

Tubulação de extravasão : Tubulação destinada a escoar o eventual excesso de água de reservatórios onde foi superado o nível de transbordamento.

Tubulação de limpeza : Tubulação destinada ao esvaziamento do reservatório, para permitir sua limpeza e manutenção.

Tubulação embutida : Tubulação disposta internamente a uma parede ou piso, geralmente em um sulco, podendo também estar envelopada. Não permite acesso sem a destruição da cobertura.

Tubulação recoberta : Tubulação disposta em espaço projetado para tal fim. Permite o acesso mediante simples remoção da cobertura, somente implicando destruição da mesma em casos de cobertura de baixo custo.

Uso doméstico da água : Uso da água para atender às necessidades humanas, ocorrentes em edifício do tipo residencial; entre elas incluem-se aquelas atendidas por atividades como : preparação de alimentos, higiene pessoal, cuidados com roupas e objetos domésticos, cuidados com a casa, lazer e passatempo e outros como combate ao fogo e manutenção de instalações prediais.

Usuário : Pessoa física ou jurídica que efetivamente usa a instalação predial de água fria, ou que responde pelo uso que outros fazem dela, respondendo pelo correto uso da instalação e por sua manutenção, podendo delegar esta atividade a outra pessoa física ou jurídica. Recorre ao construtor nos casos em que há problema na qualidade da instalação predial de água fria.

Vazão de projeto : Valor de vazão, adotado para efeito de projeto, no ponto de utilização ou no ponto de suprimento. No caso de ponto de utilização, corresponde à consolidação de um valor historicamente aceito, referente ao maior valor de vazão esperado para o ponto.

TABELAS PARA O CÁLCULO DO CONSUMO PREDIAL

Tabela 01. TAXAS DE OCUPAÇÃO

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Local	Taxa de Ocupação
Bancos	Uma pessoa por 5m ² de área
Escritórios	Uma pessoa por 6m ² de área
Pavimento Térreo	Uma pessoa por 2,50 m ² de área
Lojas - pav. superior	Uma pessoa por 5,00 m ² de área
Museus e bibliotecas	Uma pessoa por 5,50 m ² de área
Salas de hotéis	Uma pessoa por 5,50 m ² de área
Restaurantes	Uma pessoa por 1,40 m ² de área
Sala de operações (hospital)	Oito pessoas
Teatro, cinemas e auditórios	1 cadeira para cada 0,70m ² de área

Restaurantes e similares	25 por refeição
Garagens	50 por automóvel
Lavandaria	30 por kg de roupa seca
Mercados	5 por m ² de área
Matadouros - animais de grande porte	300 por cabeça abatida
Matadouros - animais de pequeno porte	150 por cabeça abatida
Fábricas em geral (uso pessoal)	70 por operário
Postos de serviço p/automóvel	150 por veículo
Cavalariças	100 por cavalo
Jardins	1,5 por m ²

Tabela 02. CONSUMOS PREVISTOS

Prédio	Consumo (litros)
Alojamentos provisórios	80 per capita
Casas populares ou rurais	120 per capita
Residências	150 per capita
Apartamentos	200 per capita
Hotéis (s/cozinha e s/lavandaria)	120 por hóspede
Hospitais	250 por leito
Escolas-internato	150 per capita
Escolas-externato	50 per capita
Quartéis	150 per capita
Edifícios públicos ou comerciais	50 per capita
Escritórios	50 per capitã
Cinema e teatros	2 por lugar
Templos	2 por lugar

Tabela 03. CONSUMO DAS PEÇAS

Peça de Utilização de	Vazão 1/3	Peso
Bacia sanitária com caixa de descarga	0,15	0,30
Bacia sanitária com válvula de descarga	1,90	40,0
Banheira	0,30	1,0
Bebedouro	0,05	0,1
Bidê	0,10	0,1
Chuveiro	0,20	0,5
Lavatório	0,20	0,5
Mictório de descarga contínua, por metro ou por aparelho	0,075	0,2
Mictório de descarga descontínua	0,15	0,3
Pia de despejo	0,30	1,0
Pia de cozinha	0,25	0,7
Tanque de lavar	0,30	1,0

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Tabela 04. PROBABILIDADE DO USO SIMULTÂNEO DOS APARELHOS SANITÁRIOS SOB CONDIÇÕES NORMAIS

Número de aparelhos	Fator de uso	
	Aparelhos comuns em %	Aparelhos com válvulas em %
2	100	100
3	80	65
4	68	50
5	62	42

6	58	38
7	56	35
8	53	31
9	51	29
10	50	27
20	42	16

Tabela 05. INSTALAÇÕES MÍNIMAS

Tipo de edifício ou ocupação	Bacias sanitárias	Mictórios	Lavatórios	Banheiras ou Chuveiros	Bebedouro
Residência ou apartamento***	1 para cada residência ou apart. + 1 para serviço	-	1 para cada residência	1 para cada residência ou apart.+1ch.par a serviço	-
Escolas Primárias	Meninos: 1 para cada 100 Meninas: 1 para cada 35	1 para cada 30 meninos	1 para cada 60 pessoas	-	1 para cada 75 pessoas
Escolas Secundárias	Meninos: 1 para cada 100 Meninas: 1 para cada 45	1 para cada 30 meninos	1 para cada 100 pessoas	1 para cada 20 alunos (caso haja educação física)	1 para cada 75 pessoas
Edifícios públicos ou de escritórios	Número de pessoas Número de Aparelhos	Quando há mictórios, instalar 1 WC menos para cada mictório, contanto que o número de WC não seja reduzido a menos de 2/3 do especificado	Número de Número de	-	1 para cada 75 pessoas
	1-15 1 16-35 2 36- 55 3 56-80 4 81-110 5 111- 150 6 acima de 150, adicionar 1 aparelho para cada 40 pessoas		de de		
Estabelecimentos industriais	Número de pessoas Número de Aparelhos	Mesma especificação feita para escritórios	Número de Número de	1 chuveiro para cada 15 pessoas expostas a calor excessivo ou contaminação da pele com substâncias venenosas ou irritantes	1 para cada 75 pessoas
	1-9 1 10-24 2 25- 29 3 30-74 4 75-100 5 acima de 100, adicionar 1 aparelho para cada 30 pessoas		de de		
Teatros, auditórios e locais de reunião	Número de pessoas Número de Aparelhos	Número de Número de	Número de Número de	-	1 para cada 100 pessoas

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

	H		M				
	1-100	1	1	1-100	1	1-200	1
	101-200	2	2	101-200	2	201-400	2
	201-400	3	3	201-600	3	401-750	3
	acima de 100, adicionar 1 aparelho para cada 500 H ou 300 M		acima de 600, adicionar 1 aparelho para cada 300 H adicionais		acima de 750, adicionar 1 aparelho para cada 500 pessoas		
Dormitórios	Número de pessoas	Número de Aparelhos		1 para cada 25 homens Acima de 150, adicionar 1 aparelho para cada 50 homens	1 para cada 12 pessoas. (Prever lavatórios para higiene dental na razão de 1:50 pessoas.) Adicionar 1 lavatório para cada 20 homens, 1 para cada 15 mulheres	1 para cada 8 pessoas. No caso de dormitório de mulheres, adicionar banheiras na razão de 1:30 pessoas	1 para cada 75 pessoas
		H	M				
	1-100	1					
	101-200	1					
	Acima de 10	1 para 25 H ad.					
	Acima de 8	1 para 20 M ad.					

Tabela 06. PRESSÕES MÍNIMAS DE SERVIÇO

Aparelho	Pressão mínima (metros de col. d'água)	Pressão máxima (metros de col. d'água)
Torneira de bóia de caixa de descarga	0,50	
Válvula de descarga de 1 1/2"	2,00	8
Válvula de descarga de 1 1/4"	8,00	20
Válvula de descarga de 1"	20,00	
Torneira	1,00	
Chuveiro	0,50	
Aquecedor a gás manual (baixa pressão)	2,00	
Aquecedor a gás automático (baixa pressão)	2,00	40
Aquecedor a gás automático (alta pressão)	2,00	
Aquecedor elétrico	0,50	

Tabela 07. VELOCIDADE MÁXIMAS NAS TUBULAÇÕES

Diâmetro em mm (")	Velocidade máxima em m/s	Vazão máxima em l/s
13 (1/2)	1,60	0,20
19 (3/4)	1,95	0,55
25 (1)	2,25	1,15
32 (1 1/4)	2,50	2,00
38 (1 1/2)	2,75	3,10
50 (2)	3,15	6,40
63 (2 1/2)	3,55	11,20
75 (3)	3,85	17,60
100 (4)	4,00	32,50
125 (5)	4,00	51,00
150 (6)	4,00	73,00

Tabela 08. DIÂMETROS MÍNIMOS PARA OS SUB-RAMAIS

Peças de Utilização de	Diâmetro mm (")
Aquecedor de baixa pressão	19 (3/4)
Aquecedor de alta pressão	13 (1/2)
Bacia sanitária com caixa de descarga	13 (1/2)
Bacia sanitária com válvula de descarga	32 (1 1/4)
Banheira	13 (1/2)
Bebedouro	13 (1/2)
Bidé	13 (1/2)
Chuveiro	13 (1/2)

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Filtro de pressão	13 (1/2)
Lavatório	13 (1/2)
Mictório de descarga contínua por metro ou aparelho	13 (1/2)
Mictório de descarga descontínua	13 (1/2)
Pia de despejo	19 (1/2)
Pia de cozinha	13 (1/2)
Tanque de lavar	19 (1/2)

4.5 PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE

Normas de Referência

- ☞ NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente
- ☞ NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos
- ☞ NBR 14011 - Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – requisitos
- ☞ NBR 14745 - Tubo de cobre flexível sem costura para condução de fluidos
- ☞ NBR 7542 – Tubo de cobre médio e pesado, sem costura, para condução de água

O aquecimento de água se dará por 03 (três) maneiras distintas :

- a) Aquecimento elétrico
- b) Aquecimento por gás encanado
- c) Aquecimento por placas (energia solar)

4.6 PROJETO DE CABEAMENTO PARA REDE INTERNA ESTRUTURADA

Normas de referência

- ☞ NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada

- ☞ NBR 14567 - Rede inteligente (RI) - Centrais controladas por programa armazenado (CPA) com funcionalidade de ponto de acesso a serviços (PAS) - Requisitos gerais para o conjunto de capacitações 1 (CS1)
- ☞ NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto
- ☞ NBR 14158 - Cabo ótico interno - Especificação
- ☞ NBR 13300 - Redes telefônica internas em prédios
- ☞ NBR 13301 - Redes telefônicas internas em prédios
- ☞ NBR 13727 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de projeto de tubulação telefônica
- ☞ NBR 13822 - Redes telefônicas em edificações com até cinco pontos telefônicos - Projeto

4.7 PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE REDES TELEFÔNICAS INTERNAS PREDIAIS, E TV A CABO

Normas aplicáveis

- ☞ NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto
- ☞ NBR 14158 - Cabo ótico interno - Especificação
- ☞ NBR 13300 - Redes telefônica internas em prédios
- ☞ NBR 13301 - Redes telefônicas internas em prédios
- ☞ NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto
- ☞ NBR 13727 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de projeto de tubulação telefônica
- ☞ NBR 13822 - Redes telefônicas em edificações com até cinco pontos telefônicos - Projeto

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

TERMINOLOGIA

Tubulação Telefônica

Caixa de distribuição : Caixa destinada à instalação de blocos terminais para a conexão de fios internos.

Caixa de distribuição geral : Caixa principal do prédio na qual são terminados e interligados os cabos da rede telefônica externa e os cabos da rede telefônica interna do prédio.

Caixa de passagem : Caixa destinada à passagem de cabos e/ou fios telefônicos.

Caixa para tomada telefônica alta : Caixa destinada à instalação de tomada telefônica a 130/150 cm do piso.

Caixa para tomada telefônica baixa : Caixa destinada à instalação de tomada telefônica e até 30 cm do piso.

Cubículo de poço de elevação : Recinto localizado na área comum do prédio que dá acesso à prumada do tipo "poço de elevação".

Ferragem de poço de elevação ou ferragem de "shaft" : Ferragens instaladas nos cubículos de poço de elevação destinadas à fixação de cabos telefônicos.

Poço de elevação ou "shaft" : Tipo de prumada constituída de cubículos e aberturas nas lajes destinado à passagem de cabos telefônicos.

Ponto telefônico : Previsão de demanda de uma linha telefônica ou qualquer outro tipo de serviço que utiliza par(es) da rede telefônica externa.

Prumada ou prumada telefônica : Conjunto de tubulações, caixas ou cubículos instalados numa mesma vertical.

Prumada dirigida : Tipo de prumada telefônica constituída de caixas de tubulações com dimensões iguais para todos os andares do prédio.

Rede telefônica interna : Conjunto de meios físicos (cabos, fios, blocos terminais e outros) necessários à instalação/ligação de equipamentos terminais de telecomunicações no interior de um prédio à rede telefônica pública.

Tubulação de entrada : Tubulação destinada a instalação do cabo telefônico da rede pública do prédio.

Tubulação primária : Tubulação telefônica destinada à instalação dos cabos telefônicos internos no prédio.

Tubulação secundária : Tubulação telefônica destinada à instalação da fiação telefônica interna do prédio.

Tubulação telefônica : Termo genérico para designar o conjunto de caixas, tubulações, poço de elevação, cubículos, sala de distribuição geral de um prédio.

Cabeação/Fiação Telefônica

Anel/guia : Peça utilizada em caixas telefônicas internas destinadas a orientar a passagem e arrumação de fiação telefônica.

Braçadeira para cabo : Ferragem utilizada em caixas telefônicas internas destinada à fixação de 01 (um) ou mais cabos.

Cabo interno : Cabo telefônico pertencente à rede telefônica instalada internamente em um prédio.

Cabo de entrada : Cabo telefônico que interliga a rede pública à caixa de distribuição geral ou sala de DG do prédio.

Cabo telefônico : Meio de transmissão que tem por finalidade permitir a operação de vários circuitos de telecomunicações.

Chicote de cabos : Reunião de 02 (dois) ou mais cabos amarrados entre si.

Distribuição : Determinação ordenada da terminação ou conexão dos pares de um cabo telefônico.

Distribuidor geral de um prédio : Distribuidor onde são terminados ou interligados os cabos da rede externa e os cabos da rede interna do edifício.

Emenda de cabos : Conexão entre as extremidades de condutores de 02 (dois) ou mais cabos.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Extensão telefônica : Linha a qual é ligado um terminal telefônico conectado em paralelo ao par que serve o telefone principal.

Forma de cabo : Distribuição e conexão de condutores de um cabo telefônico em bloco(s) terminal(is).

Jampeamento : Conexão feita através de fio FGD entre 02 (dois) blocos terminais distintos.

Par telefônico : Conjunto formado por 02 (dois) condutores.

Pares terminados : Pares de uma cabo telefônico efetivamente ligados a um bloco terminal interno em uma caixa de distribuição, caixa de distribuição geral ou sala de DG de um prédio.

Pontos telefônico acumulados : Somatória de pontos telefônicos previstos num prédio que se acumulam em uma determinada caixa de distribuição, caixa de distribuição geral ou sala de DG.

Rede interna dirigida : Rede interna constituída de vários cabos telefônicos instalados numa única tubulação primária diretamente da caixa de distribuição geral ou saída de DG do prédio até as caixas de distribuição em andares pré-determinados.

Rede interna primária : Rede telefônica principal do prédio constituída de cabos instalados da caixa e distribuição geral ou sala de DG até as caixas de distribuição e/ou poços de elevação.

Rede interna secundária : Rede de fios telefônicos internos e/ou cabos CCI instalados dos blocos terminais internos até as tomadas telefônicas e/ou equipamentos terminais.

Nota: Também denominada de fiação telefônica.

Rede telefônica externa : Conjunto de cabos telefônicos, inclusive cabos de entrada em prédios, fios de distribuição externa, equipamentos e acessórios externos às estações telefônicas (excetuando-se equipamentos terminais) destinado a interligar equipamentos terminais às estações, bem como estas entre si.

Ponto de terminação de fiação (PTF) : ponto onde são conectados os cabos CCI correspondentes à

fiação interna no apartamento e à fiação vinda da caixa de distribuição.

4.8 PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS DE BAIXA TENSÃO

Normas Brasileiras para desenvolvimento de projetos elétricos

☞ NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

☞ NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra Descarga Atmosférica;

☞ NBR 5444 - Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;

☞ NTD 004 – Prédios com múltiplas unidades de consumo;

☞ NTD 006 - Norma para dimensionamento de entrada de consumidores de baixa tensão/ ENERGEIPE;

☞ RESOLUÇÃO 456 / ANEEL - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;

☞ NBR 6148 - Fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750V, sem cobertura - Especificação;

☞ NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V - Especificação;

☞ NBR 8661 - Cabos de formato plano com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V - Especificação;

☞ NBR 7288 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV - Especificação;

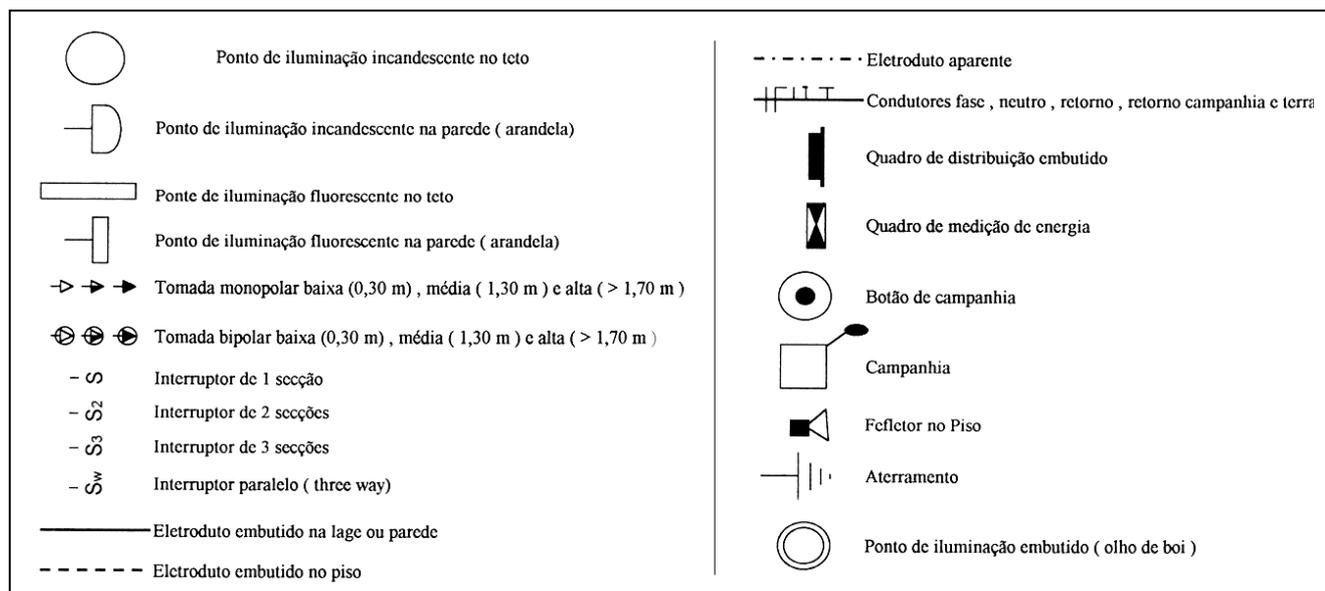
☞ NBR 7286 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 a 35kV - Especificação;

☞ NBR 7285 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1 kV, sem cobertura - Especificação;

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- ⚡ NBR 7287 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 a 35kV - Especificação;
- ⚡ NBR 7289 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada de polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1kV – Especificação;
- ⚡ NBR 7290 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1kV - Especificação;
- ⚡ NBR 8344 - Cabos de potência com isolamento de papel impregnado para tensões de 1 a 35kV - Especificação;
- ⚡ NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados auto-sustentados com isolamento sólida extrudada de borracha polietileno termoplástico (PE) ou termofixo (XLPE) para tensões até 0,6/1kV - Especificação;
- ⚡ NBR 9024 - Cabos de potência multiplexados auto-sustentados com isolamento sólida extrudada de borra chá etileno-propileno (EPR) ou polietileno termofixo (XLPE) para tensões de 10 a 25kV - Especificação;
- ⚡ NBR 6524 - Condutores de cobre para instalações aéreas, com ou sem cobertura protetora - Especificação;
- ⚡ NBR 9113 - Cabos flexíveis multipolares com isolamento sólida (já extrudada de borracha sintética para tensões até 750V - Especificação;
- ⚡ NBR 9375 - Cabos de potência, blindados, para ligações móveis de equipamentos com isolamento de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 3 a 25kV - Especificação.

Fig 02. Simbologia para projetos de Instalações Elétricas prediais de baixa tensão



Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Sugestão de tabela para elaboração do briefing das instalações elétricas, pontos de utilização e comando

PONTOS LOCAL	Área M ²	Perímetro M	Iluminação(VA)		Tomadas(VA)		Telefone	Lógica	Interfone	Antena TV / TV a Cabo	Campaninha	Som ambiente	Interrup. Simples	Interrup. Three Way	AC Janela	Obs.
			Cargas	Lâmpadas	TUG	TUE										
Varanda																
Hall																
Sala Estar Social																
Sala Estar Íntimo																
Sala Jantar																
Quarto Rapazes																
Quarto Moças																
Quarto Hóspede																
Suíte Casal																
Escritório																
Dependência 01																
Dependência 02																
Área Serviço																
Dispensa																
Abrigo p/ 03 carros																
Piscina																
Casa de Bombas																
Jardins																

Tabela01

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Roteiro para elaboração de projeto elétrico de instalações prediais

☞ Ver trabalho do [Profº Armando Barreto](#), integrante deste arquivo.

4.9 PROJETO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PREDIAIS

Normas de Referência

- ☞ NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução
- ☞ NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões
- ☞ NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos
- ☞ NBR 7362 - Sistemas enterrados para condução de esgoto
- ☞ NBR 10570 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões

TERMINOLOGIA

Altura do fecho hídrico : Profundidade da camada líquida, medida entre o nível de saída e o ponto mais baixo da parede ou colo inferior do desconector, que separa os compartimentos ou ramos de entrada e saída desse dispositivo.

Aparelho sanitário : Aparelho ligado à instalação predial e destinado ao uso de água para fins higiênicos ou a receber dejetos ou águas servidas.

Bacia sanitária : Aparelho sanitário destinado a receber exclusivamente dejetos humanos.

Barrilete de ventilação : Tubulação horizontal com saída para a atmosfera em um ponto, destinada a receber dois ou mais tubos ventiladores.

Caixa coletora : Caixa onde se reúnem os efluentes líquidos, cuja disposição exija elevação mecânica.

Caixa de gordura : Caixa destinada a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pela rede, obstruindo a mesma.

Caixa de inspeção : Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações.

Caixa de passagem : Caixa destinada a permitir a junção de tubulações do subsistema de esgoto sanitário.

Caixa sifonada : Caixa provida de desconector, destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgoto.

Coletor predial : Trecho de tubulação compreendido entre a última inserção de subcoletor, ramal de esgoto ou de descarga, ou caixa de inspeção geral e o coletor público ou sistema particular.

Coletor público : Tubulação da rede coletora que recebe contribuição de esgoto dos coletores prediais em qualquer ponto ao longo do seu comprimento.

Coluna de ventilação : Tubo ventilador vertical que se prolonga através de um ou mais andares e cuja extremidade superior é aberta à atmosfera, ou ligada a tubo ventilador primário ou a barrilete de ventilação.

Curva de raio longo : Conexão em forma de curva cujo raio médio de curvatura é maior ou igual a duas vezes o diâmetro interno da peça.

Desconector : Dispositivo provido de fecho hídrico, destinado a vedar a passagem de gases no sentido oposto ao deslocamento do esgoto.

Diâmetro nominal (DN) : Simple número que serve como designação para projeto e para classificar, em dimensões, os elementos das tubulações, e que corresponde, aproximadamente, ao diâmetro interno da tubulação em milímetros.

Dispositivo de inspeção : Peça ou recipiente para inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

Dispositivos de tratamento de esgoto : Unidades destinadas a reter corpos sólidos e outros poluentes

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

contidos no esgoto sanitário com o encaminhamento do líquido a um destino final, de modo a não prejudicar o meio ambiente.

Esgoto industrial : Despejo líquido resultante dos processos industriais.

Esgoto sanitário : Despejo proveniente do uso da água fria para fins higiênicos.

Facilidade de manutenção : Viabilidade prática de manutenção do sistema predial.

Fator de falha : Probabilidade que o número esperado de aparelhos sanitários, em uso simultâneo, seja ultrapassado.

Fecho hídrico : Camada líquida, de nível constante, que em um desconector veda a passagem dos gases.

Instalação primária de esgoto : Conjunto de tubulações e dispositivos onde tem acessos gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.

Instalação secundária de esgoto : Conjunto de tubulações e dispositivos onde não tem acesso os gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.

Intervenientes : Cadeia de participantes que atuam com o objetivo de planejar, projetar, fabricar, executar, utilizar e manter o empreendimento.

Manual de uso, operação e manutenção : Conjunto de documentos onde constam informações para o adequado uso e operação do sistema predial, bem como procedimentos claros para sua manutenção.

Projeto "como construído" : Documento cadastral composto do projeto original modificado por alterações efetuadas durante a execução do sistema predial de esgoto sanitário.

Programa de necessidades : Documento contendo as informações básicas sobre as necessidades dos usuários finais do empreendimento.

Ralo seco : Recipiente sem proteção hídrica, dotado de grelha na parte superior, destinado a receber águas de lavagem de piso ou de chuveiro.

Ralo sifonado : Recipiente dotado de desconector, com grelha na parte superior, destinado a receber águas de lavagem de pisos ou de chuveiro.

Ramal de descarga : Tubulação que recebe diretamente os efluentes de aparelhos sanitários.

Ramal de esgoto : Tubulação primária que recebe os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector.

Ramal de ventilação : Tubo ventilador que interliga o desconector, ou ramal de descarga, ou ramal de esgoto de um ou mais aparelhos sanitários a uma coluna de ventilação ou a um tubo ventilador primário.

Rede pública de esgoto sanitário : Conjunto de tubulações pertencentes ao sistema urbano de esgoto sanitário, diretamente controlado pela autoridade pública.

Requisitos de desempenho : Exigência quanto ao comportamento final esperado predial.

Sifão : Desconector destinado a receber efluentes do sistema predial de esgoto sanitário.

Sistema predial de esgoto sanitário : Conjunto de tubulações e acessórios destinados a coletar a transportar o esgoto sanitário, garantir o encaminhamento dos gases para a atmosfera e evitar o encaminhamento dos mesmos para os ambientes sanitários.

Subsistema de coleta e transporte : Conjunto de aparelhos sanitários, tubulações e acessórios destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a um destino adequado.

Subsistema de ventilação : Conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para a atmosfera e evitar que os mesmos se encaminhem para os ambientes sanitários.

NOTA - Pode ser dividido em ventilação primária e secundária.

Subcoletor : Tubulação que recebe efluentes de um ou mais tubos de queda ou ramais de esgoto.

Tubo de queda : Tubulação vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga.

Tubo ventilador : Tubo destinado a possibilitar o escoamento de ar da atmosfera para o sistema de

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

esgoto e vice-versa ou a circulação de ar no interior do mesmo, com a finalidade de proteger o fecho hídrico dos desconectores e encaminhar os gases para atmosfera.

Tubo Ventilador de alívio : Tubo ventilador ligando o tubo de queda ou ramal de esgoto ou de descarga à coluna de ventilação.

Tubo ventilador de circuito : Tubo ventilador secundário ligado a um ramal de esgoto e servindo a um grupo de aparelhos sem ventilação individual.

Tubulação de ventilação primária : Prolongamento do tubo de queda acima do ramal mais alto a ele ligado e com extremidade superior aberta à atmosfera situada acima da cobertura do prédio.

Tubulação de ventilação secundária : Conjunto de tubos e conexões com a finalidade de promover a ventilação secundária do sistema predial de esgoto sanitário.

Unidade autônoma: Parte da edificação vinculada a uma fração ideal de terreno, sujeita às limitações da lei, constituída de dependências e instalações de uso privativo residenciais ou não, assinalada por designação especial numérica ou alfabética para efeitos de identificação e discriminação.

Unidade de Hunter de contribuição (UHC) : Fator numérico que representa a contribuição considerada em função da utilização habitual de cada tipo de aparelho sanitário.

Ventilação primária : Ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo núcleo do tubo de queda, o qual é prolongado até a atmosfera, constituindo a tubulação de ventilação primária.

Ventilação secundária : Ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo interior de colunas, ramais ou barriletes de ventilação, constituindo a tubulação de ventilação secundária.

4.10 PROJETO DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Consiste no fornecimento e instalação de dispositivos e de equipamentos de combate a incêndios em edificações.

Normas Aplicáveis

- ☞ NBR 05667 - Hidrantes urbanos de incêndio
- ☞ NBR 09441 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio
- ☞ NBR 09442 - Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante
- ☞ NBR 06125/92 - Chuveiro automático para extinção de incêndio (MN-267/78)
- ☞ NBR 06135/90 - Chuveiro automático para extinção de incêndio (BR-152/78)
- ☞ NBR 06479/92 - Portas e Vedadores - Determinação de Resistência ao Fogo (MB-564)
- ☞ NBR 08654/92 - Pó para extinção de incêndio - Determinação da massa específica (MB-455)
- ☞ NBR 08655/90 - Pó para extinção de incêndio - Determinação do teor de bicarbonato (MB-456)
- ☞ NBR 09695/96 - Pó para extinção de incêndio - (EB 250)
- ☞ NBR 10897/90 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático (NB 1135)
- ☞ NBR 10898/90 - Sistema de Iluminação de Emergência (NB 652)
- ☞ NBR 11715/92 - Extintores de Incêndio com Carga D'água (EB 149)
- ☞ NBR 11716/92 - Extintores de Incêndio com Carga de Gás Carbônico (EB 150)
- ☞ NBR 11742/92 - Porta Corta-Fogo para saída de emergência - Especificação (EB 920)
- ☞ NBR 11836/92 - Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio (EB 2135)
- ☞ NBR 11861/91- Mangueira de incêndio (EB 2161)
- ☞ NBR 13714/96 - Instalações hidráulicas contra incêndio sob comando, por hidrantes e mangotinhos

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- ☞ NBR 9715 - Mangueiras de combate a incêndio
- ☞ NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos
- ☞ NBR 5626 - Instalação predial de água fria
- ☞ NBR 10721 - Extintores de incêndio com carga de pó
- ☞ NBR 11751 - Extintores de incêndio com carga para espuma mecânica
- ☞ NBR 11762 - Extintores de incêndio portáteis com carga de halogenado
- ☞ NBR 9654 - Indicador de pressão para extintores de incêndio
- ☞ NBR 9443 - Extintor de incêndio classe A - Ensaio de fogo em engradado de madeira
- ☞ NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio
- ☞ EB 148 - Extintor de Pó químico
- ☞ EB 149 - Extintor de água pressurizada
- ☞ EB 150 - Extintor de CO2
- ☞ DIN 2440 - Tubos de aço para sistema contra incêndio

TERMINOLOGIA

Abrigo

Compartimento destinado a guardar e proteger hidrantes, mangueiras e conexões de conjuntos para combate a incêndio.

Acesso

Caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento de uma edificação até a porta da *escada enclausurada* ou da *antecâmara*.

Afastamento

Espaços desocupados suficientes para a separação de *riscos*, nas dimensões indicadas na Tarifa de

Seguro Incêndio do Brasil do Instituto de Resseguros do Brasil (TSIB/IRB).

Agente Extintor

Produto, químico ou não, utilizado para a extinção do fogo.

Antecâmara

Recinto que antecede a caixa da *escada enclausurada à prova de fumaça*, podendo ser dos tipos: *vestíbulo*, *terraço* ou *balcão*.

Balcão

Parte da edificação em balanço com relação à parede perimetral da mesma, tendo, pelo menos, uma face aberta para o exterior ou para uma área de ventilação.

Câmara de Espuma

Dispositivo destinado a conduzir espuma para o interior de tanques de armazenamento do tipo de teto cônico. As câmaras de espuma devem ser dotadas de selo.

Canalização

Tubos destinados a conduzir água para alimentar os equipamentos de combate à incêndio.

Defletor

Dispositivo destinado a conduzir a espuma contra a parede de um tanque.

Em se tratando de sprinklers, consiste no disco recortado e fixo sobre o corpo do chuveiro, responsável pela dispersão da água em forma difusa.

Demanda

Solicitação da instalação ou de uma parte desta à fonte de alimentação.

Deslizador

Dispositivo destinado a facilitar a aplicação da espuma sobre o líquido armazenado nos tanques.

Detector de Incêndio

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Dispositivo de funcionamento elétrico que reage a um incêndio detectando o calor ou a fumaça, sendo capaz de emitir um sinal elétrico a uma central de alarme. Um detector de incêndio pode ser projetado de modo a reagir a um aumento de temperatura ou à presença de fumaça, por dispositivo foto-elétrico ou de ionização, ou ainda, por um sistema de leitura infra-vermelha.

Diagrama Isométrico

Desenho em perspectiva, em ângulo de 30°, de uma instalação hidráulica.

Dispositivo Anti-Vórtice

Peça que se sobrepõe à saída da prumada de incêndio, no interior do reservatório superior, a fim de anular o remoinho que se forma na água quando esta escoar em um reservatório raso.

Duto de Ventilação

Espaço no interior da edificação que permite a captação, em qualquer pavimento, de gases e de fumaça oriundos da *antecâmara* da escada, e sua posterior liberação para o ar livre, acima da cobertura da edificação.

Edifícios Altos

São assim considerados os edifícios com altura superior a 20 metros entre a soleira de entrada e o piso do último pavimento, excluídos os pavimentos destinados exclusivamente à casa de máquinas.

Equipamento Automático

Qualquer equipamento capaz de entrar em funcionamento independente da ação do homem. Normalmente, são ativados pela variação da temperatura ou da pressão, ou ainda, pela atuação de fumaça ou de gases sobre dispositivos com sensibilidade termo-velocimétrica ou sobre células fotoelétricas.

Equipamento Manual de Combate a Incêndio

Equipamento portátil ou fixo que pode ser usado pelos ocupantes de uma edificação ou pelo Corpo de Bombeiros, para a extinção de incêndio em seus

estágios iniciais. Compõe-se de extintores de incêndio e do sistema de hidrantes.

Escada Enclausurada

Escada que apresenta a caixa envolvida por paredes resistentes a 4 horas de fogo, separada da área comum por porta corta-fogo leve, sem antecâmara e duto de ventilação.

Escada Enclausurada á Prova de Fumaça

Escada cuja caixa é envolvida por paredes e portas resistentes ao fogo, sendo precedida de antecâmara com duto de ventilação, de modo a evitar, em caso de incêndio, a penetração de fogo e fumaça.

Esguicho

Dispositivo hidráulico destinado a dar forma, alcance e direção ao jato d'água.

Esguicho Manual para Espuma

Equipamento destinado a formar e orientar o fluxo da espuma.

Esguicho Monitor

Esguicho fixo montado em plataforma ou em veículos, com capacidade de vazão acima de 800 l/min.

Esguicho Universal

Dispositivo destinado a produzir jato compacto e jato neblina.

Estação Móvel

Veículo especializado para o transporte do *Líquido Gerador de Espuma (LGE)* e seu emulsão automático com a água.

Extrato de Espuma

Concentrado líquido destinado à formação de espuma.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Extintor de Incêndio

Aparelho portátil ou montado sobre rodas, destinado ao combate imediato ao incêndio em seu início.

Hidrante

Dispositivo de tomada d'água destinado a alimentar o equipamento hidráulico de auxílio ao combate a incêndios.

Hidrante Interno

Ponto de tomada d'água provido de registro de manobra e união tipo engate rápido.

Hidrante de Parede

Hidrante instalado na parede externa da edificação. Pode ser usado como hidrante de recalque.

Hidrante de Recalque

Hidrante que permite o abastecimento da rede por fonte externa.

Hidrante Urbano ou "de coluna"

Hidrante instalado na rede de distribuição pública. Normalmente, é utilizado pelo Corpo de Bombeiros.

Iluminação de Emergência

Dispositivo destinado a iluminar as saídas, escadas e passagens, automaticamente, quando há falta de energia elétrica da rede pública, permitindo o normal escoamento de pessoas até a via pública.

Instalação Automática de Sprinklers

Instalação hidráulica fixa, de funcionamento automático, destinada a combater incêndios. Os "sprinklers" são chuveiros ou aspersores instalados no sistema de distribuição de água. A automaticidade do sistema decorre da existência de uma ampola de "quartzóide", localizada no corpo do aspersor. Esta ampola contém um líquido que se expande com a elevação da temperatura, no início do incêndio, rompendo a ampola e permitindo a aspersão da água.

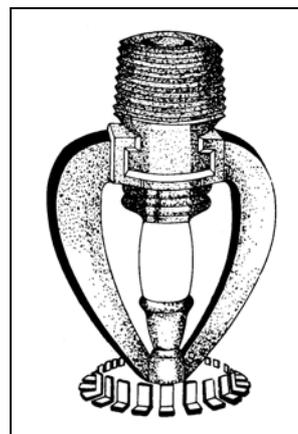


Fig 02. Sprinkler tipo quartzóide com defletor spray.

Instalação de Dióxido de Carbono

Instalação de operação, automática ou manual, que emprega dióxido de carbono como agente extintor.

Instalação de Mulsifire

Sistema hidráulico de funcionamento automático de arrefecimento utilizado no combate a incêndios em líquidos inflamáveis.

Instalações Hidráulicas Prediais Automáticas

Instalações que permitem que o fluxo de água chegue aos pontos de aplicação, independentemente de qualquer intervenção humana, quando atingidas condições pré-estabelecidas.

Instalações Hidráulicas Prediais Sob Comando

Instalações que só permitem que o fluxo de água atinja os pontos de aplicação mediante manobra de dispositivos adequados.

Jato Sólido ou Jato Compacto

Jato d'água contínuo de filetes aproximadamente paralelos.

Juntas de União

Peças de metal não ferroso ou aço inoxidável, adaptadas às extremidades das mangueiras, de acordo com a padronização do corpo de bombeiros local.

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Líquido Gerador de Espuma (LGE)

Constitui-se dos extratos concentrados líquidos que, em solução com água e misturados com o ar por processo de batimento, formam a espuma para combate a incêndio.

Mangotinho

Tubo flexível de seção indeformável e diâmetro máximo de 25 mm.

Mangueira

Tubo enrolável destinado a conduzir a água para combate a incêndio.

Manobra D'água

Acionamento ou interrupção do fluxo de água na canalização mediante operação pelo bombeiro, no hidrante de recalque, utilizando ferramenta própria.

Material Incombustível

Considerado, para efeito de normas, todo aquele que possuir ponto de combustão superior a 800°C.

Porta Corta-Fogo

Conjunto formado pela porta propriamente dita, seu batente e acessórios, capaz de impedir ou retardar a propagação do fogo, da fumaça e dos gases, de um ambiente para outro.

Pressão Dinâmica

Pressão que se verifica nos encanamentos quando os aparelhos indicados estão em funcionamento.

Proporcionador de Espuma

Equipamento destinado a misturar, em quantidade dosada, o Líquido Gerador de Espuma (LGE) com água e ar.

Prumada de Incêndio

Canalização principal da rede de hidrantes que, partindo do reservatório superior, alimenta os hidrantes em cada pavimento da edificação.

Recalque

Ato de injetar água nas tubulações, por meio de pressão gerada por bombas.

Rede de Espuma

Instalação hidráulica de combate a incêndio que atua, mediante comando, no lançamento de espuma.

Rede de Hidrantes

Instalação hidráulica predial de combate a incêndio que pode ser manuseada pelos ocupantes das edificações, até a chegada do Corpo de Bombeiros.

Registro de Manobra

Registro destinado a abrir e fechar o fluxo de água no hidrante.

Registro de Parada

Dispositivo colocado na rede da alimentação dos hidrantes para o fechamento do fluxo de água, utilizado para isolar setores durante a operação ou no caso de reparos.

Requite ou Bocal Móvel

Bocal existente na extremidade do esguicho, de diâmetro variável, destinado a dar forma ao jato.

Reserva de Incêndio

Volume d'água do reservatório superior, previsto exclusivamente para o combate a incêndio.

Risco

Compreende as ocupações de uma edificação ou a parte delas.

Risco Isolado

São os riscos separados por paredes, dispositivos de retardamento de propagação do fogo e afastamentos, conforme os critérios estabelecidos pela Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Saída de Emergência

Conjunto de dispositivos exigido para os edifícios altos, composto pelo acesso, pela escada enclausurada ou pela escada enclausurada à prova de fumaça, nos termos da NBR 9077/85 da ABNT.

Esta saída deve proporcionar um caminho contínuo de qualquer ponto da edificação a uma área livre, fora do edifício, em conexão com o logradouro.

Sistema

Conjunto de instalações que pode funcionar com auto-suficiência.

Unidade Extintora

Capacidade mínima de um agente extintor, convencionada para os extintores de incêndio.

Válvula de Retenção

Dispositivo hidráulico destinado a permitir o fluxo de água apenas em um sentido dentro da canalização.

CLASSIFICAÇÃO DOS INCÊNDIOS

Os incêndios são classificados segundo a natureza do fogo a extinguir.

Classe A

Incêndios de materiais combustíveis, tais como madeira, tecidos, lixo comum, papel, fibras, ferragens etc., com a propriedade de queimarem em sua superfície e em profundidade, deixando resíduos. O agente extintor necessita de poder de resfriamento e penetração.

Classe B

Incêndios em líquidos inflamáveis e em derivados de petróleo, tais como óleos, graxas, vernizes, tintas, gasolina, querosene, solventes, borracha, etc., que queimam somente em sua superfície, não deixando resíduos. O agente extintor necessita de poder de abafamento e ação de permanência.

Classe C

Incêndios em equipamentos elétricos energizados, tais como motores, geradores, transformadores, reatores, aparelhos de ar condicionado, televisores,

rádios, quadro de distribuição etc., cuja característica é a presença de risco de vida. O agente extintor não deve ser condutor de eletricidade.

Classe D

Incêndios em metais piróforos e suas ligas, tais como magnésio, sódio, potássio e outros. A extinção deve ser feita por meios especiais.

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

As edificações são classificadas para a determinação das medidas de segurança contra incêndio.

A classificação mais usual é a seguinte:

- ☞ Residencial
 - ☞ Privativa (unifamiliar e multifamiliar);
 - ☞ Coletiva (pensionatos, asilos, internatos e congêneres);
 - ☞ Transitória (hotéis, motéis e congêneres);
- ☞ Comercial;
- ☞ Mista (residencial e comercial);
- ☞ Industrial;
- ☞ Pública (quartéis, ministérios, embaixadas, tribunais, consulados e congêneres);
- ☞ Escolar;
- ☞ Hospitalar e laboratorial;
- ☞ Garagem (edifícios, galpões e estacionamentos);
- ☞ De reunião pública (cinemas, teatros, templos, auditórios, salões de exposição, estádios, boates, clubes, restaurantes e congêneres);
- ☞ De usos especiais diversos (depósitos de explosivos).

CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS

As áreas são classificadas quanto ao risco de incêndios

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Classe I

Pequeno risco, como escolas, residências, escritórios etc.

Classe II

Risco médio ou normal como oficinas, fábricas, armazéns etc.

Classe III

Grande risco, como depósitos de combustíveis, paíóis de munição, refinarias de petróleo, etc.

AGENTES DE COMBATE A INCÊNDIOS

Combate com água

A água, quer pelo baixo preço, quer pela abundância com que naturalmente é encontrada, é o agente mais comumente empregado na extinção de incêndios. É empregada no controle aos incêndios da classe A e, com rigorosas restrições, naqueles das classes B e C, após verificada a eliminação da fonte de energia.

A água pode ser acessada a partir de um hidrante interno, de um hidrante de parede ou de um hidrante urbano, sendo orientada na forma de jato pela utilização do requinte ou bocal móvel.

Combate pela emulsificação do combustível com água

O combate a fogo em óleos, tintas e vernizes, de forma automática pode ser feito através do sistema desenvolvido pela firma inglesa Mather & Glatt Ltd. conhecido como sistema "MULSIFIRE".

Este sistema utiliza água sob pressão expelida através de bocais especiais em forma de cone em expansão, denominados "projetores". A água, ao passar pelo projetor, forma gotas muito finas e em alta velocidade, distribuindo-se uniformemente sobre a área visada.

O impacto da água fria sobre a superfície em chama cria uma emulsão temporária com o líquido combustível (emulsificação), resfriando-o, o que, por consequência, reduz sua velocidade de evaporação e evita o escape de vapores inflamáveis. Ao mesmo tempo, as gotas de água se transformam em vapor e diluem o oxigênio alimentador da chama, propiciando o chamado "efeito abafador".

O processo mulsifire é complementado com detectores de fogo para automatização do sistema.

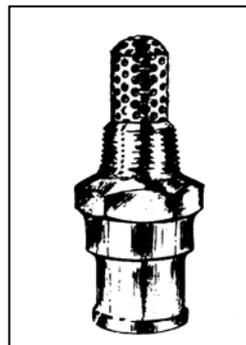


Fig 03. "Projetor" do sistema MULSIFIRE

Combate com extintores portáteis

☒ Extintor tipo "Água Pressurizada"

Utiliza-se em incêndios classe A em geral.

☒ Extintor tipo "Espuma"

É recomendável para líquidos inflamáveis, solventes, derivados de petróleo e, de um modo geral, para incêndios classes A e B.

☒ Extintor tipo "Gás Carbônico"

É utilizado nos incêndios classes "B" e "C".

É recomendado como meio de combate a incêndios em centros de processamento de dados, instalações de computadores, equipamentos elétricos energizados, indústrias químicas, cabines de pintura, centrais térmicas, tipografias, filmotecas, arquivos, bibliotecas e museus.

O gás carbônico é inodoro, incolor, mau condutor de eletricidade, não tóxico e não corrosivo. Pode causar a morte por asfixia, cegar, se lançado nos olhos, e causar queimaduras na pele, pelo frio.

Seu efeito na extinção do incêndio ocorre porque este gás substitui o oxigênio do ar, baixando seu teor a valores com as quais a combustão não pode prosseguir. Quando liberado para a atmosfera seu volume se expande até 450 vezes.

É armazenado a alta pressão, em garrafas cilíndricas de aço, que podem ser agrupadas em bateria para instalações centrais, com acionamento

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

automático por detector de fumaça ou calor. Pode ser lançado sob a forma de gás, neve ou neblina, dependendo do tipo de espargidor empregado.

☞ Extintor tipo “Pó Químico Seco”

É utilizado nos incêndios classes B e C.

É empregado no combate a incêndios em indústrias, refinarias, fábricas de produtos químicos e aeroportos.

O material básico utilizado na sua composição é o bicarbonato de sódio, tratado de modo a não absorver umidade, ou o sulfato de potássio. Estas substâncias não são tóxicas e não podem ser armazenadas por muito tempo.

Os extintores de pó químico seco são portáteis e dotados de mangueiras de até 10 metros de comprimento, sendo comum o emprego de carrinhos para extintores de maior capacidade. Existem várias modalidades de extintores.

☞ Combate com os gases Freon 1301 e Hallon

O uso destes gases apresenta bons resultados no combate a incêndios em madeira, papel, algodão, tecidos, líquidos e gases inflamáveis, centrais telefônicas e computadores.

O freon 1301 é inibidor da reação de combustão.

É armazenado em recipiente adequado e instalado no teto, sobre o local a proteger e tem acionamento automático semelhante ao adotado no sistema de “sprinklers”. Pode ser empregado também em unidades portáteis manuais.

O gás hallon tem propriedades semelhantes ao freon 1301 e é utilizado sob as mesmas formas.

Sistemas de Alarme

De modo a facilitar a identificação do local do fogo, pela Brigada de Incêndio ou pelo Corpo de Bombeiros, e restringir a área de combate, instala-se um sistema de alarme, baseado em “flow’s switchies” (interruptores de fluxo), interligados à rede hidráulica, juntamente com avisadores manuais e sirenes.

Esse sistema é composto de diversos “laços” que zoneam a edificação e emitem, na ocorrência de fogo, um sinal de alarme para a central.

CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

Os equipamentos e instalações de combate a incêndios em edificações deverão ser fornecidos observando-se as seguintes condições :

Hidrantes Internos

Serão fornecidos com as respectivas mangueiras e instalados em caixas metálicas com as dimensões mínimas de 0,50 x 0,70 x 0,25 m, respectivamente largura, altura e profundidade. As caixas deverão possuir portas de vidro fosco com a palavra “INCÊNDIO”, escrita em vermelho.

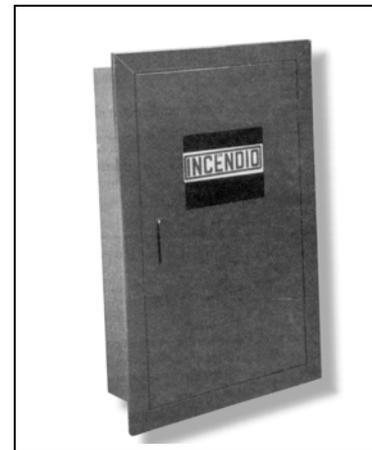
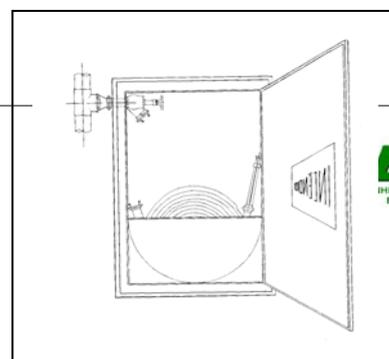


Fig 04. Hidrante Interno.

Cada caixa de incêndio deverá conter :

- ☞ um registro de gaveta de 2 ½”;
- ☞ uma junta de 2 ½” (para conexão da mangueira utilizada pelos Bombeiros);
- ☞ uma redução de 2 ½” para 1 ½” (para adaptação da mangueira de 1 ½” utilizada pelos ocupantes da edificação;
- ☞ uma mangueira de 1 ½”, com juntas, esguicho e requinte de ½” (a critério do Corpo de Bombeiros). O comprimento máximo da mangueira deverá ser de 30,0 m.



Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Fig 05. Hidrante interno - Detalhe

Deverá haver, em cada pavimento, um número adequado de caixas, de forma que qualquer ponto do pavimento seja coberto pelo jato, considerando-se, para o mesmo, um alcance máximo de 7,0 m.

Hidrantes de Recalque

Os hidrantes de recalque (hidrantes de passeio) serão localizados junto à via de acesso de viaturas, sobre o passeio e afastados dos prédios, de modo que possam ser operados com facilidade.

Serão instalados em caixas metálicas com tampa de 30,0 cm x 60,0 cm, tendo a inscrição INCÊNDIO. A profundidade máxima da caixa será de 40,0 cm, não podendo o rebordo do hidrante ficar abaixo de 15,0 cm da borda da caixa.

Cada caixa de hidrante de recalque deverá conter :

- ☞ um registro de gaveta com 63 mm (2 1/2") de diâmetro, para manobra exclusiva pelos bombeiros;
- ☞ uma junta de mangueira de 2 1/2" (boca de incêndio), conectada ao registro anterior;
- ☞ uma tampa metálica;
- ☞ uma curva curta ou longa.

O orifício do registro de gaveta disporá de junta *Storz*, à qual se adaptará um tampão.

O conjunto deverá contar com uma mangueira para conexão ao hidrante, com as seguintes características :

- ☞ possuir diâmetro interno de 38 mm (1 1/2") ou de 63 mm (2 1/2") e comprimento de 15,0 metros;
- ☞ ser flexível;

- ☞ ser fabricada com fibra resistente à umidade;
- ☞ ser revestida internamente de borracha;
- ☞ ser capaz de suportar a pressão mínima de teste de 20 kg/cm²;
- ☞ ser dotada de juntas *Storz*;
- ☞ possuir requintes de 13 mm (1/2") ou de 19 mm (3/4").

Deverá ser previsto um local para guarda da mangueira, fora da caixa, porém, nas suas proximidades.

Os diâmetros de entrada poderão ser de 50 mm (2"), 60 mm (2 1/2") e 75 mm (3") e os de saída, de 50 mm (2") e 60 mm (2 1/2").

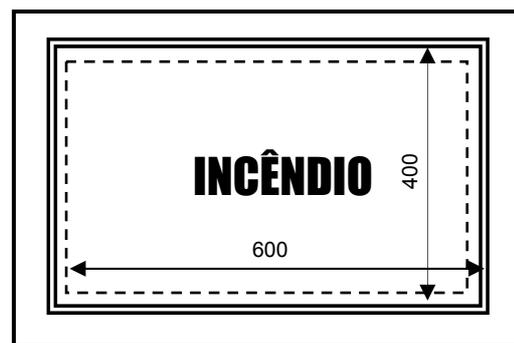


Fig 06. Hidrante de Recalque - Tampa.

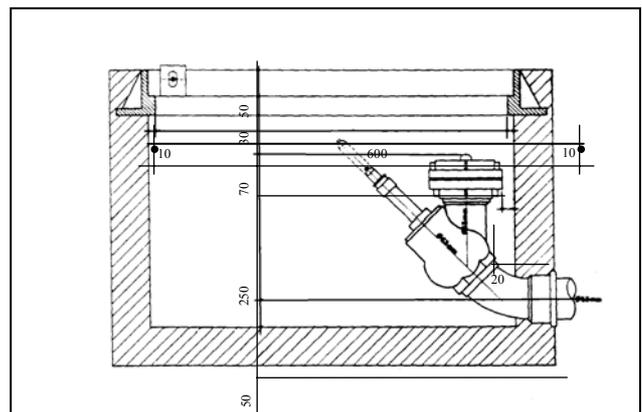


Fig 07. Hidrante de Recalque - Corte.

☞ Hidrantes Tipo Coluna

Geralmente são instalados pelo Poder Público (Prefeituras Municipais ou Companhias de Saneamento) nas redes de distribuição de água nos

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Classificação do Sprinkler Recomendado	Temperatura limite no local em que o sprinkler está localizado	Cor do líquido na Ampola
°C	°C	
68	49	Vermelha
79	60	Amarela
93	74	Verde

A distância normalmente fixada entre hidrantes de coluna é de 100 m.

☒ Sistema de “sprinklers” (aspersão automática)

O número de “sprinklers” necessário ao combate a incêndios será definido em função da área a ser protegida e do risco de incêndio. A reserva para o combate ao fogo (reserva de incêndio) deverá ser feita no reservatório superior e seu valor será determinado em função do número de bicos projetados, dependendo do risco de incêndio, da descarga de cada bico e do tempo necessário para a extinção do fogo. A distância dos “sprinklers” à parede será, no máximo, igual à metade do espaçamento entre dois destes dispositivos.

Um sistema automático com “sprinklers” deverá ser dimensionado conforme a tabela a seguir :

141	121	Azul
182	160	Violeta
227	204	Preta
260	238	Preta

Observação: desejando-se automatizar o sistema, a uma temperatura mais baixa pode-se usar o sprinkler Grinnell do tipo solda que entra em operação aos 38°C.

☒ Extintores portáteis

Os extintores deverão ser distribuídos de acordo com o estabelecido no projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros local ou da Jurisdição do município onde a obra se localizar, atendendo aos valores mínimos abaixo:

Risco de	Área Máxima a ser Protegida por Unidade	Distância Máxima para
----------	---	-----------------------

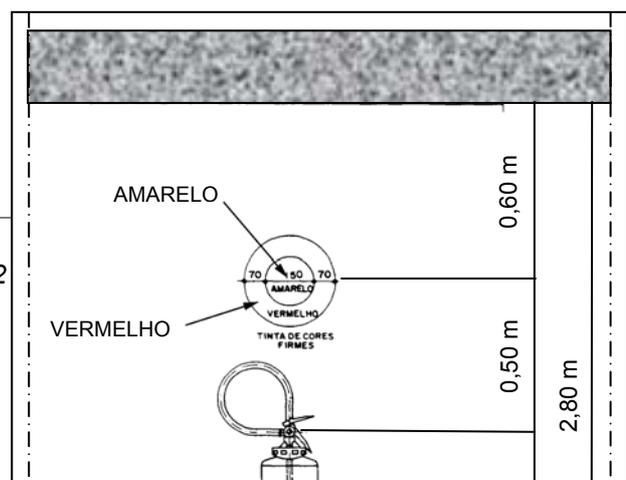
Incêndio	Extintora	o Alcance do operador
Pequeno	250 m ²	20 m
Médio	150 m ²	15 m
Grande	100 m ²	10 m

Os extintores deverão ter as seguintes capacidades:

SUBSTÂNCIAS	CAPACIDADE DOS EXTINTORES	NÚMERO DE EXTINTORES QUE CONSTITUEM UMA UNIDADE EXTINTORA
Espuma	10 l	1
	5 l	2
Água pressurizada ou água gás	10 l	1
		2
Gás Carbônico (CO ₂)	6 kg	1
	4 kg	2
	2 kg	3
	1 kg	4
Pó químico seco	4 kg	1
	2 kg	2
	1 kg	3

Na disposição dos extintores portáteis, deverão ser observados os seguintes aspectos :

- ☒ Deverá ser mínima a probabilidade do fogo bloquear o seu acesso;
- ☒ A visibilidade deverá ser a melhor possível, para que todos fiquem familiarizados com a sua localização;
- ☒ Deverão ser fixados, de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70 m do piso.
- ☒ O local deverá ser indicado por dois círculos concêntricos sobrepostos – um vermelho, com diâmetro de 29,0 cm e outro amarelo, sobreposto ao primeiro, com diâmetro de 15,0 cm.



Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

“flow’s switchies” cuja instalação será feita “em cascata”.

As baterias serão gelatinosas (sem reposição de água), com, no mínimo, 45 Ah, 24 ou 2 x 12 Vcc.

Os eletrodutos, obrigatoriamente, serão em aço galvanizado, com caixas em alumínio fundido, tipo condutores, de modo a garantir perfeita continuidade elétrica e a não influência de campos elétricos ou magnéticos externos.

Os condutores serão em fios de cobre 0,75 Kv, isolados com composto termoplástico anti-chama.

Para as redes de água aparentes pressurizadas, serão utilizados tubos de aço carbono sem costura. Para diâmetros até 2 1/2”, serão adotadas conexões roscáveis, classe 10, com rosca cônica; para diâmetros superiores, conexões soldáveis com bordas biseladas, schedule 40.

Nas redes subterrâneas, para evitar problemas de corrosão, serão usados tubos e conexões em PVC soldável marrom, classe 15, que deverão ser totalmente envelopados com concreto, com recobrimento mínimo de 10 cm.

Fig 09. Instalação de Extintor Portátil

☒ Sistema de alarme

Cada pavimento da edificação deverá ser provido de pontos capazes de acionar o sistema de alarme, conforme definido no projeto.

Os botões de acionamento de alarme deverão ser colocados nas áreas comuns dos acessos aos pavimentos, em lugar visível e no interior de caixas lacradas, com tampas de vidro ou plástico, facilmente quebráveis. Tais botões serão interligados a uma central automática.

A central deverá ser capaz de monitorar constante e permanente os diversos “laços” do sistema. Deverá possuir retardo, para evitar alarmes falsos, carregador / flutuador de baterias e sistema de acionamento das sirenes localizadas em cada pavimento. Tais sirenes deverão ter potência sonora de 95 decibéis.

O painel de controle da central deverá ser micro processado, indicando corretamente a localização de um incêndio, conforme o acionamento dos

☒ Iluminação de Emergência

A edificação deverá ser provida de gerador automático de emergência, com potência elétrica e mecânica compatíveis com o empreendimento, atendendo entre 20 e 30 % da iluminação geral. O gerador terá partida, parada e comutação automáticas, devendo entrar em funcionamento a partir de qualquer falta ou defeito na rede elétrica.

CONVENÇÕES PARA INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIOS

F G - Ferro Galvanizado	 - Captor "FRANKLIN" (A=60°)
C - Curva de 45°	 - Isolador de descida
T - Tê	 - Sinalizador com fotocélula
J - Joelho	 - Motor Bomba Elétrico
Ø - Diâmetro	 - Motor Bomba a Gasolina
○ - Extintor Água Pressurizada	

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

TESTES DE RECEBIMENTO

As instalações deverão estar de acordo com o projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Qualquer modificação somente será aceita com sua autorização.

Todo e qualquer controle sobre os equipamento ou sistemas de combate de incêndio deverá ser preventivo e sistemático, mesmo durante a execução da obra.

Controle dos Sistemas de Hidrantes

Os hidrantes internos ou de recalque serão testados ainda na fase de execução da obra.

Mensalmente, enquanto perdurarem os serviços, os hidrantes deverão ter suas caixas abertas e suas mangueiras desenroladas e submetidas a uma verificação quanto ao seu estado geral de conservação (envelhecimento do material, mau uso, vandalismo etc.).

Controle de Sistemas de “sprinklers”

As instalações hidráulicas referentes aos sistemas de chuveiro automático serão testadas através da pressurização da rede. Os “sprinklers” propriamente ditos deverão ser testados por amostragem do lote, ficando o número de testes a critério da Fiscalização.

Controle de Extintores Portáteis

Todo extintor será inspecionado visualmente a cada mês, no decorrer da obra, devendo ser mantida uma ficha de controle de inspeção para cada.

Os extintores deverão ter etiquetas de identificação neles fixadas, com informações sobre a data da carga, a data para recarga e os números de identificação. Essas etiquetas deverão ser protegidas convenientemente, a fim de que os dados não sejam danificados.

Quando o extintor for do tipo pressurizado, deverá ser examinado o seu aspecto externo, o lacre e o manômetro, bem como observado se o bico e a válvula de alívio estão desobstruídos.

Os cilindros dos extintores de pressão injetada deverão ser pesados semestralmente. Se a perda de peso for além de 10 % do peso original, será providenciada a sua recarga.

A recarga dos extintores obedecerá às normas e às recomendações dos fabricantes.

4.11 PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE GÁS NATURAL E GLP

Normas Aplicáveis

- ☞ NBR 14570 - Instalações internas para uso alternativo dos gases GN e GLP - Projeto e execução
- ☞ NBR 11716 - Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico)
- ☞ NBR 5590 - Tubos de aço-carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluidos
- ☞ NBR 8130 - Aquecedor de água a gás tipo instantâneo - Requisitos e métodos de ensaio
- ☞ NBR 5020 - Tubos de cobre e ligas de cobre sem costura para usos gerais - Requisitos
- ☞ NBR 13523 - Central predial de gás liquefeito de petróleo
- ☞ NBR 13932 - Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Projeto e execução
- ☞ NBR 14024 - Centrais prediais e industriais de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Sistema de abastecimento a granel
- ☞ NBR 14177 - Tubo flexível metálico para instalações domésticas de gás combustível

TERMINOLOGIA

Abrigo de medidores : Construção destinada à proteção de um ou mais medidores com seus complementos.

Autoridade competente : Órgão, repartição pública ou privada, pessoa jurídica ou física investida de autoridade pela legislação vigente, para examinar, aprovar, autorizar ou fiscalizar as instalações de gás, baseada em legislação específica local. Na ausência de legislação específica, a autoridade competente é a própria entidade pública ou privada que projeta e/ou executa a instalação predial de gás.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Baixa pressão : Toda pressão abaixo de 5 kPa (0,05 kgf/cm²).

Capacidade volumétrica : Capacidade total em volume de água que o recipiente pode comportar.

Central de gás : Área devidamente delimitada que contém os recipientes transportáveis ou estacionário(s) e acessórios, destinados ao armazenamento de GLP para consumo da própria instalação, conforme descrito na NBR 13523.

Consumidor : Pessoa física ou jurídica responsável pelo consumo do gás.

Distribuidora : Entidade pública ou particular responsável pelo fornecimento, abastecimento, distribuição e venda de gás canalizado.

Densidade relativa do gás : Relação entre a densidade absoluta do gás e a densidade absoluta do ar seco, na mesma pressão e temperatura.

Economia : É a propriedade, servindo de habitação ou ocupação para qualquer finalidade, podendo ser utilizada independentemente das demais.

Fator de simultaneidade (F) : Relação percentual entre a potência verificada praticamente, com que trabalha simultaneamente um grupo de aparelhos, servidos por um determinado trecho de tubulação, e a soma da capacidade máxima de consumo desses mesmos aparelhos.

Gás liquefeito de petróleo (GLP) : Produto constituído de hidrocarbonetos com três ou quatro átomos de carbono (propano, propeno, butano, buteno), podendo apresentar-se em mistura entre si e com pequenas frações de outros hidrocarbonetos.

Gás natural (GN) : Hidrocarbonetos combustíveis gasosos, essencialmente metano, cuja produção pode ser associada ou não na produção de petróleo.

Instalação Interna : Conjunto de tubulações, medidores, reguladores, registros e aparelhos de utilização de gás, com os necessários complementos, e destinados à condução e ao uso do gás no interior de uma edificação.

Média pressão : Pressão compreendida entre 5 kPa (0,05 kg/cm²) e 400 kPa (4,08 kgf/cm²).

Medidor : Aparelho destinado à medição do consumo de gás.

Medidor coletivo : Aparelho destinado à medição do consumo total de gás de um conjunto de economias.

Medidor individual : Medidor que indica o consumo de uma só economia.

Perda de carga : Perda de pressão do gás, devido a atritos ao longo da tubulação e acessórios.

Perda de carga localizada : Perda de pressão do gás devido a atritos nos acessórios.

Ponto de utilização : Extremidade da tubulação destinada a receber os aparelhos de utilização de gás.

Ponto de instalação : Extremidade da tubulação interna destinada a receber o medidor.

Potência adotada (A) : Potência utilizada para o dimensionamento do trecho em questão.

Potência computada (C) : Somatório das potências máximas dos aparelhos de utilização de gás, que potencialmente podem ser instalados a jusante do trecho.

Potência nominal do aparelho de utilização a gás : Quantidade de calor, contida no combustível, consumida na unidade de tempo, pelo aparelho de utilização de gás, com todos os queimadores acesos e devidamente regulados com os registros totalmente abertos.

Prumada : Tubulação constituinte da rede de distribuição interna (embutida ou aparente, inclusive externa a edificação), que conduz o gás para um ou mais pavimentos.

Prumada individual : Prumada que abastece uma única economia.

Prumada coletiva : Prumada que abastece um grupo de economias sobrepostas.

Queda máxima de pressão: Queda de pressão admissível causada pela soma da perda de carga nas tubulações e acessórios e pela variação de

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

pressão com o desnível, devido à densidade relativa do gás.

Redes : Classificação quanto à localização na edificação (ver figuras dos anexos A e B)

Rede de distribuição interna : Conjunto de tubulações e acessórios situada dentro do limite da propriedade dos consumidores, após o regulador de pressão de primeiro estágio ou estágio único, para GLP, e após o regulador de pressão e na inexistência do mesmo após o limite de propriedade dos consumidores, para GN.

Rede de alimentação : Trecho de tubulação que antecede a rede de distribuição interna, interligando-a com a fonte de abastecimento que pode ser a rede de rua ou de central de gás.

Redes : Classificação quanto á pressão de operação (ver figuras dos anexos A e B) 3.28.1 rede primária: Trecho da instalação operando no valor máximo 150 kPa (1,53 kgf/cm²).

Rede secundária : Trecho da instalação operando no valor máximo de 5 RPa (0,05 kgf/cm²) até o ponto de utilização do gás.

Registro de corte de fornecimento : Dispositivo destinado a interromper o fornecimento de gás para uma economia.

Registro geral de corte : Dispositivo destinado a interromper o fornecimento de gás para toda a edificação.

Regulador de primeiro estágio : Dispositivo destinado a reduzir a pressão do gás, antes de sua entrada na rede primária, para o valor de no máximo 150 kPa (1,53 kgf/cm²).

Regulador de segundo estágio ou estágio único: Dispositivo destinado a reduzir a pressão do gás, antes de sua entrada na rede secundária, para um valor adequado ao funcionamento do aparelho de utilização de gás, abaixo de 5 kPa (0,05 kgf/cm²).

Tubo luva : Tubo no interior do qual a tubulação de gás é montada e cuja finalidade é não permitir o confinamento de gás em locais não ventilados.

Tubulação flexível : Tubos de material metálico, facilmente articulável, com características

comprovadas, aceitas em conformidade com as normas NBR 7541 e NBR 14177.

Válvula de alívio : Válvula projetada para reduzir rapidamente a pressão, a jusante dela, quando tal pressão excede o máximo estabelecido.

Válvula de bloqueio automática : Válvula instalada com a finalidade de interromper o fluxo de gás sempre que a sua pressão exceder o valor pré-ajustado. O desbloqueio deve ser feito manualmente.

Válvula de bloqueio manual : Válvula instalada com a finalidade de interromper o fluxo de gás mediante acionamento manual.
Ventilação.

4.12 PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE GASES MEDICINAIS

Normas Aplicáveis

☞ NBR 254 - Sistemas Centralizados de Gases Medicinais e Vácuo em Estabelecimentos de Saúde

☞ NBR 11906 - Conexões roscadas e de engate rápido para postos de utilização dos sistemas centralizados de gases de uso medicinal sob baixa pressão

☞ NBR 14570 - Instalações internas para uso alternativo dos gases GN e GLP - Projeto e execução

☞ NBR 13932 - Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Projeto e execução

☞ NBR 14177 - Tubo flexível metálico para instalações domésticas de gás combustível

☞ White Martins - Catálogo Técnico

TUBULAÇÕES

Os tubos para redes de gás e vácuo deverão ser de cobre.

A tubulação para gases não deverá ser apoiada em outras tubulações, devendo ser sustentada por suportes metálicos, bandejas, ganchos ou braçadeiras, colocados a intervalos condicionados ao peso, comprimento, diâmetro e natureza do tubo, evitando a flexão ou a deformação da mesma.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Deverão ser adotados os seguintes vãos máximos entre suportes dos tubos:

DIÂMETRO EXTERNO (mm)	VÃO MÁXIMO (VERTICAL) (m)	VÃO MÁXIMO (HORIZONTAL) (m)
Até 15	1,80	1,20
de 22 a 28	2,40	1,80
de 35 a 42	3,00	2,40
maior que 42	3,00	2,70

Todas as conexões usadas para unir tubos de cobre ou latão, deverão ser de cobre, bronze ou latão, laminados ou forjados, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte, ou roscadas.

A conexão de latão roscada desmontável, do tipo compressão anilhada, poderá ser empregada nos tubos de distribuição, quando seus diâmetros forem de até no máximo 12,7 mm e a conexão for em instalação aparente.

As tubulações aparentes só poderão ser instaladas em locais de armazenamento de material combustível, lavanderias ou outras áreas de igual risco, quando encamisadas adequadamente por tubos de aço.

Em áreas como sala de cirurgia, parto, recuperação, terapia intensiva, berçários e salas destinadas ao preparo da alimentação e refeitórios, não deverá haver tubulação exposta.

As tubulações, sujeitas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas, etc.) nos corredores e outros locais, deverão ter proteção adequada.

Não será permitida a instalação de tubulações em poços de elevadores, aceitando-se todavia sua instalação em poços de ventilação da construção, e condutos de tubulações, desde que com proteção adequada.

Não será permitida a utilização das tubulações como aterramento de qualquer equipamento elétrico.

As tubulações não aparentes que atravessem rodovias, arruamentos, estacionamentos ou outras áreas sujeitas à carga de superfície, deverão ser adequadamente protegidas por dutos ou encamisamento tubular, respeitando-se a profundidade mínima de 0,8 m.

As tubulações poderão ser colocadas no mesmo túnel, galeria ou conduto por onde passam tubulações de gás combustível instalações elétricas ou de vapor, desde que estejam encamisadas adequadamente por tubos de aço e que haja boa ventilação natural ou forçada.

As tubulações não deverão ser colocadas em túnel, sulco ou conduto onde sejam expostas ao contato com óleo ou substâncias graxas.

Todas as tubulações, conexões e acessórios serão limpos de óleos, graxas, poeiras e substâncias orgânicas evitando que os mesmos penetrem no interior comprometendo o funcionamento do sistema. Os mesmos cuidados com limpeza e higiene aplicam-se às ferramentas a serem empregadas no trabalho.

Após a limpeza, deverão ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo o material, a fim de evitar recontaminação.

Durante a montagem, os segmentos que permanecerem incompletos deverão ser fechados ou tamponados até o momento da montagem final.

Sistema de Vácuo

O sistema de vácuo deverá possuir rede própria e ser operado pôr, no mínimo, duas bombas de capacidades equivalentes. Cada bomba deverá ter capacidade para 100 % do consumo máximo provável, com possibilidade de funcionarem alternadamente ou em conjunto.

Na instalação das bombas deverá ser prevista sua ligação ao suprimento de energia elétrica de emergência, que deverá ser capaz de atender ao número de bombas instaladas.

Deverá ser previsto, em associação aos conjuntos motor-bombas, um reservatório de vácuo, de modo que as bombas não tenham de trabalhar continuamente sob baixa demanda.

Opcional e complementarmente o vácuo poderá ser obtido através de sistema de aspiração autônoma de emergência.

O sistema de vácuo deverá ser projetado para manter uma pressão abaixo da pressão atmosférica de, no mínimo, 39,97 kPa (300 mm Hg) e 61,33 kPa (460 mm Hg) de pressão absoluta máxima nos

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

postos de utilização mais distantes da central de vácuo.

O sistema de vácuo destinado às unidades do estabelecimento de saúde para doenças infecto-contagiosas e/ou laboratório de patologia clínica deverão ter suas ramificações independentes da instalação central.

Para a aspiração médico-cirúrgica somente deverá ser utilizado o sistema de vácuo seco, com coleta do produto aspirado em recipiente junto ao posto de utilização.

Cada recipiente de coleta deverá ser dotado de dispositivo capaz de impedir o escoamento do produto aspirado para a do ramal.

A rede de distribuição deverá prever um ponto de utilização de O₂ ao lado de cada ponto de vácuo.

Cada linha deverá ter as suas ligações providas de válvula de retenção.

O consumo mínimo a ser previsto por ponto de utilização e medido nas condições normais de pressão e temperatura deverá ser :

- ☞ 3,5 m³ por hora nas salas de cirurgia, parto, emergência, terapia intensiva e recuperação;
- ☞ 1,5 m³ por hora nas unidades de internação, na central de esterilização e na sala de necropsias;

Deverá ser previsto um alarme com sinal luminoso e sonoro, alertando a queda do sistema de vácuo, abaixo de 26,64 kPa (200 mm Hg).

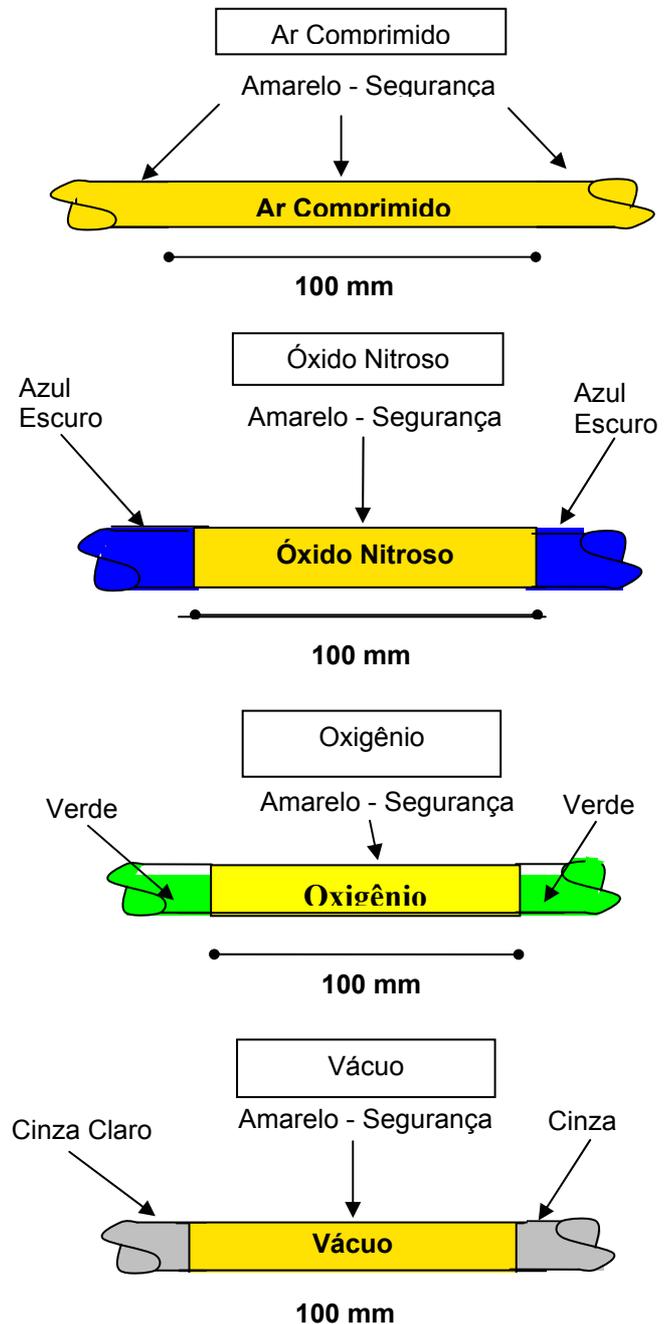
Deverão ser instalados em paralelo 2 filtros bacteriológicos entre os drenos e o reservatório de vácuo

Pintura

Toda a tubulação será executada, preferencialmente, aparente, pintada e identificada conforme a seguir :

GÁS	COR	PADRÃO HUNSELL
Ar Comprimido	Amarelo segurança	5 Y 8/12
Oxido Nitroso	Azul escuro	5 PB 2/4
Oxigênio	Verde emblema	2,5 G 4/8
Vácuo	Cinza claro	N 6,5

Identificação das Tubulações de Gases



As faixas deverão ser localizadas :

- ☞ Nas proximidades das conexões;
- ☞ A jusante das válvulas (ou, quando não for possível, a montante);
- ☞ Nas proximidades dos aparelhos de serviço;

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- ⚠ De cada lado das paredes, fôrros e assoalhos quando atravessados, e
- ⚠ Em qualquer ponto que seja necessário assegurar a identificação.

TESTES DE ACEITAÇÃO

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar sintético ou ar comprimido livre de óleo ou graxa, procedendo-se os seguintes ensaios :

- ⚠ Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deverá se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 Kgf/cm²). Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento. Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.
- ⚠ Um ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar sintético ou ar comprimido. A pressão dentro da rede deverá manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.
- ⚠ Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deverá ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar sintético ou ar comprimido.

Os tubos da rede de distribuição deverão apresentar as seguintes características :

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (mm)	ESPESSURA MÍNIMA DA PAREDE (mm)	PESO LINEAR (Kgf/m)	PRESSÃO SERVIÇO (kgf / cm ²)
9,00	9,52	1,59	0,353	300,00
15,00	15,00	0,70	0,281	60,00
22,00	22,00	0,90	0,533	50,00
28,00	28,00	0,90	0,685	40,00
35,00	35,00	1,10	1,047	40,00
42,00	42,00	1,10	1,264	35,00
54,00	54,00	1,20	1,780	28,00

Centrais de Suprimento Primário

São constituídas de baterias de cilindros de gases, equipamentos concentradores de gases, tanques, geradores de vácuo, compressores de ar ou sistemas para mistura de gases, para suprimento principal, contínuo e constante à rede de distribuição.

No caso do oxigênio medicinal, podem ser instaladas através de conjuntos de cilindros de 7,7 m³ com 200 Kgf/cm², 6,6 m³ com 155 Kgf/cm², 4,5 m³ com 200 Kgf/cm² e 1,0 m³ com 150 Kgf/cm² contendo uma mistura de nitrogênio (79%) e oxigênio (21%) ou através de 2 tanques criogênicos (um para cada gás) associados a um misturador automático de gases no estado líquido capaz de processar a mistura na proporção adequada.

Centrais de Suprimento Secundário

São constituídas de baterias de cilindros de gases, tanques criogênicos, geradores de vácuo ou compressores de ar, para uso imediato e automático em substituição ou complementação ao suprimento primário, em sistema de rodízio com o principal.



Fig 10. Tanque Criogênico

Todos os equipamentos e acessórios serão limpos de óleos, graxas, poeiras e substâncias orgânicas evitando que os mesmos penetrem no interior comprometendo o funcionamento do sistema. Os mesmos cuidados com limpeza e higiene aplicar-se às ferramentas a serem empregadas no trabalho. Após a limpeza, deverão ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo o material, a fim de evitar recontaminação.

Durante a montagem, os segmentos que permanecerem incompletos deverão ser fechados ou tamponados até o momento da montagem final.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Central de Suprimento com Cilindros

Cada bateria de cilindros deverá estar conectada a uma válvula reguladora de pressão capaz de reduzir a pressão de estocagem para a pressão de distribuição, sempre inferior a 785 kPa (8 kgf/cm²), e capaz de manter a vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua.

Antes da válvula reguladora de pressão deverá haver um manômetro, para indicar a pressão de cada bateria de cilindros, e um outro após a mesma, para indicar a pressão na rede.

Todo manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de testes, deverão ser fabricado especificamente para cada gás, aferidos e calibrados por órgãos credenciados, e deverão conter a legenda:

(nome do gás), **NÃO USE ÓLEO**

Deverá haver uma válvula de bloqueio automática imediatamente após cada válvula reguladora de pressão e outra, a ser operada manualmente, entre o bloco central e cada bateria de cilindro.

Deverá ser instalada uma válvula de alívio de pressão entre a válvula reguladora de pressão e a válvula de bloqueio automática. Esta válvula deve ser regulada para abrir a uma pressão não inferior à pressão de distribuição e não superior a 942 kPa (9,6 kgf/cm²).

A válvula de alívio de pressão deverá ser instalada de tal forma que, uma vez acionada, o escapamento se dê para a atmosfera exterior, a uma altura mínima de 1,80 m do piso, sem risco de atingir qualquer pessoa.

As válvulas de alívio de pressão deverão ser de material adequado para uso em sistemas de oxigênio ou óxido nitroso.

Deverá ser colocada uma válvula de seção, logo após a saída da central e antes do primeiro ramal

de distribuição, situada em local acessível para ser operada em caso de emergência.

Cada ramal secundário da rede de distribuição deverá ter uma válvula de seção cuja localização deverá ser no mesmo andar do conjunto a que atende, e sua posição de fácil acesso.

Nos trechos da tubulação, em que possa haver obrigatoriedade de interrupção do fluxo de gás, deverá ser colocada uma válvula de seção, a fim de manter o suprimento de gás aos demais trechos sem interrupção.

As válvula de seção deverão ser instaladas em posições acessíveis, para qualquer emergência, mas de forma que fiquem a salvo de danos.

Todas as válvulas de seção acessíveis a pessoas estranhas ao serviço deverão ser instaladas em caixas com janelas violáveis, transparentes, suficientemente largas para permitir seu manuseio. A janela deverá conter os seguintes dizeres:

**ATENÇÃO – VÁLVULA DE (Nome do Gás)
NÃO FECHÉ, EXCETO EM EMERGÊNCIA
SUPRIMENTO PARA (Local)**

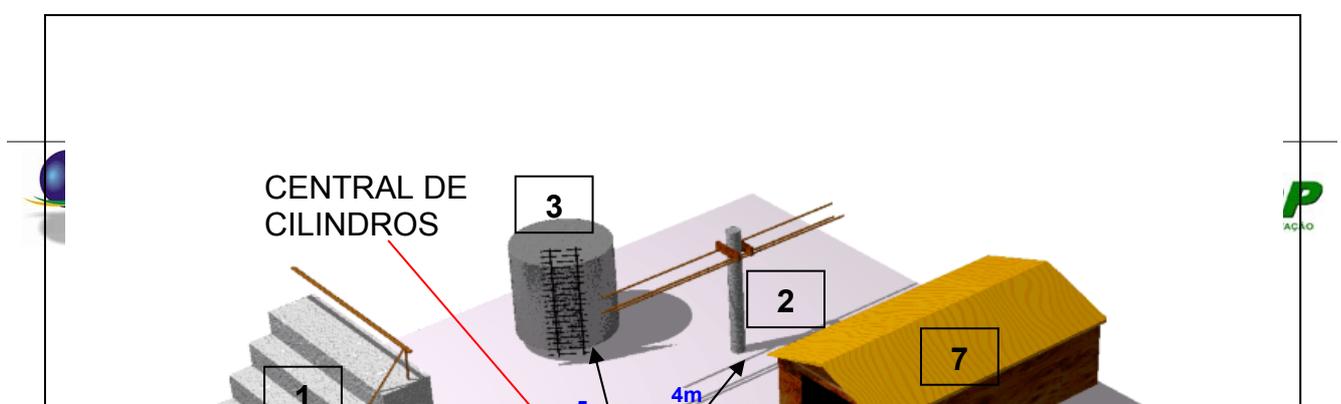
As válvulas de seção deverão ser dispostas de tal forma que, ao se fechar o suprimento do gás de um conjunto, não seja afetado o suprimento dos outros conjuntos.

Os locais, tais como centros cirúrgicos e unidades de terapia intensiva, deverão ser supridos diretamente da rede de distribuição sem válvulas interpostas.

Para que não sejam manipuladas inadvertidamente as válvulas de oxigênio e óxido nitroso deverão ter a legenda:

OXIGÊNIO (ÓXIDO NITROSO), NÃO FECHÉ

O desenho esquemático de uma central de suprimento e seus ramos pode ser representada da seguinte maneira :



<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Fig 11. Distâncias Mínimas das Centrais de Suprimentos com Cilindros.

1	Local de reunião pública
2	Rede Elétrica
3	Estocagem de líquido inflamável acima do solo
4	Estocagem de líquido inflamável abaixo do solo
5	Estocagem de outros gases inflamáveis
6	Material sólido de combustão lenta
7	Estrutura de madeira inflamável
8	Material sólido de combustão rápida (papel, plástico)
9	Cerca de Proteção
10	Ambulatório Médico
11	Estacionamento de Veículos
12	Acesso Público

A central de cilindros deverá ser localizada conforme a figura abaixo :

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

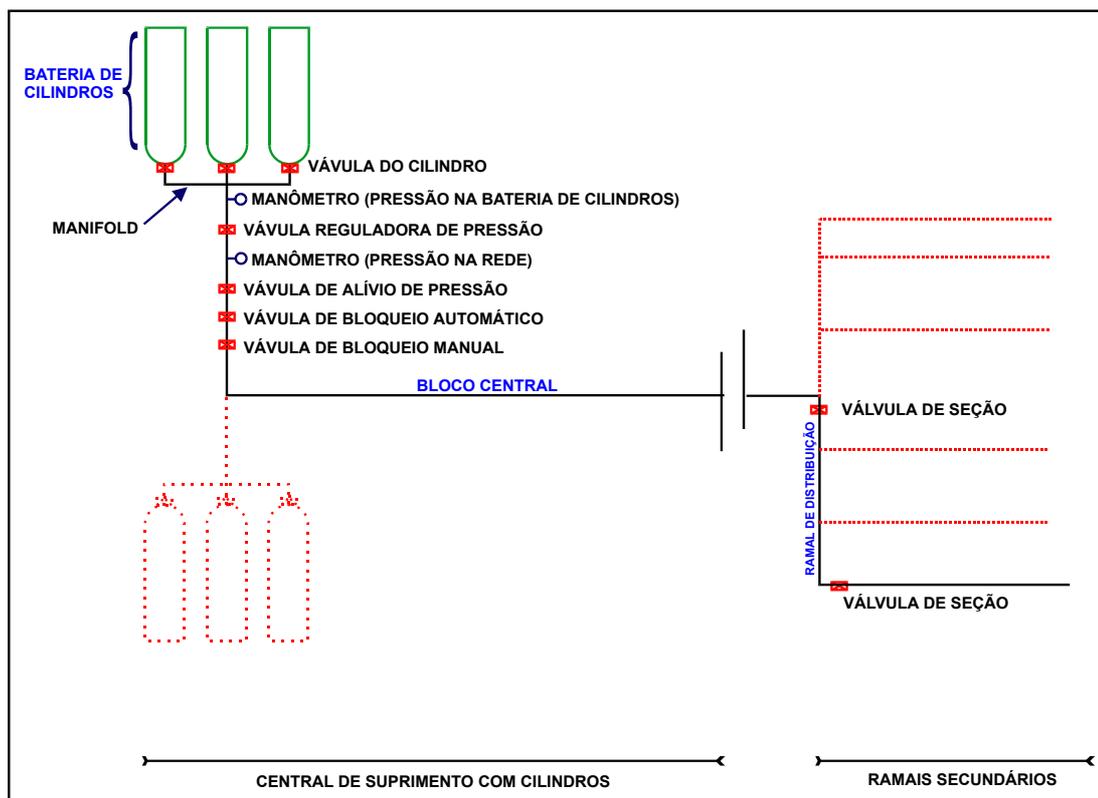


Fig 12. Central de Suprimento com Cilindros - Desenho Esquemático.

A central de cilindros, conectados ou não, com capacidade superior a 120 m³, quando instalada dentro do prédio de estabelecimento de saúde ou contíguo à edificações, deverá ficar protegida em recinto (paredes, teto e assoalho), com resistência de uma hora de fogo.

Central de Suprimento de Oxigênio Líquido com Tanques Criogênicos

A central com tanques deverá obedecer às distâncias mínimas de segurança conforme tabela a seguir :

SUBSTÂNCIAS	DEPÓSITO		DISTÂNCIAS MÍNIMAS	
	LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE	AO DEPÓSITO	ÀS CONEXÕES DE ENCHIMENTO E RESPIRO
Líquidos inflamáveis e combustíveis	ACIMA DO SOLO	Até 3.800 litros	7,5 m	-
		Além de 3.800 litros	15,0 m	-
Gases inflamáveis liqüefeitos	Abaixo do solo	Qualquer	4,5 m	7,5 m
	Acima do solo	Até 3.800 litros	7,5 m	-
Gases inflamáveis não liqüefeitos ou dissolvidos	Acima do solo	Além de 3.800 litros	15,0 m	-
		Até 708 m ³ NTP	7,5 m	-
Sólidos que queimam rapidamente tais como papel, aparas finas de madeira e palha de embalagem	Acima do solo	Além de 708 m ³	15,0m	-
		-	15,0 m	-
Sólidos que queimam devagar tais como carvão e madeira maciça	Acima do solo	-	7,5 m	-

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Esquemáticamente, tais afastamentos podem ser representados como se segue :

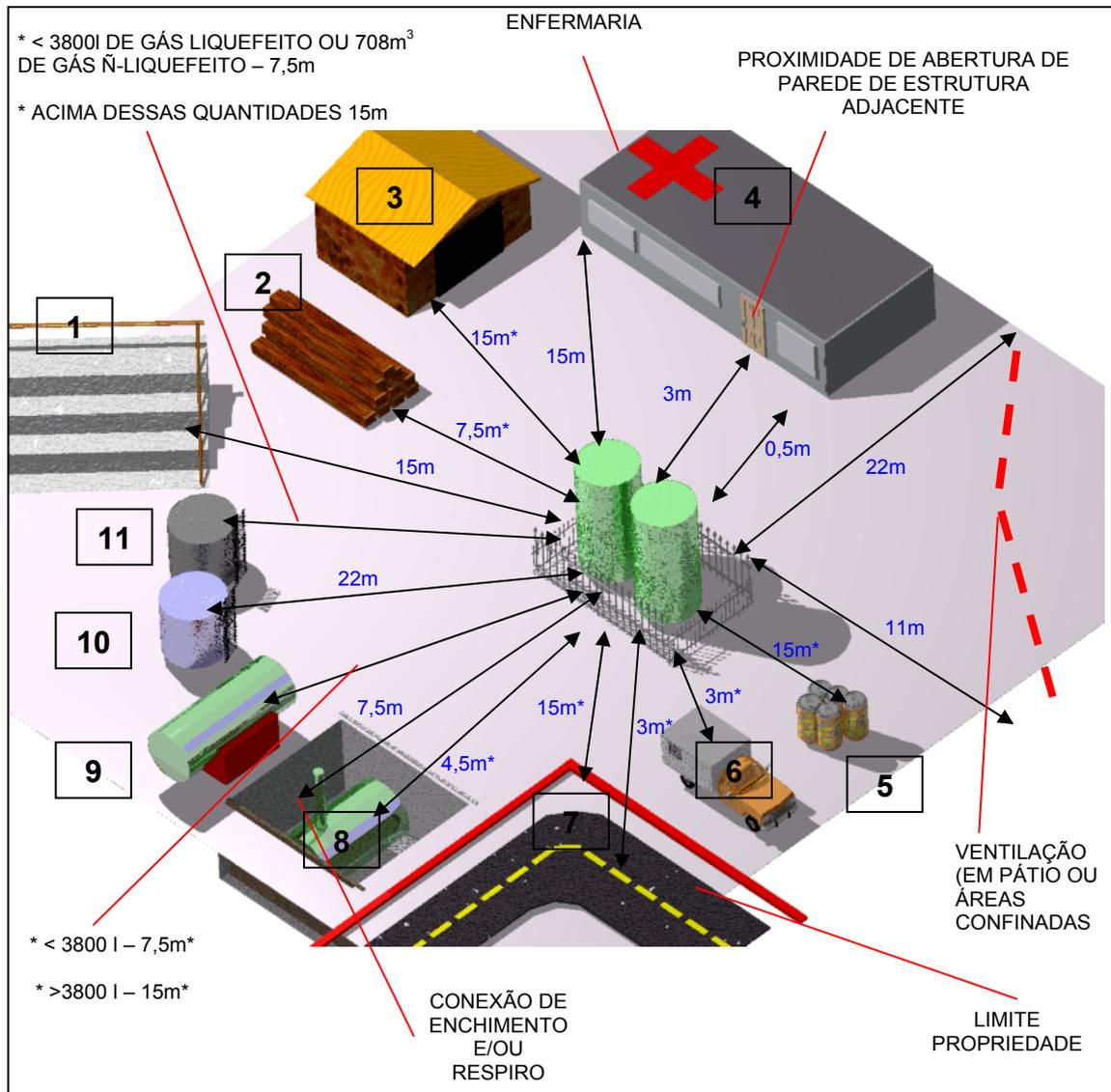


Fig 13. Distâncias mínimas entre o Sistema de Oxigênio Líquido e adjacências.

1	Local de reunião pública
2	Material sólido de combustão lenta (Madeira Maciça, Carvão)
3	Edifício com estrutura de madeira
4	Ambulatório Médico
5	Material sólido de combustão rápida (papel, plástico)
6	Estacionamento de Veículos
7	Calçada, Acesso Público
8	Estocagem de líquido inflamável abaixo do solo
9	Estocagem de líquido inflamável acima do solo
10	Estocagem de Hidrogênio Líquido
11	Estocagem de outros gases inflamáveis

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

* NOTA: Essas distâncias não se aplicam onde houver estruturas corta-fogo com resistência mínima ao fogo de 2 (duas) horas que interrompam a “linha de visada” entre componentes não isolados do sistema de oxigênio líquido e adjacências. A estrutura corta-fogo protege os suportes ou reservatórios de oxigênio não isolados, equipamentos de controle e sistemas de tubulação (ou partes externas), da exposição externa ao fogo. Os reservatórios de oxigênio líquido são isolados. Tais reservatórios podem fornecer proteção aos componentes não isolados do sistema.

Alarmes Operacionais

Nos sistemas centralizados com baterias de cilindros ou com tanques criogênicos, deverá haver um alarme operacional, sonoro e visual, que indique quando a rede deixar de receber do suprimento primário e passar a receber do suprimento reserva.

O alarme visual só poderá ser cancelado com o restabelecimento do suprimento primário.

Central de Suprimento com Compressores de Ar

No caso de centrais com dois compressores, cada compressor deverá ser dimensionado para atender ao consumo máximo provável.

Os compressores de ar medicinal deverão ser do tipo hidro-selante ou diafragma, isentos de óleo, lubrificadas com anel de grafite, providos de filtro biológico, secador de ar, disjuntores tipo chaves de corte, partida de motor com proteção contra sobrecarga, revezamento manual e automático das unidades e ativação automática no caso de haver queda de pressão do suprimento primário.

Compressores com anéis de PTFE (Teflon) não deverão ser utilizados face ao risco da produção de gases tóxicos gerados pelo superaquecimento dos anéis.

A sucção dos compressores de ar comprimido medicinal deverá ser localizada do lado de fora da

edificação, captando ar atmosférico livre de qualquer contaminação proveniente de sistemas de exaustão, tais como fornos, motores de combustão, descargas de vácuo hospitalar, revolvimento de entulhos/lixo, etc.

O ponto de captação de ar deverá ser localizado a uma distância mínima de 3,0 m de qualquer porta, janela, entrada de edificação ou outro ponto de captação;

O ponto de captação de ar deverá também ser localizado a uma distância mínima de 16,0 m de qualquer exaustão de ventilação, descarga de bomba de vácuo ou “vent” sanitário, mantendo ainda uma distância de 6,0 m acima do solo.

A extremidade do bocal de entrada de ar deverá ser protegida por tela e voltada para baixo;

Caso haja disponibilidade de ar com qualidade igual ou melhor que a do ar atmosférico externo (ar já filtrado) - para uso em sistemas de ventilação de centros cirúrgicos, por exemplo - esta fonte alternativa poderá ser utilizada pelos compressores de ar comprimido medicinal.

As sucções de compressores distintas (separadas) poderão ser conectadas a um ponto de captação comum, desde que este último seja dimensionado apropriadamente.

Centrais com dois ou mais compressores deverão ser projetadas para operar de forma alternada ou simultânea, dependendo da demanda. Quando dois compressores forem utilizados, cada unidade deverá ser dimensionada para manter o consumo máximo provável. Quando mais de dois compressores forem instalados, o consumo máximo provável deverá ser atendido considerando a capacidade do maior compressor do conjunto.

Um dispositivo automático deverá ser instalado de forma a evitar o fluxo reverso, através dos compressores fora de serviço.

Os compressores deverão ser providos de disjuntores, dispositivos de partida de motor com proteção contra sobrecarga, dispositivos de revezamento manual e automático das unidades e dispositivos de ativação automática de suprimento secundário (compressor reserva) no caso de haver queda de pressão do suprimento primário.

A central deverá ser provida de alarme sonoro e visual local que indique o acionamento do suprimento secundário.

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

TESTES DE ACEITAÇÃO

Deverão ser verificadas as distâncias mínimas para localização das centrais, assim como a instalação e o funcionamento de todos os dispositivos de segurança (válvulas, manômetros, alarmes etc.) conforme especificado.

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar sintético ou ar comprimido livre de óleo ou graxa, procedendo-se os seguintes ensaios :

☞ Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deverá se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 Kgf/cm²). Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento. Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

☞ Um ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar sintético ou ar comprimido. A pressão dentro da rede deverá manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

☞ Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deverá ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar sintético ou ar comprimido.

PRINCIPAIS TIPOS DE DISPOSITIVOS ADOTADOS EM POSTOS DE UTILIZAÇÃO



Aspirador medicinal AR-OX engate rápido



Fluxômetro AR-OX engate rápido.



Frasco Coletor Móvel 5L (Conjunto)



Mangueira Conexão Fêmea – AR-ON-OX-VC - 5000



Máscara Transparente Adulto, Infantil, Nebulizador Adulto, Infantil AR-OX, Cotovelo, Mangueira Medicinal MG-01

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01



Painel de Alarme Medicinal ON-OX-VC-AR



Vacuômetro Medicinal VC Engate Rápido



Tomada Dupla Engate Rápido AR-OX



Regulador de Pressão Medicinal de Posto AR-OX-ON



Umidificador AR-OX

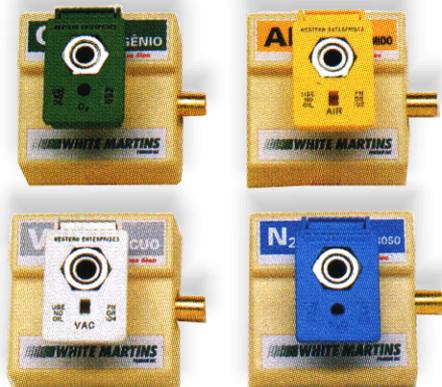


Painel Medicinal PCM-30 para



Unidade Respiratória OX

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01



Posto Medicinal Aparente AR-OX-VC-ON – Engate Rápido

Postos de Utilização

Cada posto de utilização de oxigênio, óxido nitroso ou ar comprimido, deverá ser equipado com uma válvula autovedante e rotulado legivelmente com o nome, abreviatura e símbolo ou fórmula química do gás, com fundo de cor conforme a norma de cores para identificação de gases.

Pontos de provisão de vácuo também deverão ser identificados.

GÁS	COR	PADRÃO HUNSELL
Ar Comprimido	Amarelo segurança	5 Y 8/12
Oxido Nitroso	Azul escuro	5 PB 2/4
Oxigênio	Verde emblema	2,5 G 4/8
Vácuo	Cinza claro	N 6,5

Os postos de utilização deverão ser providos de dispositivos de vedação e proteção na saída, para quando não estiverem em uso. Incluem-se neste grupo as colunas retráteis ou giratórias e os braços articulados de salas de operação.

Os postos de utilização junto aos leitos dos pacientes deverão estar localizados a uma altura de aproximadamente 1,5 m acima do piso, ou embutidos em caixa apropriada, a fim de evitar danos físicos às válvulas, bem como aos equipamentos de controle e acessórios, tais como fluxômetros e umidificadores neles instalados.

Todo manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de testes, deverão ser fabricado especificamente para cada gás, aferido e/ou calibrado por órgãos credenciados, e deverão conter a legenda:

(nome do gás), **NÃO USE ÓLEO**

As conexões dos postos de utilização e de todos os seus acessórios deverão atender à norma de conexões roscadas e de engate rápido para postos de utilização dos sistemas centralizados de gases de uso medicinal sob baixa pressão (NBR 11.906).

As conexões da serpentina, chicote ou mangueira flexível do aparelho de anestesia, dos ventiladores, do cachimbo e do terminal de mangueira (porca e nipel), deverão ser do tipo prensada, conforme NBR 12510.

As mangueiras de ligação a serem utilizadas em chicotes de baixa pressão (pressão de trabalho até 800 kPa (8,2 kgf/cm²)), deverão ter as seguintes características:

- ☒ Pressão de ruptura mínima de quatro vezes a pressão de distribuição;
- ☒ Flexibilidade que permita o seu enrolamento num raio mínimo de 10 cm;
- ☒ Suportar (perder a função) uma carga externa de 100 kg sobre um segmento de 2 cm de comprimento e permitir fluxos do gás de pelo menos 20 litros por minuto à pressão de trabalho, em quaisquer condições de deformidades;
- ☒ Não sofrer alterações ou rachaduras sob ação dos desinfetantes, sabões, detergentes, usados na limpeza das salas de operações, e
- ☒ Ser impermeável ao gás que conduz, inerte e atóxica.

Conforme a NBR 12510, no aparelho de anestesia ou reanimação dotado de dois grampos para o mesmo gás ou de um grampo e uma entrada rosqueada de gás centralizado, deverá haver um cilindro deste gás e, logo após os grampos ou a entrada de gás centralizado, uma válvula de

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

retenção. Esta válvula deverá suportar uma pressão de 220 kgf/cm².

Nota: A função desta válvula de retenção é de prevenir o retorno do fluxo de oxigênio de um cilindro pequeno, contendo oxigênio sob alta pressão para o chicote de oxigênio ligado ao mesmo aparelho de anestesia, através de linha comum. Isto poderia ocasionar a ruptura ou desprendimento do chicote ao se abrir o cilindro pequeno, numa situação de emergência quando faltasse o oxigênio centralizado. Não é necessária a válvula de retenção se houver possibilidade de ligar o oxigênio do cilindro de alta pressão aos fluxômetros, independente da ligação dos mesmos aos fluxos do gás do sistema centralizado.

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar sintético ou ar comprimido livre de óleo ou graxa, procedendo-se os seguintes ensaios :

☞ Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deverá se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 Kgf/cm²). Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento. Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

☞ Um ensaio de manutenção da pressão padronizada pôr 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar sintético ou ar comprimido. A pressão dentro da rede deverá manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

☞ Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deverá ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar sintético ou ar comprimido.

PRINCIPAIS GASES MEDICINAIS

Ozônio

De eficiência inquestionável, o ozônio vem sendo utilizado nas estações de tratamento de água potável graças ao seu poder desinfetante e

esterilizante. Atua na remoção da cor, odor e sabor, elimina os organoclorados e funciona como biocida, destruindo as bactérias. Possui também função oxidante tornando possível a remoção do ferro e manganês através de sistemas complementares como filtro de areia e/ou carvão ativo.

Pode ser usado, também, na desinfecção de efluentes hospitalares ou em lavanderias.

O ozônio é produzido quando uma corrente alternada de alta voltagem é descarregada na presença de oxigênio. Dada à sua instabilidade (rápida decomposição em oxigênio) implica em produzi-lo no próprio local de consumo.

Existem no mercado unidades compactas de ozonização para uso doméstico ou industriais (hotéis, hospitais etc.) de instalação e manuseio simples.



Óxido de Etileno (ETO)

É um tipo especial de gás que tem a propriedade de eliminar bactérias e as mais variadas formas de microorganismos sendo, portanto, considerado um gás esterilizante.

Quando puro, é extremamente inflamável e reativo. Estes riscos podem ser eliminados através a mistura com gases inertes como o dióxido de carbono ou o diclorodifluormetano.

As principais aplicações do Óxido de Etileno são nos endoscópios para diagnósticos, nos materiais plásticos, nos materiais de borracha e em instrumentos e equipamentos.

O processo de esterilização através do ETO é realizado em câmaras tipo autoclave onde os materiais a serem esterilizados são dispostos de forma a garantir uma distribuição do gás a mais uniforme possível. Decorrido o tempo necessário, sob determinadas umidade, temperatura e pressão, o ETO é retirado através de bomba de vácuo e feita

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

a aeração forçada com injeções de ar estéril ou nitrogênio. O processo é finalizado com a injeção de ar e a aplicação de vácuo simultaneamente.

O acondicionamento mais comum é feito em cilindros com 62 Kg, na forma OXYFUME 12.

Óxido Nitroso Medicinal – N₂O

Descoberto há mais de 150 anos o Óxido Nitroso ou Protóxido de Azoto é um gás de características anestésicas, sendo usado como agente inalatório.

Possui baixa solubilidade, depressão cardiorespiratória limitada, baixa toxicidade e alta difusão. Não é inflamável.

Como o N₂O tem funções anestésicas, pode ser usado como agente potencializador do efeito de outras drogas, diminuindo seu consumo em até 60 %, contribuindo para uma significativa redução da toxidez da anestesia e a consequente diminuição dos seus efeitos colaterais.

Oxigênio Medicinal

O oxigênio medicinal pertence ao grupo dos gases puros e tem longa indicação no tratamento das doenças pulmonares obstrutivas, pneumonias, doenças cardíacas e embolias pulmonares.

É um gás indispensável nos processos anestésicos, como nebulizador e na terapia intensiva.

Pode ser normalmente obtido, no estado gasoso, em cilindros de alta pressão nos volumes de 10 m³ com 200 kgf/cm², 7,0 m³ com 155 Kgf/cm², 6,2 m³ com 200 Kgf/cm², 3,5 m³ com 160 Kgf/cm², 1,0 m³ com 150 Kgf/cm² e 0,6 m³ com 155 Kgf/cm², ou em estado líquido, em tanques criogênicos.

Nitrogênio Medicinal

Fornecido principalmente no estado gasoso, é utilizado como propulsor para corte ósseo, em laser e em outras aplicações hospitalares.

Comercialmente é vendido em cilindros de 9,0 m³ com 200 Kgf/cm², 6,6 m³ com 155 Kgf/cm², 5,6 m³ com 200 kgf/cm² e 1,0 m³ com 150 kgf/cm². Pode ser fornecido em estado líquido em tanques criogênicos.

Ar Comprimido Medicinal

Usado em escala quando há a necessidade de ar com alta pureza e esterilidade, isento de água, óleo e hidrocarbonetos, tem aplicação medicinal nos tratamentos clínicos que exigem atmosfera pura isenta de microorganismos e poeira.

Dióxido de Carbono Medicinal

Tem grande uso em laser, na laparoscopia exploratória e no tratamento dos acidentes vasculares. Quando misturado com nitrogênio e oxigênio, o Dióxido de Carbono é utilizado na calibragem de aparelhos para análise sangüínea e difusão pulmonar.

Pode ser adquirido em cilindros de 33 kg, 25 Kg ou 4,5 kg, todos com uma pressão de 58,3 kgf/cm².

Ao lidar com gases a segurança é fundamental.

Gases como o ETO não podem ser inalados nem expostos ao contato da pele e dos olhos. Nestes casos, o uso de equipamento de proteção individual e a monitoração ambiental são procedimentos obrigatórios.

Na elaboração de projetos de centrais de esterilização com o ETO é obrigatório o acionamento automático de exaustores, combinado com a emissão de avisos sonoros e luminosos através de sensores e monitores, em caso de vazamentos..

Os gases medicinais deverão ser originários de empresas tradicionais especializadas na sua obtenção.

Os cilindros deverão estar de acordo com a NB-1357 - Inspeção de Cilindros de Aço, Sem Costura, Para Gases.

4.13 PROJETOS DE AR CONDICIONADO

Normas Aplicáveis

- ☞ EB 269 - Unidade compacta ou divisível de condicionamento de ar "self contained" tipo industrial ou comercial
- ☞ NBR 9318 - Condicionadores de ar domésticos - Requisitos de segurança elétrica
- ☞ NBR 5882 - Condicionador de ar doméstico - Determinação das características

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- ☐ NBR 6401 - Instalações centrais de ar condicionado para conforto - Parâmetros básicos de projeto
- ☐ NBR 6675 - Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular)
- ☐ NBR 12193 - Unidades condensadoras comerciais
- ☐ NBR 10080 - Instalações de ar condicionado para salas de computadores
- ☐ NBR 7256 - Tratamento de ar em unidades médico-assistenciais

5 PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA

5.1 PROJETO DE TERRAPLANAGEM

Definição dos parâmetros e critérios de projeto, como: taludes de corte e aterro, rampas máxima e mínima, declividades longitudinais máxima e mínima de lotes, índices de empolamento e diferença de densidade dos materiais envolvidos.

Planta com plano de seccionamento na escala máxima de 1:1.000, contendo:

- ☐ Locação da(s) linha(s) base, devidamente amarrada(s) através das coordenadas utilizadas no levantamento topográfico;
- ☐ Numeração da(s) linha(s) base (LB), identificada(s) através de letras (Ex.: LB-A);
- ☐ Locação das seções transversais pertencentes a cada linha base, espaçadas de no máximo 20 metros, identificadas através de numeração arábica (Ex.: SA-1, SA-2, SA-3 ...). As seções deverão estar amarradas ao estaqueamento da(s) respectiva(s) linha(s) base.

Seções transversais nas escalas máxima H = 1:1.000, V = 1:100, contendo:

- ☐ Terreno natural;
- ☐ Locação da linha base;
- ☐ Locação de eixos de ruas que interceptam a seção, com identificação do nome e estaca;

- ☐ Cotas de terraplenagem e distâncias da linha de projeto em todos os pontos de inflexão (PI).

Cálculo dos volumes através do somatório de cada linha base. Será apresentado na forma de planilha, devendo conter :

- ☐ Identificação da linha base e das seções;
- ☐ Distância entre seções;
- ☐ Áreas de corte e aterro;
- ☐ Volumes de corte e aterro.

5.2 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS

a) Partido Urbanístico

Deverá conter a definição dos critérios e parâmetros básicos para os projetos, tais como: dimensão de lotes, larguras de vias, passeios e canteiros e equipamentos comunitários a serem previstos.

Planta de situação na escala máxima de 1:5.000, contendo:

- ☐ Local do empreendimento;
- ☐ Principais referenciais adjacentes;
- ☐ Sistema viário existente.

Planta na escala máxima de 1:1.000, contendo:

- ☐ Limite da área do empreendimento;
- ☐ Sistema viário projetado;
- ☐ Divisão de lotes;
- ☐ Numeração de lotes e quadras;
- ☐ Denominação das vias;
- ☐ Dimensão dos lotes;
- ☐ Elementos geométricos das vias(raios, largura);
- ☐ Quadro de áreas (terrenos, lotes, ruas e passeios, áreas verdes e áreas remanescentes);

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

☞ Quadro geral dos lotes (numeração das quadras e lotes, dimensões e área).

Definir a origem do material de aterro com estudos de jazida caso seja empréstimo.

Memorial descritivo

Deverão ser definidas as características do projeto e a descrição dos serviços de infra-estrutura a serem implantados.

b) Projeto Geométrico

Deverá conter a definição dos critérios e parâmetros básicos para o projeto, tais como: declividades longitudinais máxima e mínima, declividade transversal;

Planta de locação de eixos viários na escala máxima de 1:1.000, contendo:

☞ Traçado do sistema viário com testada de lotes, meio-fio e eixo;

☞ Estaqueamento contínuo dos eixos de todas as vias, de 20 em 20 metros;

☞ Localização dos pontos notáveis dos alinhamentos horizontais dos eixos das vias (PC's, PT's e PI's);

☞ Dados analíticos dos alinhamentos horizontais, como: raio das curvas, comprimento das curvas, ângulos centrais, tangentes, etc.;

☞ Coordenadas cartesianas das interseções entre eixos e dos PI's;

☞ Igualdade dos estaqueamentos nas interseções entre eixos;

☞ Linhas dos limites externo de terraplenagem.

Perfil longitudinal do eixo do greide projetado, desenvolvido na escala horizontal máxima de 1:1.000 e com distorção vertical de 10:1, devendo constar os seguintes dados:

☞ Terreno natural;

☞ Linha de greide final de pavimentação projetado;

☞ Locação gráfica e indicação das estacas e cotas dos PIV's, PCV's e PTV's;

☞ Indicação analítica de: rampa em porcentagem (i), parâmetro K das curvas verticais;

☞ Cotas do terreno natural e de projeto a cada 20 metros;

☞ Indicação dos eixos das ruas que interceptam o greide projetado, com identificação e estaca.

5.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO (SISTEMA VIÁRIO)

Deverá ser apresentado:

☞ Memorial descritivo contendo a concepção do projeto e justificativa econômica da solução adotada;

☞ Estudos estatísticos e contagem de tráfego quando for o caso;

☞ Resultados de ensaios de laboratório e definição do índice de suporte do sub-leito;

☞ Definição dos tipos de revestimento e dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas da estrutura do pavimento;

☞ Dimensionamento estrutural do pavimento;

☞ Estudos e/ou indicação de jazidas de materiais;

☞ Planta geral na escala máxima de 1:2.000 contendo os tipos de revestimentos, para todas as vias projetadas;

☞ Seções transversais típicas na escala máxima de 1:100, com as diversas estruturas projetadas, indicando as espessuras dos diversos materiais previstos.

☞ Relação e quantificação dos ensaios e procedimentos a serem realizados durante a execução da obra.

5.4 PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Normas Aplicáveis :

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

☞ NBR 9793 - Tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais

☞ NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos

☞ NBR 8889 - Tubo de concreto simples, de seção circular, para esgoto sanitário

☞ NBR 8890 - Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário

☞ NBR 14654 - Irrigação e drenagem - Tubos agropecuários de PVC rígido com junta soldável PN 60 e PN 80

☞ NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana

a) Drenagem Sub-Superficial

Deverá ser apresentado:

☞ Relatório de sondagem com demonstração do comportamento do lençol freático, e indicação da proteção de pavimento, através de drenos, caso o nível d'água atinja cotas prejudiciais ao mesmo;

☞ Constituição granulométrica e dimensões dos drenos;

☞ Planta na escala máxima de 1:2.000 "indicando a localização dos mesmos;

☞ Seções tipo na escala máxima 1:50 dos diversos drenos propostos;

☞ Detalhes na escala máxima de 1:50 dos sistemas de saída dos drenos (em aterro, para caixas coletoras, etc);

☞ Planilha orçamentária respectiva.

b) Drenagem de águas pluviais

Deverá ser apresentado:

☞ Memorial descritivo de cálculo, contendo a concepção proposta, parâmetros e critérios utilizados e dimensionamentos;

Planta de conjunto do sistema projetado na escala máxima de 1:5.000, contendo:

☞ Limite da área de projeto;

☞ Traçado das tubulações e canais, com sentido e escoamento;

☞ Dimensões principais.

Planta com o sentido de escoamento superficial das águas nas vias, na escala máxima de 1:2.000, contendo:

☞ Limite da área de projeto;

☞ Definição e delimitação das bacias e sub-bacias;

☞ Limite de áreas de contribuição às vias;

☞ Sentido de escoamento superficial.

Planta de sistema projetado na escala máxima de 1:1.000, contendo:

☞ Traçado das tubulações e canais;

☞ Estanqueamento e seções transversais tipo;

☞ Sentido de escoamento das galerias;

☞ Localização dos poços de visita, caixas cegas e bocas de lobo, com as respectivas numerações;

☞ Diâmetros e/ou dimensões das tubulações e galerias;

☞ Além, deverão constar para cada trecho: extensão, cotas do terreno, cotas do projeto, declividades e profundidades.

Perfis longitudinais das tubulações, galerias e canais, nas escalas máxima, H = 1:1.000 e V = 1:100, contendo:

☞ Perfil longitudinal de terreno, tubulações, galerias e canais projetados;

☞ Localização e numeração de PV's e caixas;

☞ Cotas do terreno e geratriz inferior interna das tubulações, galerias e canais;

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

☒ Indicação de outros serviços de infra-estrutura projetados ou existentes (água, esgoto, telefone, etc);

☒ Profundidades obtidas através da cota do terreno, subtraída das cotas das unidades projetadas.

Detalhes especiais dos órgãos acessórios, galerias e canais, com plantas e cortes na escala máxima de 1:50, para:

☒ Poços de visita padrão;

☒ Poços de visita especiais;

☒ Bocas de lobo;

☒ Caixas cegas;

☒ Bueiros;

☒ Seções típicas de galerias e canais;

☒ Estruturas de captação, saída d'água e de dissipação;

☒ Fundação das tubulações, quando necessário;

☒ Escoramentos - projeto detalhado de escoramento para valas com mais de 1,20 m de profundidade.

5.5 PROJETOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Normas aplicáveis :

☒ NBR 5647-2 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa

☒ NBR 5647-3 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa

☒ NBR 5647-4 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetro nominais

até DN 100 - Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa

☒ NBR 6588 - Anel de borracha, do tipo toroidal, para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água - Dimensões e dureza

☒ NBR 7560 - Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, com flanges roscados ou soldados - Especificação

☒ NBR 7665 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica - Requisitos

☒ NBR 7663 - Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, para canalizações sob pressão

☒ NBR 7664 - Conexões de ferro fundido com junta elástica, para tubos de PVC rígido defofo para adutoras e redes de água

☒ NBR 7968 - Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores

☒ NBR 7672 - Anéis de borracha do tipo toroidal para tubos de PVC rígido DEFOFO, para adutoras e redes de água - Dimensões e dureza

☒ NBR 9815 - Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água - Tipos

☒ NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água

☒ NBR 9823 - Tubo de PVC rígido DEFOFO conforme NBR 7665 - Comprimento de montagem

☒ NBR 9914 - Tubos de aço ponta e bolsa, para junta elástica

☒ NBR 10156 - Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água

☒ NBR 10355 - Reservatórios de poliéster reforçado com fibra de vidro - Capacidades nominais - Diâmetros internos

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- ☞ NBR 11745 - Materiais de base de alcatrão de hulha empregados em revestimento de tubos de aço para condução de água de abastecimento
- ☞ NBR 12213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público
- ☞ NBR 12214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público
- ☞ NBR 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público
- ☞ NBR 13061 - Tubos de aço com ponta e bolsa, para juntas elásticas, diâmetro nominal (DN) de 700 mm a 1200 mm
- ☞ NBR 14264 - Conexões de PVC - Verificação dimensional
- ☞ NBR 14473 - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Reparo ou acoplamento de novo trecho à rede em carga, com utilização do processo de esmagamento (pinçamento)

acidentes geográficos importantes, travessias, propriedades particulares, seus proprietários, eventuais faixas de servidão, etc.;

- ☞ Planta e perfil nas escalas máxima H = 1:1.000, V = 1:100, contendo:

- ☞ Traçado em planta, com estaqueamento de 20 em 20 metros, estacas intermediárias nos pontos de deflexão, indicação das conexões com seus respectivos ângulos, válvulas de manobra, ventosas, descargas e dispositivos especiais de proteção;

- ☞ Perfil longitudinal de eixo da tubulação, com indicação do terreno natural ou projetado, tubulação projetada, deflexões verticais, cotas do terreno, de projeto, profundidades, diâmetros, material, ventosas, descargas e dispositivos especiais de proteção.

- ☞ Detalhes de caixas para válvulas de manobra, ventosa, descarga, blocos de ancoragem, travessias de rodovias, ferrovias, cursos d'água e dispositivos de proteção, apresentados na escala máxima de 1:50.

a) Poços Subterrâneos

Deverá ser apresentado:

- ☞ Caracterização hidro-geológica do aquífero;
- ☞ Verão dos poços existentes;
- ☞ Especificação dos equipamentos de bombeamento;
- ☞ Projetos hidráulico, eletro-mecânico, e estrutural, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;
- ☞ Projeto de locação e urbanização na escala máxima de 1:100;
- ☞ Estrutura e dispositivos para montagem e desmontagem dos equipamentos.

b) Adutoras e Subadutoras

Deverão ser apresentados:

- ☞ Planta em escala 1:2000, mostrando o caminhamento ao largo de todo o percurso,

c) Estações Elevatórias

Deverão ser apresentados:

- ☞ Estudos de modulação e padronização das instalações;
- ☞ Dimensionamento hidráulico das unidades, seleção e especificação dos equipamentos;
- ☞ Projeto de terraplenagem (planta e seções);
- ☞ Projetos hidráulico, eletro-mecânico, e estrutural, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;
- ☞ Projeto do sistema para montagem, movimentação e transporte de cargas;
- ☞ Projeto arquitetônico, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;
- ☞ Projetos de urbanização e paisagismo, com desenhos na escala máxima de 1:100;

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

☒ Projeto das instalações hidro-sanitárias, com planta, isométricos e detalhes, na escala máxima de 1:20.

d) Estação de Tratamento

Deverão ser apresentados :

- ☒ Definição do processo de tratamento;
- ☒ Dimensionamento das unidades;
- ☒ Projeto hidro-mecânico do sistema, contendo:
 - ☒ Planta geral na escala máxima de 1:200, indicando todas as unidades, interligações entre as mesmas, integrando ao sistema viário;
 - ☒ Planta geral na escala máxima de 1:100, mostrando as tubulações principais, tais como: chegada de água bruta, interligações, descarga, lavagem, extravasão e drenagem;
 - ☒ planta de locação das unidades na escala máxima de 1:100;
 - ☒ Fluxograma do processo;
 - ☒ Perfil hidráulico;
 - ☒ Desenhos em plantas, cortes e detalhes individuais de todas as unidades componentes do sistema de tratamento, caracterizando formas, níveis, equipamentos, tubulações e acessórios;
- ☒ Projetos estrutural, elétrico e de instrumentação;
- ☒ Projetos arquitetônicos, urbanização e paisagismo;
- ☒ Projeto de terraplenagem.

e) Reservatórios

Deverão ser apresentados :

- ☒ Dimensionamento hidráulico;
- ☒ Dimensionamento da drenagem subestrutural e ventilação;

☒ Projeto hidráulico;

☒ Planta geral na escala máxima de 1:100, contendo tubulações de entrada, saída, de interligação, descarga e extravasor;

☒ Plantas, cortes e detalhes na escala máxima 1:50, indicando dimensões, cotas de interesse e interligações;

☒ Sistema de extravasão e descarga integrados à drenagem pluvial;

☒ Projeto estrutural, de cimbramento e de formas;

☒ Projeto de terraplenagem;

☒ Projetos de urbanização e paisagismo.

f) Redes de Distribuição

Deverá ser apresentado :

Planta das redes projetada e existente na escala máxima de 1:1.000, contendo :

- ☒ Localização das tubulações e órgãos acessórios (válvulas, hidrantes, etc);
- ☒ Detalhamento das conexões e peças especiais das interligações;
- ☒ Detalhes de caixas para válvulas, hidrantes, ligações domiciliares, na escala máxima de 1:20;
- ☒ Esquema de cálculo contendo: tubulações, nós, diâmetros, vazões e extensões;
- ☒ Detalhe de travessias em cursos d'água, ferrovias, rodovias e bloco de ancoragem.

5.6 PROJETOS DE SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Normas aplicáveis :

- ☒ NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos
- ☒ NBR 7362 - Sistemas enterrados para condução de esgoto

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

- ❏ NBR 8889 - Tubo de concreto simples, de seção circular, para esgoto sanitário
- ❏ NBR 8890 - Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário
- ❏ NBR 8892 - Tubo de concreto simples ou armado, de seção circular, para esgoto sanitário - Determinação do índice de absorção de água
- ❏ NBR 9651 - Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto
- ❏ NBR 11183 - Aerador mecânico vertical de superfície do tipo de baixa rotação
- ❏ NBR 11184 - Aerador vertical de superfície do tipo alta rotação
- ❏ NBR 11779 - Agitadores mecânicos de baixa rotação do tipo turbina
- ❏ NBR 11885 - Grade de barras retas, de limpeza manual
- ❏ NBR 13059 - Grade fixa de barras retas com limpeza mecanizada
- ❏ NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
- ❏ NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário
- ❏ NBR 7367 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- ❏ 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 esgoto sanitário
- ❏ NBR 12209 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
- ❏ NBR 9800 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário
- ❏ NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana
- ❏ NBR 12587 - Cadastro de sistema de esgotamento sanitário
- ❏ NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões
- ❏ NBR 7968 - Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores
- ❏ NBR 10570 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões
- ❏ NBR 7362-2 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça
- ❏ NBR 7362-3 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede
- ❏ NBR 14486 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC
- ❏ NBR 10160 - Tampão circular de ferro fundido
- ❏ NBR 9914 - Tubos de aço ponta e bolsa, para junta elástica
- ❏ NBR 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos
- ❏ NBR 10158 - Tampão circular de ferro fundido – Dimensões
- ❏ NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

☒ NM 242 - Revestimento interno com argamassa de cimento para tubos e conexões de aço-carbono

a) Rede Coletora

Deverão ser apresentados :

☒ Definição das diretrizes básicas, critérios e parâmetros de projetos, tais como: coeficientes de descarga, infiltração, material e localização das redes, etc.

☒ Planta da rede coletora, na escala máxima de 1:1.000, contendo: tubulações, poços de visita, caixas, sentido de escoamento, localização das unidades de recalque e tratamento. Deverão conter na forma de tabela, as características construtivas para cada trecho, como: cotas de terreno, cotas dos coletores, profundidades, diâmetros, declividade e profundidades.

☒ Perfis longitudinais nas escalas máxima H = 1:1.000 e V = 1:100, dos coletores principais, contendo:

☒ Terreno natural ou projetado;

☒ Coletores projetados;

☒ Indicação e numeração dos poços de visita e caixas;

☒ Cotas de terreno e geratriz inferior interna dos coletores projetados;

☒ Profundidades dos coletores junto aos poços de visita;

☒ Diâmetro, material e declividades.

☒ Detalhes dos órgãos acessórios (poços de visita, caixas de passagem e inspeção, e terminais de limpeza e tubos de queda) na escala máxima de 1:20;

☒ Detalhes das ligações domiciliares na escala máxima de 1:20;

☒ Detalhes de travessias em cursos d'água, rodovias, ferrovias, etc;

☒ Projetos estruturais.

b) Emissários por Recalque e Gravidade

Deverão ser apresentados :

☒ Definição do traçado;

☒ Dimensionamento hidráulico.

Elaboração de planta e perfil nas escalas máxima H = 1:1.000 e V = 1:100, contendo :

☒ Traçado em planta com estaqueamento de 20 em 20 metros, estacas intermediárias nos pontos de deflexão, indicação das conexões com seus respectivos ângulos, válvulas de manobra, ventosas, descargas e dispositivos especiais de proteção;

☒ Perfil longitudinal do eixo da tubulação, com indicação do terreno natural ou projetado, tubulação projetada, deflexões verticais, cotas de terreno, de projeto, profundidades, diâmetro, materiais, ventosas, descargas de dispositivos especiais de proteção;

☒ Detalhes de caixas para válvulas de manobra, ventosas, descarga, blocos de ancoragem, travessias de rodovias, ferrovias, cursos d'água e dispositivos de proteção, apresentados na escala máxima 1:50.

c) Estações Elevatórias

Deverão ser apresentados :

☒ Estudos de modulação e padronização das instalações;

☒ Dimensionamento hidráulico da unidade e seleção dos equipamentos;

☒ Projeto de terraplenagem (planta e seções);

☒ Projetos hidráulico, eletro-mecânico, e estrutural, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;

☒ Projeto do sistema para montagem, movimentação e transporte de cargas;

☒ Projeto arquitetônico, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

☒ Projetos de urbanização e paisagismo, com desenhos na escala máxima de 1:100;

☒ Projeto das instalações hidro-sanitárias, com planta, isométricos e detalhes, na escala máxima de 1:20.

5.7 PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Deverão ser apresentados :

☒ Dimensionamento hidráulico;

☒ Dimensionamento da drenagem subestrutural e ventilação;

☒ Projeto hidráulico :

☒ Planta geral na escala máxima de 1:100, contendo tubulações de entrada, saída, de interligação, descarga e extravasor;

☒ Plantas, cortes e detalhes na escala máxima 1:50, indicando dimensões, cotas de interesse e interligações;

☒ Sistema de extravasão e descarga integrados à drenagem pluvial.

☒ Projeto estrutural de cimbramento e de formas;

☒ Projeto de terraplenagem;

☒ Projetos de urbanização e paisagismo.

5.8 PROJETO DE IRRIGAÇÃO

Normas aplicáveis :

☒ NBR 9809 - Tubos de alumínio PN 80 com junta de engate rápido para irrigação

☒ NBR 14311 - Irrigação e drenagem - Tubos de PVC rígido DEFOFO PN 60, 80 e 125 com junta elástica, para sistemas permanentes de irrigação

☒ NBR 14654 - Irrigação e drenagem - Tubos agropecuários de PVC rígido com junta soldável PN 60 e PN 80

5.9 PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

5.10 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

☒ De obras viárias - Conforme normas específicas

☒ De EDIFICAÇÕES PÚBLICAS - Conforme normas específicas e particularidades de cada projeto

5.11 PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Desenvolvido segundo normas e exigência dos órgãos competentes, sendo necessário anexar aos projetos, os documentos de aprovação e LICENÇAS das referidas entidades.

6 ANEXOS

6.1 ANEXO I

FICHA TÉCNICA, conforme modelo abaixo :

FICHA TÉCNICA
1) LOCALIZAÇÃO :
2) ÁREA CONSTRUÍDA :
3) DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO :
4) SISTEMA CONSTRUTIVO :
5) PRINCIPAIS INSTALAÇÕES :
6) VALOR ORÇADO :

6.2 ANEXO II

NORMA DE PADRONIZAÇÃO CAD

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Objetivo: Esta norma tem por objetivo facilitar e padronizar a utilização do AutoCAD dentro das atividades de projeto da CEHOP.

Flexibilidade:

Esta norma pode sofrer complementos ou alterações com a finalidade de melhorar a sua performance.

Para adicionar ou alterar o conteúdo desta norma, o requerente deve encaminhar por escrito a sua sugestão à DIRETORIA de Projetos e Habitação na Av. Adélia Franco nº 3035, a proposta vai ser examinada e discutida para integração ou não à esta norma.

Esta vetada totalmente a possibilidade de o usuário adicionar ou alterar por conta própria o conteúdo desta norma.

Estrutura de diretórios:

Não se deve alterar, criar ou apagar arquivos dos diretórios de um sistema ou programa (AutoCAD, Windows, Carta Certa, DOS, Etc...). Para o usuário armazenar os seus arquivos de trabalho, deve-se criar diretórios novos somente para esta função.

Diretório Raiz

- Windows (Sistema Windows)
- DOS (Sistema DOS)
- AutoCAD (Programa AutoCAD)
- Bibli (Bibliotecas de gabarito)
- Padrões (Projetos padrões)
- Temp (Arquivos temporários)
- DWG (Desenhos AutoCAD)
- Projeto1 (desenhos do projeto1)
- ProjetoN (desenhos do projetoN)
- Outros (Outros diretórios)

Nomenclatura de arquivos

Os arquivos serão nomeados conforme a estrutura indicada no ANEXO II

Nomenclatura de layers

Para facilitar o intercâmbio de dados e o desenvolvimento do projeto, foi elaborado uma norma de nomenclatura de LAYERS e associação de cores e tipos de linhas aos mesmos.

Os usuários devem utilizar para o desenvolvimento dos projetos os LAYERS previamente concebidos, todas as propriedades das entidades devem ter as associações de cor e tipo de linha como BYLAYER.

Não é necessário que o usuário crie as relações de LAYERS, as mesmas já estão prontas para uso nos arquivos protótipos, basta que na criação de um desenho novo seja escolhido o protótipo "PROTOTYPE" adequado.

Relação de Cores AutoCAD com penas de Desenhos

Esta relação associa as cores do AutoCAD às penas a serem utilizadas para plotagem dos desenhos de Urbanismo e Arquitetura.

Cores	Número	Penas	mm
red	1	1	0.1
yellow	2	2	0.2
green	3	3	0.3
cyan	4	4	0.4
blue	5	5	0.5
magenta	6	6	0.6
white	7	2	0.2
cinza	8	7	0.8
rosa	11	8	0.65
verm. escuro	12	9	0.15
marrom	15	10	1.0
laranja	30	11	0.25
creme	31	12	1.2
verde cana	55	13	0.35
verde escuro	82	3	0.3
azul paste	125	14	2.0

Cores	Número	Penas	mm
red	1	1	0.1
verm. escuro	12	9	0.15
yellow	2	2	0.2
white	7	2	0.2
laranja	30	11	0.25
green	3	3	0.3
verde escuro	82	3	0.3
verde cana	55	13	0.35
cyan	4	4	0.4
blue	5	5	0.5
magenta	6	6	0.6

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

rosa	11	8	0.65	creme	31	12	1.2
cinza	8	7	0.8	azul paste	125	14	2.0
marrom	15	10	1.0				

Apresentando, a seguir, modelos de nomeação dos Layers de alguns projetos:

PADROES

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
FORMATO_EXT	7-0.2	Cont.	Tarja externa do formato
FORMATO_INT8-0.8		Cont.	Tarja interna do formato
VPORTS	2-0.2	Cont.	Tarja da área de trabalho

Urbanismo

Partido Urbanístico

Prefixo: UR

ProtoType: URbano.DWG

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
UR_Alameda	3-0.3	Cont.	Meio fio de alameda
UR_Ang-curva	2-0.2	Cont.	Vértice do ângulo da curva
UR_Caminho	3-0.3	Cont.	Meio fio de caminho
UR_Cotas	7-0.2	Cont.	Cotas
	7-0.2	Cont.	Texto das cotas
UR_Coordenadas	1-0.1	Cont.	Malha de coordenadas
UR_Eixo-via	3-0.3	Cont.	Eixo da via
UR_Eixo-caminho	3-0.3	Cont.	Eixo dos caminhos
UR_Equipamentos	3-0.3	Cont.	Escolas, postos, quadras
UR_Estaqueamento	7-0.2	Cont.	Estacas das vias + texto
UR_ETA	2-0.2	Cont.	Estação de Tratamento de Água
UR_ETE	2-0.2	Cont.	Estação de Tratamento de Esgoto
UR_Habitação	5-0.5	Cont.	Edificações nos lotes
UR_Lagoas	2-0.2	Cont.	Lagoa de tratamento
UR_Lotes-hab	2-0.2	Cont.	Lotes habitacionais
UR_Lotes-com	2-0.2	Cont.	Lotes comerciais
UR_Lotes-ind	2-0.2	Cont.	Lotes industriais
UR_LOTE_I	2-0.2	DASHED	LOTES P/ IMPLANTACAO
UR_NUMLOTE	7-0.2	RÉGUA 80	NÚMERO DOS LOTES
UR_NUMQUADRA	4-0.4	RÉGUA 120	NÚMERO DA QUADRA
UR_Poligonal	2-0.2	Dashdot2	Poligonal do terreno
UR_Praça	1-0.1	Cont.	Praça
UR_Quadro	7-0.2	Cont.	Quadro de índices
UR_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
UR_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
UR_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
UR_Rios	2-0.2	Cont.	Rios primários
UR_Riachos	2-0.2	Cont.	Rios secundários
UR_Vegetação	2-0.2	Cont.	Vegetação
UR_Via	3-0.3	Cont.	Meio fio da via

Arquitetura

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Planta Baixa

Prefixo: AR

ProtoType: ARbaixa.DWG

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
AR_BASE	1-0.1	Cont.	Malha de base e referência.
AR_COTA	7-0.2	Cont.	Linha de cota, cota acumulada e níveis
AR_ELEVADOR	6-0.6	Cont.	Elevador
AR_EQUIP	7-0.2	Cont.	Equipamentos.
AR_EQUIP_I	1-0.1	Cont.	Equipamentos, linhas internas.
AR_Escada	3-0.3	Cont.	Escadas e Gradil
AR_Esquadria	3-0.3	Cont.	Marco, Folha, caixilho e vidro.
AR_ESPEC	2-0.2	Cont.	Especificações e indicações em geral
AR ESTRUT	8-0.8	Cont.	Pilares e estrutura.
AR_FORRO	1-0.1	Cont.	Forro em corte e planta.
AR_GERAL	7-0.2	Cont.	Uso genérico.
AR_HACHURA	2-0.2	Cont.	Hachura de piso.
AR_HIDRO	2-0.2	Cont.	Hidro-sanitário
AR_INDCORTE8-0.8	Cont		Indicação de cortes em planta
AR_Louças	2-0.2	Cont.	Louças
AR_MURO	1-0.1	Cont.	Muro em planta.
AR_MOBIL	7-0.2	Cont.	Mobiliário.
AR_MOBIL_I	1-0.1	Cont.	Mobiliário, linhas internas.
AR_PAREDE	6-0.6	Cont.	Paredes em planta e corte, /terreno com corte
AR_PAREDE_I	1-0.1	Cont.	Parede vista
AR_PEITORIL	12-0.15	Cont.	Peitoril.
AR_Pilares	6-0.6	Cont.	Pilares
AR_PLAREA	1-0.1	Cont.	Polylines das peças para hatch.
AR_PORTA	3-0.3	Cont.	Linha da porta
AR_PORTARCO	1-0.1	Cont.	Arco da porta
AR_PROJECAO	2-0.2	Hidden2	Projeções tracejadas.
AR_RECUCO	1-0.1	Dashdot2	Recuo de jardim.
AR_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
AR_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
AR_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
AR_SOLEIRA	12-0.15	Cont.	Soleira
AR_TER-POLI	30-0.25	Cont.	Poligonal de terreno
AR_UNIDADE	4-0.4	Cont.	Indicação de peças, área e piso
AR_VEGET	1-0.1	Cont.	Vegetação
AR_Vigas	6-0.6	Cont.	Vigas

Planta ESTRUTURA DE CONCRETO - ARMAÇAO

Prefixo: EA

ProtoType: EArma.DWG

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
EA_CORTE	7-0.2	Center	Forma
EA_FERNEG	5-0.5	Dashed	Ferros negativos
EA_FERPOS	6-0.6	Cont.	Ferros positivos

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

EA_FERTR	3-0.3	Donut	Ferros trasversais
EA_FORMA	7-0.2	Cont.	Forma
EA_REG60-1007-0.2	Cont.	Textos	RÉGUA 60 a RÉGUA 100
EA_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
EA_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
EA_TRAC	7-0.2	Dashed2	Linha tracejada

Planta ESTRUTURA DE CONCRETO - FORMA

Prefixo: EF

ProtoType: EForma.DWG

Layer	Cor-espLinha		Informação
EF_BALDRAME	5-0.5	Cont.	Cinta baldrame em corte
EF_CINTA	5-0.5	Cont.	Cinta superior
EF_CONC	3-0.3	Cont.	Enchimento de concreto simples
EF_CORTE	8-0.8	Center	Linha de corte
EF_FUND	3-0.3	Cont.	
Fundação em pedras			
EF_HATCH	7-0.2	Cont.	Hachuras
EF_LAJECO	6-0.6	Cont.	Laje macica em corte
EF_LAJEPRE	3-0.3	Cont.	Laje pre moldada
EF_LAJEVI	3-0.3	Cont.	Laje macica em vista
EF_LASTRO	7-0.2	Cont.	Lastro de concreto magro
EF_PARCO	6-0.6	Cont.	Parede em corte
EF_PARVI	3-0.3	Cont.	Parede em vista
EF_PILARCO	6-0.6	Cont.	Pilares em corte
EF_PILARVI	3-0.3	Cont.	Pilares em vista
EF_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
EF_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
EF_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
EF_TRAC	7-0.2	Dashed2	Linha tracejada
EF_VIGACO	6-0.6	Cont.	Vigas em corte
EF_VIGAVI	3-0.3	Cont.	Viga em vista

Planta de TOPOGRAFIA

Prefixo: TO

ProtoType: TOpog.DWG

Layer	Cor-ESP	Linha	Informação
TO_BORDO_SPAV	7-0.2	Dashed	Bordo de rua não pavimentada
TO_BORDO_PAV	55-0.3	Cont.	Bordo de rua pavimentada
TO_CASA	30-0.2	Cont.	Casa
TO_CERCA	7-0.2	_x_x_	Cerca
TO_Curva1	11-0.1	Cont.	Curvas de 1 em 1 metro
TO_Curva2	30-0.2	Hidden2	Curvas de 5 em 5 metros
TO_EIXO	7-0.2	Dashdot	Eixo
TO_HATCH	11-0.1	Cont.	Hatch

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

TO_LCHAMADA	12-0.1	Cont.	Linha de chamada
TO_LIMITE	5-0.5	Centerx2	Limite de área
TO_MEIOFIO	7-0.2	Diivide2Meio fio	
TO_MURO	82-0.3	Cont.	Muro
TO_OFFSET	1-0.1	Cont.	Offset
TO_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
TO_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
TO_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
TO_SAIA	1-0.1	Cont.	Saia de aterro
TO_TALUDE	2-0.2	Cont.	Talude
TO_TESTADA	3-0.1	Cont.	Testada

Perfil de Esgoto Sanitário

Prefixo: PS

ProtoType: Per_Esg.DWG

Layer	Cor-ESP	Linha	Informação
PS_Quadro	1- 0.1	Cont.	Quadro
PS_Rede	7- 0.2	Cont.	Perfil da rede de coleta
PS_REG60-1007-0.2		Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
PS_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
PS_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
PS_Terreno	1- 0.1	Cont.	Perfil do terreno
PS_Textos	7- 0.2	Cont.	Textos
PS_Quadro	1- 0.1	Cont.	Quadro

Planta de TERRAPLENAGEM

Prefixo: TP

ProtoType: TPlena.DWG

Layer	Cor-ESP	Linha	Informação
TP_ALSECOES	3-0.3	Center	Alinhamento final das seções
TP_EIXO	2-0.2	Dashdot	Eixo
TP_ESTACA	30-0.2	Cont.	Estaqueamento
TP_LB?	8-0.8	Center	Linha base
TP_MEIOFIO1	7-0.2	Cont.	Meio fio etapa imediata
TP_MEIOFIO2	7-0.2	Dashed	Meio fio etapa futura
TP_QUADRA1	55-0.3	Cont.	Quadra etapa imediata
TP_QUADRA2	55-0.1	Dashed	Quadra etapa futura
TP_SECOES	6-0.6	Cont.	Linha de seções
TP_TEXTLB	6-0.5	RÉGUA175	Texto da lb
TP_TEXTSEC	3-0.3	RÉGUA100	Texto das seções

Obs. LB - a interrogação será substituída por um número Exemplo LB1 linha base 1, LB2 linha base 2 e etc.

Perfil do sistema viário

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

Prefixo: PV

ProtoType: PViário.DWG

Layer	Cor-ESP	Linha	Informação
PV_Grade	4-0.4	Cont.	Grade projetado
PV_Malha	1-0.1	Cont.	Malha de referência
PV_PROJETO	5-0.5	Cont.	Projeto da via
PV_REG60-1007-0.2	Cont.	Textos	RÉGUA 60 a RÉGUA 100
PV_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
PV_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
PV_Terreno	7-0.2	Hidden	Nível do terreno

Corte e Fachada

Prefixo: CF

ProtoType: CFacha.DWG

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
CF_Azulejo	2-0.2	Cont.	Azulejos
CF_Cotas	7-0.2	Cont.	Cotas
CF_Elevador	6-0.6	Cont.	Elevador
CF_Escada	3-0.3	Cont.	Escadas, Gradil
CF_Esquadrias	3-0.3	Cont.	Portas, janelas etc...
CF_Forro	1-0.1	Cont.	Forros
CF_Louças	2-0.2	Cont.	Louças
CF_Móveis	7-0.2	Cont.	Móveis
CF_Parede	6-0.6	Cont.	Paredes
CF_Parede_I	2-0.2	Cont.	Parede vista 1
CF_Parede_II	1-0.1	Cont.	Parede vista 2
CF_Peitoril	12-0.15	Cont.	Peitoril
CF_Pilares	6-0.6	Cont.	Pilares
CF_Piso	2-0.2	Cont.	Pisos
CF_Projeção	2-0.2	Hidden.	Projeção de outros pisos
CF_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
CF_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
CF_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
CF_Telhado	3-0.3	Cont.	Telhado
CF_Telhado_I	1-0.1	Cont.	Telhado vista
CF_Vegetação	1-0.1	Cont.	Vegetação
CF_Vigas	6-0.6	Cont.	Vigas

Obs. Caso se queira criar layers de vistas , seguir critério da parede e telhado, ou seja acrescentando _I ou _II na frente do layer, e determinando uma pena mais fina.

Infra Estrutura

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Planta de MECÂNICA

Prefixo:ME

ProtoType: Mecânica.DWG

Layer	Cor-ESP	Linha	Informação
ME_CHCO	5-0.5	Cont.	Chapa de aço em corte
ME_CHVI	3-0.3	Cont.	Chapa de aço em vista
ME_HATCH	7-0.2	Cont.	Hachuras
ME_MISULA	3-0.3	Cont.	Misulas
ME_MONOCO	5-0.5	Cont.	Monovia em corte
ME_MONOVI	3-0.3	Cont.	Monovia em vista
ME_PAR	7-0.2	Cont.	Parafusos
ME_PORTICO	3-0.3	Cont.	Pórtico
ME_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
ME_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
ME_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
ME_SOLDA	3-0.3	Cont.	Solda
ME_TRAC	7-0.2	Dashed2	Linha tracejada

Abastecimento de Água Potável

Prefixo: AP

ProtoType: AP_água.DWG

Origem: Partido urbanístico sem o eixo do sistema viário

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
AP_ADUTORA	3-0.3	Cont.	Adutora
AP_CONECÇÕES	30 - 0.25	Cont.	Simb. de peças e conexões
AP_Componentes	30- 0.25	Cont.	Poço artesiano, reservatórios etc..
AP_LIMITE	7- 0.25	-x-x-	Limite de área do projeto
AP_REEXPRI	6-0.6	Dashed	Rede principal existente
AP_REEXSEC	3-0.3	Dashed	Rede secundária existente
AP_REG60-1007-0.2		Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
AP_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
AP_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
AP_REPRPRI1	6-0.6	Cont.	Rede proj. principal 1ª etapa
AP_REPRSEC1	3-0.3	Cont.	Rede proj. secundaria 1ª etapa
AP_REPRPRI2	6-0.6	Dashdotx2	Rede proj. principal 2ª etapa
AP_REPRVIR	6-0.6	Divide	Rede virgem projetada

Planta de HIDRÁULICA

Prefixo:HD

ProtoType: HDrau.DWG

Layer	Cor-ESP	Linha	Informação
HD_AUX	7-0.2	Cont.	Linhas auxiliares
HD_BALDRAME	5-0.5	Cont.	Cinta baldrame em corte
HD_BOMBA	3-0.3	Cont.	Bombas hidráulicas
HD_CONC1	3-0.3	Cont.	Enchimento de concreto simples contorno

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

HD_CONC2	3-0.3	Cont.	Blocos de ancoragem contorno
HD_CONC3	5-0.5	Cont.	Tampa em conc. arm. e fundo em conc. simples
HD_CINTA	5-0.5	Cont.	Cinta superior
HD_CORTE	8-0.8	Cont.	Linha de corte
HD_EIXO	7-0.2	Dashdot	Linhas de eixo
HD_EQUIP	7-0.2	Cont.	Equipamentos (telhas, monovias, etc.)
HD_HATCH	7-0.2	Cont.	Hachuras
HD_PARCO	6-0.6	Cont.	Parede em concreto armado cortado
HD_PARVI	3-0.3	Cont.	Paredes em vista e aresta
HD_PARCO_ALV	5-0.5	Cont.	Parede em alvenaria cortado
HD_PECACO	5-0.5	Cont.	Peças em madeira em corte
HD_PECAVI	3-0.3	Cont.	Peças em madeira em vista
HD_PILAR	6-0.6	Cont.	Pilares armados em corte
HD_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
HD_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
HD_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
HD_TELHACO	5-0.5	Cont.	Telhas em corte
HD_TELHAVI	3-0.3	Cont.	Telhas em vista
HD_TN	8-0.8	Cont.	Vigas em concreto armado em corte
HD_TRAC1	7-0.2	Dashed2	Linhas tracejadas
HD_TRAC2	7-0.2	Hidden2	Linhas tracejadas pequenas
HD_VIGACO	6-0.6	Cont.	Vigas em concreto armado em corte

Drenagem Pluvial

Prefixo: DP

ProtoType: Dre_Pluv.DWG

Origem: Partido urbanístico

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
DP_CHAMADA	1-0.1	Cont.	Linha de chamada
DP_EIXO	1-0.1	Dashdot	Linha de eixo
DP_FERNEG	6-0.6	Dashed	Ferragem negativa
DP_FERPOS	6-0.6	Cont.	Ferragem positiva
DP_FUNDO	5-0.5	Cont.	Fundo da caixa conc. simples
DP_GALPROJ	6-0.6	Cont.	Galeria projetada
DP_GRELHA	3-0.3	Cont.	Grelha da boca de lobo
DP_HATCH	12-0.15	Cont.	Hachura em corte
DP_LAUX	7-0.2	Cont.	Linha auxiliar
DP_LDET	7-0.2	Cont.	Linha que limita o detalhe
DP_LIGLB	3-0.3	Cont.	Ligação de bl a galeria
DP_MFIOCOR	5-0.5	Cont.	Meio fio - corte
DP_MFIOV1	7-0.2	Cont.	Meio fio - vista 1
DP_MFIOV2	1-0.1	Cont.	Meio fio - vista 2
DP_PARCO	5-0.5	Cont.	Parede - corte
DP_PARV1	3-0.3	Cont.	Parede vista 1
DP_PARV2	7-0.2	Cont.	Parede vista 2
DP_PASSEIO	5-0.5	Cont.	Passeio
DP_PINTURA	55-0.35	Cont.	Pintura
DP_REG60-100	7-0.2	Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
DP_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

DP_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
DP_RUA	8-0.8	Cont.	Linha de corte da rua
DP_TRAC	7-0.2	Dashed2	Linha tracejada
DP_TRACTUBO	7-0.2	Dashed2	Projeção do tubo
DP_TUBCO	3-0.3	Cont.	Tubo corte
DP_TUBVI	30-0.2	Cont.	Tubo vista

Rede de Esgoto

Prefixo: ES

ProtoType: Esg_Rede.DWG

Origem: Partido urbanístico

Layer	Cor-esp	Linha	Informação
ES_ARRUAMENTO	7-0.2	Cont.	Contorno das ruas
ES_CANAL	2-0.2	Cont.	Contorno dos canais
ES_EG-AP	7-0.2	Cont.	Água pluvial
ES-BL	7-0.2	Cont.	Boca de lobo
ES-BLOCOS	3-0.3	Cont.	Blocos em geral
ES_CANAL	2-0.2	Cont.	Canais existentes
ES_CANAL1	2-0.2	Hidden	Canais projetados
ES_CAP	2-0.2	Cont.	Cap das tubulações
ES_GAP	2-0.2	Hidden	Galeria de águas pluviais
ES_INTER	7-0.2	Cont.	Interseções
ES_PONTO	7-0.2	Cont.	Pontos
ES_PS	7-0.2	Cont.	Poço de serviço
ES_PV	3-0.3	Cont.	Poço de visita
ES_REDE	6-0.6	Cont.	Rede de esgoto
ES_REG60-1007-0.2		Cont.	Textos RÉGUA 60 a RÉGUA 100
ES_REG120-160	4-0.4	Cont.	Textos RÉGUA 120 a RÉGUA 160
ES_REG200-290	6-0.6	Cont.	Textos RÉGUA 200 a RÉGUA 290
ES_SENT	6-0.6	Cont.	Sentidos
ES_TEL	7-0.2	Phantom2	Telefone
ES_TERRENO	2-0.2	Cont.	Terreno
ES_TUBO	3-0.3	Cont.	Tubo

Nomenclatura de Projetos:

Código	Descrição

6.3 ANEXO III

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

NOMECLATURA PARA CADASTRO DE DOCUMENTOS DIGITAIS

Característica do Documento	Nome e Código a serem adotados na gravação dos	
	Documentos Digitais	Documentos que constituem os grupos da coluna anterior

Plantas

Planta de Serviço **Top**ográfico (PLTOP - xxx)

Levantamento de Poligonal
Levantamento Planialtimétrico
Levantamento Planimétrico
Levantamento Topo Cadastral
Nivelamento Geométrico
Planta de Localização
Planta de Situação
Geométrico de Vias
Levantamento Semi-Cadastral

Planta de Investigação e Estudo **Geot**écnico (PLGEO - xxx)

Locação de Furos de Sondagem

Planta de Implantação de Loteamento (PLPUR - xxx)
(Partido **Urban**ístico)

Planta Baixa
Detalhes

Planta de **Terra**plenação (PLTER - xxx)

Planta Baixa
Corte
Planta Baixa - Corte
Detalhes
Seções Transversais
Perfis Longitudinais
Planta - Perfil

Planta de **Rede** de **Dren**agem de Águas Pluviais (PLRDR - xxx)

Planta Baixa
Corte
Planta Baixa - Corte
Detalhes
Perfis Longitudinais
Planta Baixa - Corte - Detalhes
Planta - Perfil
Seções Transversais

Planta de **Rede** de **Dren**agem **Prof**unda (PLRDP - xxx)

Planta Baixa
Corte
Planta Baixa - Corte

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

	Detalhes
Planta Canal (PLCAN - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Seções Transversais
Planta de Pavimentação (PLPAV - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Seções Transversais
Planta de Adutora (PLADU - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Seções Longitudinais
Planta de Rede Distribuição de Água (PLRDA - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Planta Baixa - Cortes - Detalhes
Planta de Emissário de Esgoto Sanitário (PLEES - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Seções Longitudinais
Planta de Rede Coletora de Esgoto Sanitário (PLRCE - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Planta Arquitetônica (PLARQ - xxx)	Planta Baixa Corte Fachada Planta Baixa - Corte Planta Baixa - Corte - Fachada Detalhes
Planta de Fundação (PLFUN - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Planta de Contenção (PLCON - xxx)	Planta Baixa

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Pl anta de E scoramento (PLESC - xxx)	Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de F ormas para Estrutura de C oncreto A rmado (PLFCA - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de A rmação para Estrutura de C oncreto A rmado (PLACA - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de F ormas para Estrutura de C oncreto P rotendido (PLFCP - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de A rmação para Estrutura de C oncreto P rotendido (PLACP - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de E strutura M etálica (PLEME - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de E strutura de M adeira (PLEMA - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação P redial de Á gua Fria e Quente (PLPAG - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Isométrico Planta Baixa - Isométrico
Pl anta de Instalação P redial de E sgoto S anitário (PLPES - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

	Detalhes Isométrico
Pl anta de Instalação Predial de D renagem de Águas Pluviais (PLPDR - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Seções Transversais
Pl anta de Instalação Predial E létrica (PLPEL - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Planta Baixa - Detalhes
Pl anta de Instalação Predial de T elefonia (PLPTE - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação Predial de S om (PLPSO - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação Predial de L ógica (PLPLO - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação Predial de C abeamento E struturado (PLPCE - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação Predial para A r C ondicionado (PLPAC - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação Predial de P roteção Contra Incêndio (PLPPI - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação Predial para G ás de C ozinha (PLPGC - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

Pl anta de Co zinha (PLCOZ - xxx)	Detalhes Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Isolamento T érmico (PLITE - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Isolamento A cústico (PLIAC - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação para G ases M edicinais (PLGME - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação para V ácuo (PLVAC - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de Instalação para G ases (PLGAS - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de E levador (PLELE - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de C obertura (PLCOB - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta de C omunicação V isual (PLCVI - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes
Pl anta S inalização H ospitalar (PLSHO - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

	P lanta de R ede de D istribuição de E nergia E létrica (PLRDE-xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes Planta Baixa - Detalhes	
	P lanta de E squadrias (PLESQ - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes	
	P lanta de Sistema de T ratamento de E sgoto com F ossa S éptica (PLTEF - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes	
	P lanta de S ubestação E létrica (PLSUB - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes	
	P lanta de R ede de T elefonia (PLRTE - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes	
	P lanta de E stação E levatória de E sgoto (PLEEE - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes	
	P lanta de U rbanização (PLURB - xxx)	Planta Baixa Corte Planta Baixa - Corte Detalhes	
	D ados	C ronograma (CRONO - xxx)	Físico Financeiro Físico-Financeiro
		G ráfico (GRAFI - xxx)	Histograma de Mão de Obra
		P laniha (PLANI - xxx)	Quantitativo Custo Ordem de Serviço
T extos	E specificação T écnica (ESPEC - xxx)		

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

		<ul style="list-style-type: none"> Geral Fundações Estruturas Alvenarias Revestimentos Esquadrias Vidros Acabamentos Sinalização de Obra
	Memorial Descritivo (MEMOR - xxx)	<ul style="list-style-type: none"> Geral Azulejos Esquadrias Pisos Forros
	Relatório (RELAT - xxx)	<ul style="list-style-type: none"> Sondagem a Trado Sondagem a Percussão Teste de Absorção de Água do Sub-solo Levantamento Pedológico Ficha Resumo de Sistema de Esgotos Sanitários Ficha das Características Gerais da Área do Projeto Ficha Resumo de Sistema de Abastecimento de Água Potável Ficha Resumo de Sistema de Drenagem Pluvial
	Acessório (ACESS - xxx)	<ul style="list-style-type: none"> Capa Divisória Índice Relação
	Estudos (ESTUD - xxx)	<ul style="list-style-type: none"> Estudo Ambiental

Exemplo : Um conjunto de três plantas de um Levantamento Planialtimétrico para um determinado projeto deverá ser gravado conforme a seguinte codificação :

Arquivo 01 - PLTOP-001
Arquivo 02 - PLTOP-002
Arquivo 03 - PLTOP-003

6.4 ANEXO IV

Projetos	3
Projetos Básicos e Executivos	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

CÓPIA DO CARIMBO PADRÃO DA CEHOP



Secretaria de Estado
da Infraestrutura



Companhia Estadual de Habitação
e Obras Públicas

AUTOR DO PROJETO	DATA	CREA	VISTO	SE
CONSTRUÇÃO	DATA	CREA	VISTO	SE
RESPONSAB. TÉCNICA	DATA	CREA	VISTO	SE
CÁLCULOS	DATA	CREA	VISTO	SE
LEVANTAMENTO	DATA	CREA	VISTO	SE
DIGITALIZAÇÃO	DATA	CREA	VISTO	SE

PROJETO

PADRÃO HABITACIONAL - TIPO II

SITO A AV. ADELIA FRANCO, N° 3035 - ARACAJU - SE

OBS:	PROJETO	ARQUITETURA		N°
ESCALA	1/50	PLANTAS	PLANTA BAIXA, CORTES E FACHADAS	COD. PROJ. BLOCO FOLHA
				05 01

6.5 ANEXO V

LEGISLAÇÃO PERTINENTE

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

LEI COMPLEMENTAR Nº 042, de 06 de outubro de 2000, que institui o Plano Diretor de Aracaju.

LEI Nº 4.950-A - DE 22 ABR 1966

Dispõe sobre a remuneração de profissionais diplomados em Engenharia, Química, Arquitetura, Agronomia e Veterinária.

LEI Nº 5.194 - DE 24 DEZ 1966

(Esta Lei revoga tacitamente o Decreto nº 23.569/33 e os Decretos-Lei nº 3.995/41 e 8.260/46)

Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo e dá outras providências.

LEI Nº 6.496- DE 7 DEZ 1977

Institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional e dá outras providências.

LEI Nº 6.619-DE 16 DEZ 1978

Altera dispositivos da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966, e dá outras providências.

LEI Nº 6.838 - DE 29 OUT 1 980

Dispõe sobre o prazo prescricional para a punibilidade de profissional liberal, por falta sujeita a processo disciplinar, a ser aplicada por órgão competente.

LEI Nº 6.839 - DE 30 OUT 1 980

Dispõe sobre o registro de empresas nas entidades fiscalizadoras do exercício de profissões.

LEI Nº 7.270-DE 10 DEZ 1984

Acrescenta parágrafos ao artigo 145 da Lei nº 5.869, de 11 JAN 1 973 - Código de Processo Civil.

LEI Nº 7.410 - DE 27 NOV 1985

Dispõe sobre a especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, e dá outras providências.

LEI Nº 8.078- DE 11 SET 1990

Dispõe sobre a proteção do consumidor, e dá outras providências.

LEI Nº 8.195 –DE 26 JUN 1991

Altera a Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, dispendo sobre eleições diretas para Presidente dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, e dá outras providências.

LEI Nº 8.666- DE 21 JUN 1993

Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. (Com as alterações introduzidas pela Lei nº 8.883, de 08 de junho de 1994 - D.O.U. - 09/06/94)

LEI Nº 9.394 - DE 20 DEZ 1996

Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

LEI Nº 9.605 - DE 12 FEV 1998

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

LEI Nº 11.507-DE 13 ABR 1994

(MUNICÍPIO DE SÃO PAULO)

Lei Municipal que dispõe sobre a obrigatoriedade de indicação do nome do autor do projeto nos informes publicitários de lançamentos imobiliários.

DECRETO-LEI Nº 3.995 - DE 31 DEZ 1941

(Revogado tacitamente pela Lei nº 5.194 / 66) Estabelece para os profissionais e organizações sujeitas ao regime do Decreto nº 23.569, de 11 DEZ 1933, a obrigação do pagamento de uma anuidade aos Conselhos Regionais de que trata o mesmo decreto, e dá outras providências.

DECRETO-LEI Nº 5.452 - DE 01 MAI 1943

Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho.

DECRETO-LEI Nº 8.620 - DE 10 IAN 1 946

(Revogado tacitamente pela Lei nº 5.194 / 66) Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, regida pelo Decreto nº 23.569, de 11 DEZ 1933, e dá outras providências.

DECRETO-LEI Nº 968 - DE 13 OUT 1969

Dispõe sobre o exercício da supervisão ministerial relativamente às entidades incumbidas da fiscalização do exercício de profissões liberais.

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

DECRETO Nº 23.569 - DE 11 DEZ 1933
(Revogado tacitamente pela Lei nº 5.194 / 66)
Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor.

DECRETO Nº 92.530 - DE 09 ABR 1986
Regulamenta a Lei nº 7.410, de 27 NOV 1985, que dispõe sobre a especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, e dá outras providências.

DECRETO Nº 93.617 - DE 21 NOV 1986
Exime de supervisão ministerial as entidades incumbidas da fiscalização do exercício de profissões liberais.

DECRETO S/N - DE 14 MAI 1991
Revoga os Decretos nº 64.345/69, 66.717/70 e 73.685/74 que instituem normas nacional.

RESOLUÇÃO Nº 104 - de 20 JUN 1955
Consolida as normas para a organização de processos e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 168 - de 17 MAI 1968
Dispõe sobre o registro, a expedição de carteira profissional, cartão de registro provisório e cartão termoplástico de identificação de diplomado em cursos superior e médio - revogada em parte pela Resolução nº 261, de 22/ 06/79 (D.O.U. 06/09/79)- Seção 1 p. 4.966) - revogado o Art. 7º pela Resolução nº 298, de 23/1 1/84 (D.O.U. 04/1 2/84 - Seção 1 p. 1 7.952).

RESOLUÇÃO Nº 175 - de 23 JAN 1969
Autoriza os Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia a procederem à revisão dos seus arquivos.

RESOLUÇÃO Nº 180 - de 10 JUL 1969
Dispõe sobre o registro dos diplomados por Convênios Culturais nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO Nº 187 - de 30 JAN 1970
Disciplina a aplicação do parágrafo único do Art. 36 da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966.

RESOLUÇÃO Nº 191 - de 20 MAR 1970
Dispõe sobre a concessão de "visto" em carteira profissional ou cartão de registro provisório.

RESOLUÇÃO Nº 195 - de 31 JUL 1970
Revoga a Resolução nº 88, de 25 MAI 1953, e autoriza os Conselhos Regionais a criarem Inspetorias em suas jurisdições.

RESOLUÇÃO Nº 202 - de 1º JUL 1971
Veda aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia a expedição de licença a título precário.

RESOLUÇÃO Nº 205 - de 30 SET 1971
Adota o Código de Ética Profissional.

RESOLUÇÃO Nº 207 - de 28 JAN 1972
Dispõe sobre os processos de infração e define reincidência e nova reincidência -revogado o parágrafo 3º do Art. 3º e altera o parágrafo 4º do Art. 3º pela Resolução nº 391, de 17/03/95 (D.O.U 12/04/95 - Seção 1 pág. 5.278).

RESOLUÇÃO Nº 209 - de 1º SET 1972
Dispõe sobre o registro de pessoas jurídicas estrangeiras.

RESOLUÇÃO Nº 213 - de 10 NOV 1972
Caracteriza o preposto e dispõe sobre suas atividades.

RESOLUÇÃO Nº 218 - de 29 JUN 1973
Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO Nº 221 - de 29 AGO 1974
Dispõe sobre o acompanhamento pelo autor, ou pelos autores ou co-autores, do projeto da execução da obra respectiva de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO Nº 229 - de 27 IUN 1 975
Dispõe sobre a regularização dos trabalhos de Engenharia, Arquitetura e Agronomia iniciados ou concluídos sem a participação efetiva de responsável técnico.

RESOLUÇÃO Nº 233 - de 19 SET 1975
Regulamenta a Semana Oficial da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia.

RESOLUÇÃO Nº 244 - de 22 JAN 1977
Cria o Sistema de Informática CONFEA/CREAs.

RESOLUÇÃO Nº 251 - de 16 DEZ 1977
Dispõe sobre a nova designação dos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

RESOLUÇÃO N° 252 - de 17 DEZ 1977
Cria a Mútua de Assistência dos Profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 260 - de 21 ABR 1 979
Estabelece normas para o registro de obras intelectuais no Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 261 - de 22 JUN 1979
Dispõe sobre o registro de Técnicos de 2° Grau, nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 262 - de 28 JUL 1979
Dispõe sobre as atribuições dos Técnicos de 2° Grau, nas áreas da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 266 - de 15 DEZ 1979
Dispõe sobre a expedição de certidões às pessoas jurídicas pêlos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 270 - de 19 JUN 1981
Dispõe sobre a inscrição da Dívida Ativa nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e revoga a Resolução n° 200, do CONFEA, de 28 MAI 1971.

RESOLUÇÃO N° 273 - de 04 JAN 1 982
Dispõe sobre forma de escolha dos membros da Diretoria da Mútua de Assistência dos Profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 274 - de 24 ABR 1982
Dispõe sobre a exigência de fotografias nos documentos de identificação profissional e sobre a emissão de segunda via de documentos fornecidos pelos Conselhos Regionais.

RESOLUÇÃO N° 282 - de 24 AGO 1983
Dispõe sobre o uso obrigatório do título profissional e número da Carteira do CREA nos documentos de caráter técnico e técnico-científico.

RESOLUÇÃO N° 283 - de 24 AGO 1983
Institui o modelo de Carteira de Identidade em cédula plastificada, e dá outras providências - alterado o modelo pela Resolução n° 349, de 27/10/90 (D.O.U. 29/ 11/90- Seção 1 pág. 22.864).

RESOLUÇÃO N° 289 - de 29 DEZ 1983
Dispõe sobre o registro das Instituições de Ensino Superior nos Conselhos Regionais de Engenharia,

Arquitetura e Agronomia, e as condições para neles se fazerem representar.

RESOLUÇÃO N° 292 - de 29 JUN 1984
Dispõe sobre o registro de Entidades de Classe nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, e as condições para que neles se façam representar.

RESOLUÇÃO N° 295 - de 25 JUL 1984 Dispõe sobre o registro de profissional estrangeiro portador de visto temporário.

RESOLUÇÃO N° 306 - de 28 FEV 1986
Dispõe sobre a isenção de pagamento de anuidades ao profissional carente quando do primeiro Registro Profissional - dá nova redação ao Art. 1°, pela Resolução n° 339, de 08/12/89 (D.O.U. 1 5/12/89 - Seção 1, p. 23.265).

RESOLUÇÃO N° 313 - de 26 SET 1986
Dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei n° 5.194, de 24 DEZ 1966, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 316 - de 31 OUT 1986
Institui o modelo de Cartão de Registro Provisório e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 317 - de 31 OUT 1986
Dispõe sobre Registro de Acervo Técnico dos Profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia e expedição de certidão.

RESOLUÇÃO N° 319 - de 28 NOV 1986 Fixa os critérios para cálculo das anuidades em atraso.

RESOLUÇÃO N° 334 - de 29 SET 1989
Dispõe sobre as Rendias dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e da MÚTUA de Assistência dos Profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 335 - de 27 OUT 1989
Dispõe sobre a Composição dos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, revoga a Resolução n° 318 e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 336 - de 27 OUT 1989
Dispõe sobre o registro de pessoas jurídicas nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

RESOLUÇÃO N° 339 - de 08 DEZ 1989

Dá nova redação ao Art. 1° da Resolução n° 306, de 28 FEV 1986, que "dispõe sobre a isenção de pagamento de anuidade do profissional carente quando do primeiro registro profissional.

RESOLUÇÃO N° 343 - de 21 JUN 1990

Dispõe sobre a inclusão de novas habilitações profissionais de Técnico de 2° Grau entre as constantes da Resolução n° 262, de 28 JUL 1979.

RESOLUÇÃO N° 345 - de 27 JUL 1990

Dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia.

RESOLUÇÃO N° 347 - de 20 SET 1990

Dispõe sobre a concessão de atestado de Serviços Meritórios prestados à regulamentação e à fiscalização profissional da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 348 - de 27 OUT 1990

Dispõe sobre a composição do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, e dá outras providências - revogada em parte pela Resolução n° 373, de 16/12/92 (D.O.U. 05/01/93 - Seção 1, p. 92).

RESOLUÇÃO N° 349 - de 27 OUT 1990

Altera o modelo da Carteira de Identidade em cédula plastificada instituída pela Resolução n° 283/83.

RESOLUÇÃO N° 353 - de 27 OUT 1990

Institui normas para elaboração de orçamentos e reformulações orçamentárias pelos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA/CREAs) e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 357 - de 31 JUL 1991

Dá nova redação aos artigos 11 e seu parágrafo único e 14 da Resolução n°348, de 27 OUT 1990.

RESOLUÇÃO N° 358 - de 31 JUL 1991

Dispõe sobre a inclusão do Técnico em Segurança do Trabalho entre as constantes da Resolução n° 262, de 28 JUL 1979.

RESOLUÇÃO N° 359 - de 31 JUL 1991

Dispõe sobre o exercício profissional, o registro e as atividades do Engenheiro de Segurança do Trabalho e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 361 - de 10 DEZ 1991

Dispõe sobre a conceituação de Projeto Básico em Consultoria de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO N° 373 - de 16 DEZ 1992

Aprova o Regimento do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia -acrescenta parágrafos 1° e 2° ao Art. 22, cap. VII pela Resolução n° 398, de 06/10/95 (D.O.U. 03/11/95 - Seção 1 p. 1 7.673) -alterada pela Resolução n° 402, de 06/10/95 e os artigos - alterado os artigos 31 e 33, inciso I do Regimento pela Decisão Normativa n° 051, de 09/03/94.

RESOLUÇÃO N° 374 - de 16 DEZ 1992

Fixa critérios para autorização de missão ou atividades no exterior.

RESOLUÇÃO N° 376 - de 28 SET 1993

Dispõe sobre a celebração de Convênios entre CREAs e Entidades de Classe, objetivando a fiscalização do cumprimento da lei n° 6.496, de 07 DEZ 1977, que institui a Anotação de Responsabilidade Técnica-ART, e dá outras providências -revogado o parágrafo único do Art. 6°, pela Resolução n° 389, de 1 6/12/94 (D.O.U. 06/01/95 -Seção 1 -p. 404).

RESOLUÇÃO N° 377 - de 28 SET 1993

Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica-ART dos serviços de Aviação Agrícola e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 378 - de 09 NOV 1993

Dispõe sobre o ressarcimento de despesas de Conselheiros residentes nas cidades sede dos Conselhos, quando convocados para reuniões.

RESOLUÇÃO N° 384 - de 28 JUN 1994

Define os valores das taxas, multas e emolumentos a serem pagos aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia por pessoas físicas e dá outras providências - alterada as tabelas constantes do Art. 2° pela Resolução 387, de 1 6/ 12/94 (D.O.U. 22/12/94-Seção 1 p. 20.275) - alterado a Art. 6° pela Resolução n° 403, de 15/12/95.

RESOLUÇÃO N° 385 - de 28 JUN 1994

Define os valores das taxas, multas e emolumentos a serem pagos aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia por pessoas jurídicas e dá outras providências - alterada as

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

tabelas constantes do Art. 2º pela Resolução 387, de 16/12/94 (D.O.U. 22/12/94 - Seção 1 p. 20.275) - alterado a Art. 6º pela Resolução nº 403, de 15/12/95.

RESOLUÇÃO Nº 387 - de 16 DEZ 1994

Altera a redação da letra "c" do Parágrafo 1º do Artigo 3º das Resoluções nº 382/94 e 383/94, e do Artigo 2º das Resoluções nº 384/94 e 385/94 - revogado o Art. 1º pela Resolução nº 409 e 410 de 11/10/96 (D.O.U. 05/11/96).

RESOLUÇÃO Nº 389 - de 16 DEZ 1994

Revoga o parágrafo único do artigo 6º da Resolução nº 376, de 28 SET 1 993, que dispõe sobre a celebração de convênios entre CREAs e Entidades de Classe, objetivando a fiscalização do cumprimento da Lei nº 6.496, de 07 DEZ 1977, que institui a ART, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 390 - de 09 NOV 1994

Regulamenta as reuniões de Representantes do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA e dos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREAs.

RESOLUÇÃO Nº 391 - de 17 MAR 1995

Revoga o § 3º e dá nova redação ao parágrafo 4º do Art. 3º da Resolução nº 207, de 28 JAN 1972, que dispõe sobre os processos de infração e define reincidência e nova reincidência.

RESOLUÇÃO Nº 393 - de 17 MAR 1995

Regulamenta a aplicação das alíneas "à" e "e" do Art. 27 da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966.

RESOLUÇÃO Nº 394 - de 17 MAR 1995

Dispõe sobre procedimentos para o registro de atividade cuja Anotação de Responsabilidade Técnica-ART não se fez na época devida nos CREAs.

RESOLUÇÃO Nº 395 - de 24 MAR 1995

Determina a posse da Diretoria Executiva da MÚTUA de Assistência dos Profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 396 - de 22 JUN 1995

Cria o Programa de Parceria com Entidades Nacionais.

RESOLUÇÃO Nº 397 - de 11 AGO 1995 Dispõe sobre a fiscalização do cumprimento do Salário Mínimo Profissional.

RESOLUÇÃO Nº 398 - de 06 OUT 1995

Acrescenta parágrafos 1º e 2º ao Artigo 22, Capítulo VI I do Regimento do CONFEA, aprovado através da Resolução nº 373/92 e renumera o Parágrafo Único, anteriormente existente para § 3º.

RESOLUÇÃO Nº 399 - de 06 OUT 1995

Regulamenta a concessão da "Medalha do Mérito" e a inscrição no "Livro do Mérito" do Sistema CONFEA/CREAs e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 401 - de 06 OUT 1995

Manual de Procedimento para condução de processo de infração ao Código de Ética Profissional.

RESOLUÇÃO Nº 402 - de 06 OUT 1995

Aprova o regulamento das Comissões do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO Nº 403 - de 1 5 DEZ 1995

Altera o § 3º do Art. 3º das Resoluções 382/94 e 383/94 e o Art. 6º das Resoluções 384/94 e 385/94, de 28 JUN 1994 - revogado o Art. 1º, pela Resolução nº 409 e 41Q, de 11/10/96 (D.O. U. 05/11/96).

RESOLUÇÃO Nº 405 - de 20 DE MAR 1996

Cria a Comissão de Inquérito Administrativo para apurar responsabilidades pessoais sobre atos praticados contra a Mútua de Assistência dos Profissionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 406 - de 20 DE MAR 1996

Aprova o Regulamento das Eleições para Presidentes dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 407 - de 09 DE AGO 1996

Revoga a Resolução nº 250/77, que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO Nº 410 - de 11 DE OUT 1996

Fixa os valores das anuidades devidas aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

Agronomia por pessoas jurídicas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 411 - de 13 DE DEZ 1996 Dispõe sobre o Plano de Contas Unificado do Sistema CONFEA/CREAs.

RESOLUÇÃO Nº 413 - de 27 DE JUN 1997 Dispõe sobre o visto em registro de pessoa jurídica.

RESOLUÇÃO Nº 415 - de 24 DE OUT 1997 Acrescenta parágrafo único ao Artigo 11 da Resolução nº 353/90 do CONFEA.

RESOLUÇÃO Nº 416 - de 12 DE DEZ 1997 Altera o Art. 4º das Resoluções nºs 384/94 e 385/94 do CONFEA.

RESOLUÇÃO Nº 419 - de 27 DE MAR 1998 Institui o Programa de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento da Fiscalização dos CREAs - PRODAFISC, em substituição ao Programa de Desenvolvimento Técnico-administrativo dos CREAs - PRODETAC.

RESOLUÇÃO Nº 420 - de 30 DE JUN 1998 Dispõe sobre a adaptação da organização, estrutura e funcionamento dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia à Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998 e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 422 - de 25 DE SET 1998 Dispõe sobre o funcionamento dos Grupos de Trabalho e das Comissões Transitórias.

RESOLUÇÃO Nº 424 - de 18 DE DEZ 1998 Dispõe sobre a interrupção temporária do registro profissional e a isenção do pagamento de anuidade enquanto perdurar tal situação.

RESOLUÇÃO Nº 425 - de 18 DE DEZ 1998 Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 426 - de 18 DE DEZ 1998 Fixa os valores das anuidades devidas aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia por pessoas físicas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 428 - de 18 DE JUN 1999 Dispõe sobre os procedimentos relativos ao consórcio de empresas, participação de empresas

estrangeiras em licitações e acervo técnico de obras e serviços realizados no exterior.

RESOLUÇÃO Nº 429 - de 08 DE JUL 1999 Aprova o Regulamento das Eleições para Presidentes dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e dos Conselheiros Federais e seus Suplentes e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 430 - de 13 DE AGO 1999 Relaciona os cargos e funções dos serviços da administração pública direta e indireta, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, cujo exercício é privativo de profissionais da Engenharia, da Arquitetura ou da Agronomia e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 431 - de 09 DE OUT 1999 Dispõe sobre a reabertura dos prazos para condução do processo eleitoral para Presidentes dos CREAs e/ou Conselheiros Federais nos Estados em que não houve candidatura regular.

RESOLUÇÃO Nº 434 - de 29 DE OUT 1999 Dispõe sobre o parcelamento de anuidades em atraso.

RESOLUÇÃO Nº 435 - de 27 DE NOV 1999 Dispõe sobre a composição e o regulamento do Conselho Diretor do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO Nº 436 - de 27 DE NOV 1999 Dispõe sobre a criação do Comitê Executivo de Ação Estratégica do Sistema CONFEA/CREAs-CEAE.

RESOLUÇÃO Nº 437 - de 27 DE NOV 1999 Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica-ART relativa às atividades dos Engenheiros e Arquitetos, especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 438 - de 27 DE NOV 1999 Dispõe sobre Registro de Entidades de Classe de Profissionais Técnicos Agrícolas e Industriais nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, e as condições para que neles se façam representar e dá outras providências.

RESOLUÇÃO Nº 439 - de 16 DE DEZ 1999 Fixa os valores das anuidades de pessoa física e jurídicas, taxas, emolumentos e serviços a serem

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

pagos aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, e dá outras providências.

6.6 ANEXO VI

NORMAS TÉCNICAS DA ABNT DE INTERESSE

A seguir relacionamos as principais normas técnicas com influência na atuação do arquiteto, obtidas junto à ABNT. É importante salientar que a presente relação é meramente ilustrativa devendo o interessado consultar diretamente a ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, responsável pela edição e divulgação das normas técnicas no país.

1. NBR00063

Projeto e execução de obras de concreto simples.

2. NBR05665

Código Secundário: NB00596
Data de Publicação: 22/11/1982
Cálculo de tráfego nos elevadores.

3. NBR05670

Código secundário: NB00577
Data de Publicação: 1977
Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada.

4. NBR05671

Código secundário: NB00578
Data de publicação: 31/07/1989
Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura.

5. NBR05674

Código secundário: NB00595
Data de publicação: 1977
Manutenção de edificações.

6. NBR05675

Código secundário: NB00597
Data de publicação: 1977
Recebimento de serviços e obras de engenharia e arquitetura.

7. NBR05676

Código secundário: NB00502
Data de publicação : 30/11/1989
Avaliação de imóveis urbanos.

8. NBR05677

Código secundário: NB00178

Estudos de pré-viabilidade de serviços e de obras de engenharia e arquitetura.

9. NBR05678

Código secundário: NB00179
Estudos de viabilidade de serviços e de obras de engenharia e arquitetura.

10. NBR05679

Código secundário: NB00192
Elaboração de projetos de obras de engenharia e arquitetura.

11. NBR05706

Código secundário: NB00025
Data de publicação: 1969
Coordenação modular da construção.

12. NBR05707

Código secundário: NB00302
Data de publicação: 1981
Posição dos componentes da construção em relação à quadrícula modular de referência.

13. NBR05708

Código secundário: NB00303
Data de publicação: 1981
Vãos modulares e seus fechamentos.

14. NBR05709

Código secundário: NB00304
Data de publicação: 1981
Multimódulos.

15. NBR05710

Código secundário: NB00305
Data de publicação: 1981
Alturas modulares de piso a piso, de compartimento e estrutural.

16. NBR5713

Código secundário: NB0031
Data de publicação: 1981
Altura modular de teto-piso (entre pavimentos consecutivos).

17. NBR05717

Código secundário: NB0039
Data de publicação: 1981
Espaço modular para escadas.

18. NBR05718

Código secundário: NB00340
Data de publicação: 1981
Alvenaria modular.

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo	3.01.01

19. NBR05725

Código secundário: NB00417
Data de publicação: 1981
Ajustes modulares e tolerâncias.

20. NBR05726

Código secundário: NB00420
Data de publicação: 1981
Série modular de medidas.

21. NBR05729

Código secundário: NB00424
Data de publicação: 1981
Princípios fundamentais para a elaboração de projetos coordenados modularmente.

22. NBR05730

Código secundário: SB00062
Data de publicação: 1981
Símbolos gráficos empregados na coordenação modular da construção.

23. NBR05731

Código secundário: TB00202
Data de publicação: 1981
Coordenação modular da construção.

24. NBR06456

Código secundário: EB00747
Prédios de centrais telefônicas e cabines telefônicas.

25. NBR06492

Código secundário: NB00043
Data de publicação: 29/04/1994
Representação de projetos de arquitetura.

26. NBR06505

Código secundário: TB00150
Data de publicação: 31/10/1994
Índices urbanísticos.

27. NBR06506

Código secundário: SB00056
Uso do solo no planejamento urbano.

28. NBR06507

Código secundário: SB00125
Data de publicação: 28/02/1983
Símbolo de identificação das faces e sentido de fechamento de porta e janela de edificação.

29. NBR07201

Código secundário: NB00299

Data de publicação: 1972

Contratação de serviços de aerofotogrametria.

30. NBR07207

Código secundário: TB00007
Data de publicação: 1969 Terminologia e classificação de pavimentação.

31. NBR08951

Código secundário: NB00899
Data de publicação: 31/10/1984
Avaliação de glebas urbanizáveis.

32. NBR08976

Código secundário: NB00900
Data de publicação: 31/10/1984 Avaliação de unidades padronizadas.

33. NBR09050

Código secundário: NB00833
Data de publicação: 30/09/1994
Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências e edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano.

34. NBR09077

Código secundário: NB00208
Data de publicação: 31/05/1993
Saídas de emergência em edifícios.

35. NBR009283

Código secundário: CB00139
Data de publicação: 31/10/1985
Mobiliário urbano.

36. NBR09284

Código secundário: CB00140
Data de publicação: 31/10/1985
Equipamento urbano.

37. NBR10819

Código secundário: NB01148
Data de publicação: 29/04/1988
Projeto e execução de piscina (casas de máquinas, vestiários e banheiros).

38. NBR10830

Código secundário: TB00355
Data de publicação: 30/06/1989
Caixilho para edificação - acústica dos edifícios.

39. NBR10831

Código secundário: NB01220
Data de publicação: 30/06/1989

<i>Projetos</i>	3
<i>Projetos Básicos e Executivos</i>	3.01
<i>Procedimentos para Elaboração de Projetos Básico e Executivo</i>	3.01.01

Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial - janelas.

40.NBR12219

Código secundário: NB00608

Data de publicação: 1980

Elaboração de caderno de encargos para execução de edificações.

41.NBR12267

Código secundário: NB01350

Data de publicação: 05/02/1991

Normas para elaboração de Plano Diretor.

42.NBR12286

Código secundário: NB01370

Data de publicação: 29/11/1991

43.NBR12721

Data de publicação: 31/08/1992

Avaliação de custos unitários de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio.

44.NBR12722

Data de publicação: 31/08/1992

Discriminação de serviços para construção de edifícios.

45.NBR13133

Data de publicação: 31/05/1994

Execução de levantamento topográfico.

46.NBR13207

Data de publicação: 31/10/1994

Gesso para construção civil.

47.NBR13296

Data de publicação: 28/04/1995

Espaço físico para o uso do solo urbano.

48.NBR13531

Data de publicação: 30/11/1995

Elaboração de projetos de edificações - atividades técnicas.

49.NBR13532

Data de publicação: 30/11/1995 Elaboração de projetos de edificações - arquitetura.

50.NBR13707

Data de publicação: 31/07/1996

Projeto de revestimento de paredes e estruturas com placas de rochas.

51.NBR14037

Data de publicação: 20/03/1998

Manual de operação, uso e manutenção das edificações - conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação.

6.7 ANEXO VII

[Diário Oficial do Município de Aracaju](#), de 06 de outubro de 2000, que institui o Código de Obras e Edificações de Aracaju e dá outras providências.