
SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Terminologia.....	02
3. Condições Gerais.....	03
4. Normas e Práticas Complementa res.....	04
5. Anexos.....	04

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de orçamentos de serviços de construção, demolição e conservação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Estimativa de Custo

Avaliação de custo obtida através de estimativa de quantidades de materiais, serviços ou obras, pesquisa de preços médios e aplicação de coeficientes de correlação. Usualmente é efetuada na etapa de estudo preliminar.

2.2 Orçamento Preliminar

Avaliação de custo obtida através de levantamento e estimativa de quantidades de materiais, de serviços e pesquisa de preços médios. Usualmente é efetuado na etapa de anteprojeto.

2.3 Orçamento Analítico (Final)

Avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais, de serviços e composição de preços unitários. Usualmente é efetuada na etapa de projeto executivo.

2.4 Discriminação Orçamentária

Relação de materiais e serviços de construção, demolição ou conservação de edificações e respectivas unidades de medição, estabelecida para disciplinar a elaboração de orçamentos.

2.5 Coleta de Preço

Pesquisa e levantamento de preço de material, serviço, equipamento ou

mão-de-obra a ser utilizados na construção, demolição ou conservação de edificações.

2.6 Custo Horário de Equipamento

Custo horário de utilização de equipamento para a execução de serviço, compreendendo as despesas de operação e manutenção, inclusive mão-de-obra, depreciação e juros do capital imobilizado.

2.7 Composição de Preço Unitário

Composição de preço unitário de serviço, realizada através de coleta de preços, pesquisa de índices ou coeficientes de aplicação de materiais e mão-de-obra, avaliação de custos horários de equipamentos e taxas de BDI e LS.

2.8 Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)

Taxa correspondente a despesas indiretas e remuneração ou lucro para a execução de serviços, incidentes sobre a soma dos custos de materiais, mão-de-obra e equipamentos.

2.9 Taxa de Leis Sociais (LS)

Taxa correspondente a despesas com encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidente sobre o custo de mão-de-obra.

2.10 Índice de Aplicação (Coeficiente)

Quantidade de material ou mão-de-obra aplicada na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação de edificações.

2.11 Coeficiente de Correlação

Quociente entre o custo de uma parte ou componente da edificação e a soma dos custos de duas ou mais partes ou componentes da mesma edificação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os desenhos e demais documentos gráficos relativos aos serviços ou obras a ser executadas, como:

- plantas, elevações, cortes e detalhes;
- memoriais descritivos;
- listas de quantidades e especificações de materiais e serviços;
- relatórios;
- outros.

3.2 Conhecer as características do local de execução dos serviços ou obras, abrangendo:

- condições locais e regionais;
- materiais e equipamentos;
- mão-de-obra;
- infra-estrutura de acesso;
- infra-estrutura de serviços;
- outras.

3.3 Considerar as principais características e condições de execução dos serviços ou obras, incluindo:

- métodos executivos previstos;
- volume ou porte dos serviços;
- prazos de execução;
- outras.

3.4 Elaborar os orçamentos ou esti

mativas de custo, obedecendo à discriminação orçamentária anexa a esta Prática Geral ou à indicada pelo Contratante.

3.5 A elaboração de estimativa de custo deverá, basear-se em:

- pesquisa de preços médios vigentes no local ou região de execução dos serviços;
- estimativa de quantidades de materiais e serviços, fundamentada em dimensões e índices médios de consumo referentes a edificações similares;
- aplicação de coeficientes de correlação referentes a edificações similares.

3.6 A elaboração de orçamento preliminar deverá basear-se em:

- pesquisa de preços médios vigentes no local ou região de execução dos serviços;
- estimativa de quantidades de materiais e serviços, fundamentada em índices médios de consumo referentes a edificações similares.

3.7 A elaboração de orçamento analítico deverá basear-se em:

- coleta de preços realizada no local ou região de execução dos serviços;
- avaliação de custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;
- avaliação da taxa de leis sociais

(LS) em função das características do local de execução dos serviços;

- avaliação da taxa de benefícios e despesas indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;

- pesquisa de índices de aplicação de materiais e mão-de-obra, considerando as condições locais ou regionais de execução.

4. Planilha de Preço Unitário

5. Planilha de Orçamento

3.8 As planilhas de orçamento e de composição de preços unitários poderão obedecer ao modelo anexo a esta Prática Geral.

3.9 Os orçamentos e estimativas de custo deverão ser encaminhadas ao Contratante para exame e aprovação, acompanhados de memória justificativa, contendo a relação de desenhos e demais documentos gráficos pertinentes aos serviços e obras a ser executados.

4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os orçamentos deverão, também, atender às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Práticas DASP

. Prática de Projeto 00.00 - Geral

. Prática de Especificação 00.00 - Geral

. Prática de Execução 00.00 - Geral

. Prática de Medição 00.00 - Geral

5. ANEXOS

1. Informações Complementares

2. Discriminação Orçamentária

3. Regulamentação de Preços e Critérios de Medição de Serviços

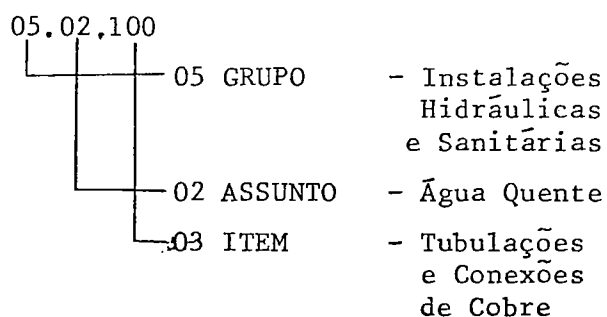
A presente discriminação orçamentária foi elaborada buscando abranger os materiais e serviços usualmente utilizados na construção, conservação e demolição de edificações. Não obstante, face ao elevado número de materiais e serviços relacionados a este tipo de obra e à variedade de condições e costumes regionais, poderão ocorrer eventuais omissões nesta discriminação.

Os GRUPOS e a codificação adotados visaram conferir à discriminação orçamentária maior flexibilidade na composição ou estruturação de orçamentos, sem prejuízo da clareza e racionalidade necessárias a estes documentos.

Os códigos estão compostos por três campos numéricos:

- o 1º campo numérico é formado por dois dígitos que definem os GRUPOS dos serviços - ex.: 05.02.100 - Instalações Hidráulicas e Sanitárias;
- o 2º campo numérico é formado por dois dígitos que definem os ASSUNTOS - ex.: 05.02.100 - Água Quente;
- o 3º campo numérico é formado por três dígitos que definem os ITENS que compõem os ASSUNTOS - ex.: 05.02.100 - Tubulações e Conexões de Cobre

Assim, neste exemplo, têm-se:



Para atender à variedade e à clareza

de composição do orçamento, o 3º campo numérico também foi utilizado para definir SUBITENS - ex.: 05.02.102 - Luva.

A título de esclarecimento, apresentam-se as seguintes observações gerais:

- o GRUPO 10 - Serviços Auxiliares e Administrativos pode ser utilizado para o atendimento de serviços eventuais, não incluídos no orçamento, e que quase sempre ocorrem durante a administração dos contratos;

- dimensões, bitolas, diâmetros, capacidades, modelos e demais características de materiais, equipamentos ou serviços devem ser discriminadas no orçamento, dentro dos itens ou subitens pertinentes - ex.: 05.02.102

05.02.102 - Luva

- Ø 50 mm
- Ø 100 mm

e assim por diante;

- a discriminação possibilita mais de uma opção para a composição orçamentária. Assim, por exemplo, o subitem 04.01.201 - Porta em chapa maciça de ferro inclui as ferragens. Entretanto, previram-se subitens referentes a ferragens, 04.01.242 a 04.01.248, para orçamentos de eventuais substituições destas peças.

- Adotaram-se, na Discriminação Orçamentária e na Regulamentação de Preços e Critérios de Medição de Serviços, as unidades mais usuais de medição.

Apresenta-se a seguir o quadro-resumo dos GRUPOS e ASSUNTOS da Discriminação Orçamentária e da Regulamentação de Preços e Critérios de Medição de Serviços.

QUADRO-RESUMO

01.00.000	SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS
01.01.000	Topografia
01.02.000	Geotecnia
01.03.000	Estudos e Projetos
01.04.000	Orçamentos
01.05.000	Perícias e Vistorias
01.06.000	Planejamento e Controle
01.07.000	Maquetes e Fotos
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES
02.01.000	Canteiro de Obras
02.02.000	Demolição
02.03.000	Locação de Obras
02.04.000	Terraplenagem
02.05.000	Rebaixamento de Lençol Freático
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
03.01.000	Fundações
03.02.000	Estruturas de Concreto
03.03.000	Estruturas Metálicas
03.04.000	Estruturas de Madeira
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
04.01.000	Arquitetura
04.02.000	Comunicação Visual
04.03.000	Interiores
04.04.000	Paisagismo
04.05.000	Pavimentação
04.06.000	Sistema Viário
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS
05.01.000	Água Fria
05.02.000	Água Quente
05.03.000	Drenagem de Águas Pluviais
05.04.000	Esgotos Sanitários
05.05.000	Resíduos Sólidos
05.06.000	Serviços Diversos
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
06.01.000	Instalações Elétricas
06.02.000	Telefonia
06.03.000	Deteção e Alarme de Incêndio
06.04.000	Sonorização
06.05.000	Relógios Sincronizados

PRÁTICA GERAL		ORÇAMENTO	REVISÃO	0	FOLHA	03/03
ANEXO 1 - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES		00.00	DATA	MAIO/82		

06.06.000 Antenas Coletivas de TV e FM
 06.07.000 Circuito Fechado de Televisão
 06.08.000 Serviços Diversos

 07.00.000 INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
 07.01.000 Elevadores
 07.02.000 Ar Condicionado Central
 07.03.000 Escadas Rolantes
 07.04.000 Ventilação Mecânica
 07.05.000 Compactadores de Resíduos Sólidos
 07.06.000 Portas Automáticas
 07.07.000 Gás Combustível
 07.08.000 Vapor
 07.09.000 Ar Comprimido
 07.10.000 Vácuo
 07.11.000 Oxigênio
 07.12.000 Calefação
 07.13.000 Correio Pneumático

 08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
 08.01.000 Prevenção e Combate a Incêndio

 09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES
 09.01.000 Ensaios e Testes
 09.02.000 Limpeza de Obras
 09.03.000 Ligações Definitivas
 09.04.000 Como Construído ("As Built")
 09.05.000 Reprografia

 10.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS
 10.01.000 Pessoal
 10.02.000 Materiais
 10.03.000 Máquinas e Equipamentos
 10.04.000 Transportes

 11.00.000 SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO
 11.01.000 Conservação e Manutenção

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
01.00.000	SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS	
01.01.000	TOPOGRAFIA	
01.01.100	<u>Levantamentos Planialtimétricos</u>	m2
01.01.200	<u>Transporte de Cotas além de 1 km</u>	km
01.01.300	<u>Transporte de Coordenadas além de 1 km</u>	km
01.02.000	GEOTECNIA	
01.02.100	<u>Sondagens</u>	
01.02.101	poços de inspeção	m3
01.02.102	a trado	m
01.02.103	à percussão	m
01.02.104	rotativa	m
01.02.105	mista	m
01.02.106	sísmicas por refração	m
01.02.107	elétricas	m
01.02.200	<u>Ensaaios de Campo</u>	
01.02.201	penetração para sondagens mistas	un
01.02.202	lavagem por tempo	un
01.02.203	infiltração	un
01.02.204	perda d'água	un
01.02.205	perda de carga	un
01.02.300	<u>Ensaaios de Laboratório</u>	
01.02.301	umidade natural	un
01.02.302	densidade natural	un
01.02.303	análise granulométrica	un
01.02.304	densidade real dos grãos	un
01.02.305	limites de liquidez e plasticidade	un
01.02.306	permeabilidade	un
01.02.307	adensamento	un
01.02.308	compressão simples	un
01.02.309	cisalhamento direto	un
01.02.310	compressão triaxial	un
01.02.311	compactação	un
01.02.312	índice de suporte Califórnia	un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
01.02.313	equivalente de areia	un
01.02.314	massa específica aparente do solo "in situ" com empre go do frasco de areia	un
01.02.315	umidade pelo método expedito "Speedy"	un
01.02.316	abrasão Los Angeles	un
01.02.317	durabilidade do agregado "Soundness Test"	un
01.02.318	adesividade de agregado graúdo a ligante betuminoso	un
01.02.319	dosagem de misturas betuminosas pelo Método Marshall	un
01.02.320	densidade de misturas betuminosas	un
01.02.321	porcentagem de betume em misturas betuminosas	un
01.02.322	dosagem de misturas estabilizadas granulometricamente	un
01.02.323	dosagem de solo-cimento pelo processo de resistência à compressão	un
01.02.400	<u>Ensaaios Especiais</u>	un
01.03.000	ESTUDOS E PROJETOS	
01.03.100	<u>Estudos de Viabilidade</u>	vb
01.03.200	<u>Planos Diretores</u>	vb
01.03.300	<u>Estudos Preliminares</u>	
01.03.301	de serviços preliminares	vb
01.03.302	de fundações e estruturas	vb
01.03.303	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb
01.03.304	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb
01.03.305	de instalações elétricas e eletrônicas	vb
01.03.306	de instalações mecânicas e de utilidades	vb
01.03.307	de instalações de prevenção e combate a incêndio	vb
01.03.400	<u>Anteprojeto</u>	
01.03.401	de serviços preliminares	vb
01.03.402	de fundações e estruturas	vb
01.03.403	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb
01.03.404	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb
01.03.405	de instalações elétricas e eletrônicas	vb
01.03.406	de instalações mecânicas e de utilidades	vb
01.03.407	de instalações de prevenção e combate a incêndio	vb

PRÁTICA GERAL
ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	03/4
DATA	MAIO/82		

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
01.03.500	<u>Projeto Executivo</u>	
01.03.501	de serviços preliminares	vb
01.03.502	de fundações e estruturas	vb
01.03.503	de arquitetura e elementos de urbanismo	vb
01.03.504	de instalações hidráulicas e sanitárias	vb
01.03.505	de instalações elétricas e eletrônicas	vb
01.03.506	de instalações mecânicas e de utilidades	vb
01.03.507	de instalações de prevenção e combate a incêndio	vb
01.04.000	ORÇAMENTOS	vb
01.05.000	PERÍCIAS E VISTORIAS	vb
01.06.000	PLANEJAMENTO E CONTROLE	vb
01.07.000	MAQUETES E FOTOS	vb

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES	
02.01.000	CANTEIRO DE OBRAS	
02.01.100	<u>Construções Provisórias</u>	
02.01.101	Escritórios	m2
02.01.102	Depósitos	m2
02.01.103	Oficinas	m2
02.01.104	Refeitórios	m2
02.01.105	Vestiários e Sanitários	m2
02.01.106	Dormitórios	m2
02.01.200	<u>Ligações Provisórias</u>	
02.01.201	Água	vb
02.01.202	Luz	vb
02.01.203	Força	vb
02.01.204	Telefone	vb
02.01.205	Esgoto	vb
02.01.300	<u>Acessos Provisórios</u>	vb
02.01.400	<u>Proteção e Sinalização</u>	
02.01.401	Tapumes	m2
02.01.402	Cercas	m2
02.01.403	Muros	m2
02.01.404	Placas	vb
02.01.405	Portões	m2
02.02.000	DEMOLIÇÃO	
02.02.100	<u>Demolição Convencional</u>	
02.02.110	Fundações e estruturas de concreto	
02.02.111	Concreto simples	m3
02.02.112	Concreto armado	m3
02.02.120	Estruturas metálicas	kg
02.02.130	Estruturas de madeira	m3
02.02.140	Vedações	m3
02.02.150	Pisos	m3

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
02.02.160	Coberturas	m2
02.02.170	Revestimentos e forros	m2
02.02.180	Pavimentações	m3
02.02.200	<u>Demolição com Explosivos</u>	m3
02.02.300	<u>Remoções</u>	
02.02.310	Remoção de equipamentos e acessórios	un
02.02.320	Remoção de redes hidráulicas, elétricas e de utilida des	
02.02.321	Redes enterradas	m
02.02.322	Redes embutidas	m
02.02.323	Redes aéreas	m
02.02.330	Carga, transporte, descarga e espalhamento de mate riais provenientes da demolição	m3 x km
02.03.000	LOCAÇÃO DE OBRAS	
02.03.100	<u>De Edificações</u>	m2
02.03.200	<u>De Sistemas Viários Internos e Vias de Acesso</u>	m
02.04.000	TERRAPLENAGEM	
02.04.100	<u>Limpeza e Preparo da Área</u>	
02.04.101	Capina e roçado	m2
02.04.102	Destocamento de árvores	un
02.04.200	<u>Cortes</u>	
02.04.201	em material de 1a. categoria	m3
02.04.202	em material de 2a. categoria	m3
02.04.203	em material de 3a. categoria	m3
02.04.204	escavação de material brejoso	m3
02.04.300	<u>Aterro Compactado</u>	m3
02.04.400	<u>Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado</u>	
02.04.401	até a distância de 1 km	m3 x dam

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
02.04.402	a distância superior a 1 km	m3 x km
02.05.000	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO	
02.05.100	<u>Ponteiras Filtrantes</u>	
02.05.101	Instalação das ponteiras	m
02.05.102	Operação e manutenção do equipamento	h
02.05.200	<u>Poços Profundos</u>	
02.05.201	Execução dos poços	m
02.05.202	Operação e manutenção do equipamento	h
02.05.300	<u>Poços Injetores</u>	
02.05.301	Execução dos poços	m
02.05.302	Operação e manutenção do equipamento	h
02.05.400	<u>Paredes Diafragma</u>	
02.05.401	Paredes-guia	m2
02.05.402	Escavação mecanizada com lama bentonítica	m3
02.05.403	Armadura	kg
02.05.404	Concreto	m3
02.05.500	<u>Estacas-Prancha</u>	m2
02.05.600	<u>Drenagem a Céu, Aberto e Tubos Drenantes</u>	
02.05.601	Escavação manual para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas	m3
02.05.602	Escavação mecanizada para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas	m3
02.05.603	Instalação de tubos drenantes	m
02.05.604	Instalação de bombas para esgotamento de valas	hp x h
02.05.700	<u>Drenos Horizontais e Sub-Horizontais</u>	m
02.05.800	<u>Drenos Verticais de Areia</u>	m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	
03.01.000	FUNDAÇÕES	
03.01.100	<u>Escavação de Valas</u>	
03.01.101	Manual	m3
03.01.102	Mecanizada	m3
03.01.103	Reaterro compactado	m3
03.01.104	Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo	m3 x dam
03.01.105	Esgotamento de valas	HP x h
03.01.200	<u>Escoramentos</u>	
03.01.201	Contínuo de madeira	m2
03.01.202	Descontínuo de madeira	m2
03.01.203	Metálico-madeira contínuo	m2
03.01.204	Estacas-prancha	m2
03.01.300	<u>Fundações Diretas</u>	
03.01.310	Pedras de mão	
03.01.311	Seca	m3
03.01.312	Argamassada	m3
03.01.320	Lastros	
03.01.321	De concreto	m3
03.01.322	De brita	m3
03.01.330	Tijolos comuns	m3
03.01.340	Sapatas isoladas	
03.01.341	Formas	m2
03.01.342	Armadura	kg
03.01.343	Concreto simples	m3
03.01.344	Concreto ciclópico	m3
03.01.350	Sapatas corridas	
03.01.351	Formas	m2
03.01.352	Armadura	kg
03.01.353	Concreto simples	m3
03.01.354	Concreto ciclópico	m3
03.01.360	Radiers	
03.01.361	Formas	m2
03.01.362	Armadura	kg
03.01.363	Concreto	m3
03.01.400	<u>Fundações Profundas</u>	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.01.410	Estacas pré-moldadas	
03.01.411	De concreto armado	m
03.01.412	De concreto protendido	m
03.01.413	De concreto armado centrifugado	m
03.01.414	De madeira	m
03.01.415	Metálicas	m
03.01.420	Estacas moldadas no local	
03.01.421	Brocas	m
03.01.422	Tipo "Franki"	m3
03.01.423	Tipo "Strauss"	m
03.01.424	Tipo "Raiz"	m
03.01.425	Escavadas (estacão)	m
03.01.430	Preparo de cabeças de estacas	un
03.01.440	Tubulões com camisa de concreto	
03.01.441	Camisa de concreto, inclusive forma e armadura	m3
03.01.442	Escavação de fuste a céu aberto	m3
03.01.443	Escavação de fuste a ar comprimido	m3
03.01.444	Escavação de base a céu aberto	m3
03.01.445	Escavação de base a ar comprimido	m3
03.01.446	Lastro de concreto	m3
03.01.447	Concreto da base, inclusive armadura	m3
03.01.448	Concreto do fuste	m3
03.01.450	Tubulões com camisa metálica	
03.01.451	Camisa metálica com cravação normal	kg
03.01.452	Camisa metálica com cravação mecanizada	kg
03.01.453	Escavação de fuste a céu aberto	m3
03.01.454	Escavação de fuste a ar comprimido	m3
03.01.455	Escavação de base a céu aberto	m3
03.01.456	Escavação de base a ar comprimido	m3
03.01.457	Lastro de concreto	m3
03.01.458	Concreto da base, inclusive armadura	m3
03.01.459	Concreto do fuste, inclusive armadura	m3
03.01.460	Tubulões com escavação mecanizada (perfuratriz)	
03.01.461	Escavação	m3
03.01.462	Concreto, inclusive armadura	m3
03.01.500	<u>Blocos de Fundação</u>	
03.01.501	Lastro	m3
03.01.502	Formas	m2
03.01.503	Armadura	kg
03.01.504	Concreto	m3
03.01.600	<u>Impermeabilização</u>	
03.01.601	Argamassa rígida de cimento, areia e impermeabilizante	m3
03.01.602	Pintura com emulsão betuminosa	m2

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO	
03.02.100	<u>Concreto Armado</u>	
03.02.110	Pilares	
03.02.111	Formas	m2
03.02.112	Armadura	kg
03.02.113	Concreto	m3
03.02.120	Vigas	
03.02.121	Formas	m2
03.02.122	Armadura	kg
03.02.123	Concreto	m3
03.02.130	Lajes	
03.02.131	Formas	m2
03.02.132	Armadura	kg
03.02.133	Concreto	m3
03.02.140	Muros de arrimo	
03.02.141	Formas	m2
03.02.142	Armadura	kg
03.02.143	Concreto	m3
03.02.144	Tirantes	m
03.02.150	Paredes diafragma	
03.02.151	Paredes-guia	m2
03.02.152	Escavação mecanizada com lama bentonítica	m3
03.02.153	Armadura	kg
03.02.154	Concreto	m3
03.02.160	Calhas	
03.02.161	Formas	m2
03.02.162	Armadura	kg
03.02.163	Concreto	m3
03.02.170	Caixas d'água	
03.02.171	Formas	m2
03.02.172	Armadura	kg
03.02.173	Concreto	m3
03.02.180	Escadas	
03.02.181	Formas	m2
03.02.182	Armadura	kg
03.02.183	Concreto	m3
03.02.190	Reforço de Estrutura	
03.02.191	Formas	m2
03.02.192	Armadura	kg
03.02.193	Concreto	m3
03.02.200	<u>Concreto Protendido</u>	
03.02.210	Blocos	
03.02.211	Formas	m2
03.02.212	Armadura frouxa	kg
03.02.213	Armadura de protensão	kg
03.02.214	Bainhas	m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.02.215	Ancoragens	un
03.02.216	Concreto	m3
03.02.217	Operação de protensão	vb
03.02.218	Operação de injeção	vb
03.02.300	<u>Concreto Prê-Moldado</u>	
03.02.310	Blocos	
03.02.311	Formas	m2
03.02.312	Armadura	kg
03.02.313	Concreto	m3
03.02.320	Pilares	
03.02.321	Formas	m2
03.02.322	Armadura	kg
03.02.323	Concreto	m3
03.02.330	Vigas	
03.02.331	Formas	m2
03.02.332	Armadura	kg
03.02.333	Concreto	m3
03.02.340	Lajes	
03.02.341	Formas	m2
03.02.341	Armadura	kg
03.02.343	Concreto	m3
03.02.350	Chumbadores	un
03.02.360	Transporte	vb
03.02.400	<u>Diversos</u>	
03.02.410	Gabiões	m3
03.02.420	Aparelhos de apoio	dm3
03.03.000	ESTRUTURAS METÁLICAS	
03.03.100	<u>Estrutura Metálica Completa</u>	kg
03.03.200	<u>Pecas Principais</u>	
03.03.201	Perfis laminados	kg
03.03.202	Perfis soldados	kg
03.03.203	Trilhos	kg
03.03.204	Tubos	kg
03.03.205	Barra redonda	kg
03.03.206	Chapas	kg
03.03.207	Chapas de piso	kg
03.03.208	Grelha	kg

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.03.300	<u>Dispositivos de Ligação</u>	
03.03.301	Parafusos	un
03.03.302	Solda	m
03.03.303	Chumbadores	un
03.03.304	Rebites	un
03.03.305	Conectores	un
03.03.306	Pinos	un
03.03.400	<u>Acessórios</u>	
03.03.401	Esticador	un
03.03.402	Presilhas	un
03.03.403	Olhal	un
03.03.404	Cabos de aço	kg
03.03.405	Manilhas	un
03.03.406	Sapatilhas	un
03.03.500	<u>Tratamento</u>	vb
03.03.600	<u>Pintura de Acabamento</u>	vb
03.04.000	ESTRUTURAS DE MADEIRA	
03.04.100	<u>Estrutura de Madeira Completa</u>	m3
03.04.200	<u>Pecas Principais</u>	
03.04.201	Pranchões	m3
03.04.202	Pranchas	m3
03.04.203	Vigas	m3
03.04.204	Vigotas	m3
03.04.205	Caibros	m3
03.04.206	Tábuas	m3
03.04.207	Sarrafos	m3
03.04.208	Ripas	m3
03.04.300	<u>Dispositivos de Ligação</u>	
03.04.301	Pregos	kg
03.04.302	Pinos	un
03.04.303	Parafusos com porca e arruela	un
03.04.304	Conectores	un
03.04.305	Tarugos ou chavetas	un

PRÁTICA GERAL ORÇAMENTO
ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA 00.00

REVISÃO	0	FOLHA	12/4
DATA	MAIO/82		

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
03.04.306	Cola	l
03.04.307	Grampos	un
03.04.308	Braçadeiras	un
03.04.400	<u>Tratamento</u>	vb
03.04.500	<u>Pintura de Acabamento</u>	vb

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO	
04.01.000	ARQUITETURA	
04.01.100	<u>Paredes</u>	
04.01.101	Alvenaria de tijolos maciços de barro	m2
04.01.102	Alvenaria de tijolos furados de barro	m2
04.01.103	Alvenaria de blocos de concreto	m2
04.01.104	Alvenaria de tijolos refratários	m2
04.01.105	Alvenaria de blocos sílico-calcários	m2
04.01.106	Alvenaria de blocos de concreto celular	m2
04.01.107	Alvenaria de tijolos maciços aparente	m2
04.01.108	Alvenaria de blocos de concreto aparente	m2
04.01.109	Alvenaria de blocos de concreto celular aparente	m2
04.01.110	Alvenaria de tijolos laminados	m2
04.01.111	Alvenaria de blocos de vidro	m2
04.01.112	Alvenaria de elementos vazados de concreto	m2
04.01.113	Alvenaria de elementos vazados cerâmicos	m2
04.01.114	Alvenaria com pedra de mão argamassada	m3
04.01.115	Alvenaria com pedra de mão seca	m3
04.01.116	Divisória de tábuas	m2
04.01.117	Divisória de chapas compensadas	m2
04.01.118	Divisória de chapas de fibro-cimento	m2
04.01.119	Divisória revestida com laminado melamínico	m2
04.01.120	Divisória de granilite	m2
04.01.121	Divisória de mármore	m2
04.01.122	Divisória de granito	m2
04.01.123	Divisória de tela metálica	m2
04.01.124	Divisória de gesso	m2
04.01.125	Divisória de placas de concreto leve	m2
04.01.200	<u>Esquadrias</u>	
04.01.201	Porta em chapa maciça de ferro	un
04.01.202	Porta em barras de ferro	un
04.01.203	Porta veneziana de ferro	un
04.01.204	Porta com tela metálica	un
04.01.205	Porta automática de ferro, com acionamento eletro-mecânico	un
04.01.206	Porta de enrolar de ferro	un
04.01.207	Porta pantográfica	un
04.01.208	Porta corta-fogo	un
04.01.209	Batentes e guarnições de ferro	m
04.01.210	Caixilho fixo em chapa maciça de ferro	m2
04.01.211	Caixilho fixo em barras de ferro	m2
04.01.212	Caixilho fixo de venezianas de ferro	m2
04.01.213	Caixilho fixo de tela metálica	m2

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.01.214	Caixilho móvel em chapa maciça de ferro	m2
04.01.215	Caixilho móvel em barras de ferro	m2
04.01.216	Caixilho móvel em veneziana de ferro	m2
04.01.217	Caixilho móvel em tela metálica	m2
04.01.218	Porta em chapa maciça de alumínio	un
04.01.219	Porta em barras de alumínio	un
04.01.220	Porta em veneziana de alumínio	un
04.01.221	Porta automática de alumínio	un
04.01.222	Batentes e guarnições de alumínio	m
04.01.223	Caixilho fixo em chapa maciça de alumínio	m2
04.01.224	Caixilho fixo em barras de alumínio	m2
04.01.225	Caixilho fixo de veneziana de alumínio	m2
04.01.226	Caixilho móvel em chapa maciça de alumínio	m2
04.01.227	Caixilho móvel em barras de alumínio	m2
04.01.228	Caixilho móvel em veneziana de alumínio	m2
04.01.229	Porta de madeira maciça	un
04.01.230	Porta de madeira compensada	un
04.01.231	Porta de veneziana de madeira	un
04.01.232	Porta de madeira automática	un
04.01.233	Batentes e guarnições de madeira	m
04.01.234	Caixilho fixo de madeira maciça	m2
04.01.235	Caixilho fixo de madeira compensada	m2
04.01.236	Caixilho fixo de venezianas de madeira	m2
04.01.237	Caixilho móvel de madeira maciça	m2
04.01.238	Caixilho móvel de madeira compensada	m2
04.01.239	Caixilho móvel de venezianas de madeira	m2
04.01.240	Portas de vidro	m2
04.01.241	Caixilhos de vidro	m2
04.01.242	Fechadura	un
04.01.243	Tarjeta	un
04.01.244	Maçaneta	un
04.01.245	Espelho	un
04.01.246	Entradas e Rosetas	un
04.01.247	Puxadores	un
04.01.248	Dobradiças	un
04.01.300	<u>Vidros e Plásticos</u>	
04.01.301	Vidro comum liso	m2
04.01.302	Vidro comum impresso	m2
04.01.303	Vidro temperado liso	m2
04.01.304	Vidro temperado impresso	m2
04.01.305	Vidro laminado	m2
04.01.306	Vidro aramado	m2
04.01.307	Cristal comum	m2
04.01.308	Cristal temperado	m2
04.01.309	Cristal laminado	m2
04.01.310	Vitrais	m2
04.01.311	Espelhos de vidro	m2
04.01.312	Espelhos de cristal	m2
04.01.313	Chapa acrílica	m2
04.01.314	Chapa de PVC rígido	m2
04.01.315	Chapa de poliéster com fibra de vidro	m2

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.01.400	<u>Cobertura e Fechamento Lateral</u>	
04.01.401	Telhas de barro	m2
04.01.402	Telhas de fibro-cimento	m2
04.01.403	Telhas de alumínio	m2
04.01.404	Telhas de chapa acrílica	m2
04.01.405	Telhas de PVC rígido	m2
04.01.406	Telhas de poliéster com fibra de vidro	m2
04.01.407	Telhas de chapa metálica	m2
04.01.408	Telhas de vidro	m2
04.01.409	Telhas de zinco	m2
04.01.410	Telhas de cimento	m2
04.01.411	Peças complementares de barro	m
04.01.412	Peças complementares de fibro-cimento	m
04.01.413	Peças complementares de alumínio	m
04.01.414	Telhas compostas termo-acústicas	m2
04.01.415	Domus	m2
04.01.500	<u>Revestimentos</u>	
04.01.501	Pisos cimentados	m2
04.01.502	Pisos cerâmicos	m2
04.01.503	Pisos de pedras	m2
04.01.504	Pisos de mármore	m2
04.01.505	Pisos de granito	m2
04.01.506	Pisos de granilite	m2
04.01.507	Pisos de alta resistência	m2
04.01.508	Pisos de tacos de madeira	m2
04.01.509	Pisos de tábuas de madeira	m2
04.01.510	Pisos de borracha	m2
04.01.511	Pisos vinílicos	m2
04.01.512	Pisos fenólico-melamínicos	m2
04.01.513	Pisos de carpete	m2
04.01.514	Pisos de mosaico português	m2
04.01.515	Pisos de paralelepípedos	m2
04.01.516	Pisos de elementos intertravados	m2
04.01.517	Pisos de ladrilho hidráulico	m2
04.01.518	Pisos metálicos	m2
04.01.519	De paredes com chapisco	m2
04.01.520	De paredes com emboço	m2
04.01.521	De paredes com reboco	m2
04.01.522	De paredes com massa corrida	m2
04.01.523	De paredes com azulejos	m2
04.01.524	De paredes com cerâmica	m2
04.01.525	De paredes com pedras	m2
04.01.526	De paredes com mármore	m2
04.01.527	De paredes com granito	m2
04.01.528	De paredes com madeira	m2

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.01.529	De paredes com borracha	m2
04.01.530	De paredes com carpete	m2
04.01.531	De paredes com laminado melamínico	m2
04.01.532	De paredes com papéis	m2
04.01.533	De paredes com tecidos	m2
04.01.534	De paredes com cortiça	m2
04.01.535	De paredes com plástico	m2
04.01.536	De paredes com materiais metálicos	m2
04.01.537	Forro de estuque	m2
04.01.538	Forro de madeira	m2
04.01.539	Forro de aglomerado	m2
04.01.540	Forro de gesso	m2
04.01.541	Forro de placas ou lâminas metálicas	m2
04.01.542	Forro de plástico	m2
04.01.543	Forro de placas de concreto celular	m2
04.01.544	Pintura com tinta anti-corrosiva	m2
04.01.545	Pintura com tinta à base de óleo	m2
04.01.546	Pintura com tinta à base de esmalte	m2
04.01.547	Pintura com tinta à base de silicone	m2
04.01.548	Pintura com tinta à base de latex	m2
04.01.549	Pintura com tinta à base de poliuretano	m2
04.01.550	Pintura com tinta acrílica	m2
04.01.551	Pintura com tinta à base de epoxi	m2
04.01.552	Pintura com tinta à base de grafite ou alumínio	m2
04.01.553	Pintura com tinta impermeável mineral em pó	m2
04.01.554	Pintura com tinta texturizada	m2
04.01.555	Pintura com tinta à base de borracha clorada	m2
04.01.556	Caiação	m2
04.01.557	Verniz	m2
04.01.558	Têmpera batida a escova	m2
04.01.559	Mantas termo-acústicas	m2
04.01.600	<u>Impermeabilizações</u>	
04.01.601	Multimembranas asfálticas	m2
04.01.602	Argamassa com adição de hidrófugo	m2
04.01.603	Elastômeros sintéticos em mantas	m2
04.01.604	Elastômeros sintéticos em solução	m2
04.01.605	Emulsões hidro-asfálticas	m2
04.01.606	Resinas epóxicas	m2
04.01.607	Cristalizadores	m2
04.01.620	Tratamento de juntas	m3
04.01.700	<u>Acabamentos e Arremates</u>	
04.01.701	Rodapés	m
04.01.702	Soleiras	m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.01.703	Peitoris	m
04.01.704	Juntas	m
04.01.705	Cantoneiras	m
04.01.706	Rufos	m
04.01.707	Pingadeiras	m
04.01.708	Calhas	m
04.01.709	Corrimão	m
04.01.710	Brises	m2
04.01.800	<u>Equipamentos e Acessórios</u> (exclusive os do item 05.01.500)	
04.01.810	De sanitários	vb
04.01.820	De vestiários	vb
04.01.830	De cozinha	vb
04.01.840	De lavanderia	vb
04.01.850	De câmara frigorífica	vb
04.01.860	De piscinas	vb
04.01.870	De laboratórios	vb
04.02.000	COMUNICAÇÃO VISUAL	
04.02.100	<u>Revestimentos</u>	
04.02.101	Pintura com tinta à base de óleo	m2
04.02.102	Pintura com tinta à base de esmalte	m2
04.02.103	Pintura com tinta à base de silicone	m2
04.02.104	Pintura com tinta à base de latex	m2
04.02.105	Pintura com tinta à base de poliuretano	m2
04.02.106	Pintura com tinta acrílica	m2
04.02.107	Pintura com tinta à base de epoxi	m2
04.02.108	Pintura com tinta impermeável mineral em pó	m2
04.02.109	Pintura com tinta texturizada	m2
04.02.110	Pintura com tinta à base de borracha clorada	m2
04.02.200	<u>Aplicações e Equipamentos</u>	
04.02.201	Postes	vb
04.02.202	Placas e quadros	vb
04.02.203	Placas adesivas	vb
04.02.204	Plásticos (letras e faixas) adesivos	vb
04.03.000	INTERIORES	
04.03.100	<u>Paredes</u>	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.03.101	Divisória revestida com laminado melamínico	m2
04.03.200	<u>Esquadrias</u>	
04.03.201	Fechadura	un
04.03.202	Tarjeta	un
04.03.203	Maçaneta	un
04.03.204	Espelho	un
04.03.205	Entradas e Rosetas	un
04.03.206	Puxadores	un
04.03.207	Dobradiças	un
04.03.300	<u>Vidros</u>	
04.03.301	Vidro comum liso	m2
04.03.302	Vidro temperado liso	m2
04.03.303	Cristal comum	m2
04.03.304	Cristal temperado	m2
04.03.305	Espelhos de vidro	m2
04.03.306	Espelhos de cristal	m2
04.03.400	<u>Revestimentos</u>	
04.03.401	Pisos de borracha	m2
04.03.402	Pisos vinílicos	m2
04.03.403	Pisos de carpete	m2
04.03.404	De paredes com madeira	m2
04.03.405	De paredes com borracha	m2
04.03.406	De paredes com carpete	m2
04.03.407	De paredes com laminado melamínico	m2
04.03.408	De paredes com papéis	m2
04.03.409	De paredes com tecidos	m2
04.03.410	De paredes com cortiça	m2
04.03.411	De paredes com plástico	m2
04.03.412	Forro de estuque	m2
04.03.413	Forro de madeira	m2
04.03.414	Forro de aglomerado	m2
04.03.415	Forro de gesso	m2
04.03.416	Forro de placas ou lâminas metálicas	m2
04.03.417	Forro de plástico	m2
04.03.418	Forro de placas de concreto celular	m2
04.03.419	Pintura com tinta anti-corrosiva	m2
04.03.420	Pintura com tinta à base de óleo	m2
04.03.421	Pintura com tinta à base de esmalte	m2
04.03.422	Pintura com tinta à base de silicone	m2
04.03.423	Pintura com tinta à base de latex	m2
04.03.424	Pintura com tinta à base de poliuretano	m2
04.03.425	Pintura com tinta acrílica	m2
04.03.426	Pintura com tinta à base de epoxi	m2

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.03.427	Pintura com tinta à base de grafite ou alumínio	m2
04.03.428	Pintura com tinta impermeável mineral em pó	m2
04.03.429	Pintura com tinta texturizada	m2
04.03.430	Pintura com tinta à base de borracha clorada	m2
04.03.431	Caiação	m2
04.03.432	Verniz	m2
04.03.433	Têmpera batida à escova	m2
04.03.434	Mantas termo-acústicas	m2
04.03.500	<u>Acabamentos e Arremates</u>	
04.03.501	Rodapés	m
04.03.600	<u>Aplicações e Equipamentos</u>	
04.03.601	Painéis	vb
04.03.602	Elementos de controle de luz	vb
04.03.603	Elementos de controle de som	vb
04.03.604	Mobiliário	vb
04.03.605	Objetos de arte	vb
04.04.000	PAISAGISMO	
04.04.100	<u>Paredes</u>	
	Idem 04.01.100	
04.04.200	<u>Revestimentos</u>	
	Idem 04.01.500	
04.04.300	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
04.04.301	De recreação infantil	vb
04.04.302	De conforto (bancos e outros)	vb
04.04.303	Cercas	m
04.04.304	Portões	un
04.04.305	Cancelas	un
04.04.306	Guaritas em fibra de vidro	un
04.04.307	Equipamentos de irrigação	vb
04.04.400	<u>Preparo do Solo para Plantio</u>	
04.04.401	Terra vegetal	m3

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
04.04.402	Adubos químicos	kg
04.04.403	Adubos orgânicos	kg
04.04.404	Corretivos	kg
04.04.500	<u>Vegetação</u>	
04.04.501	Árvores	un
04.04.502	Arvoretas	un
04.04.503	Arbustos	un
04.04.504	Ervas	m2
04.05.000	PAVIMENTAÇÃO	
04.05.100	<u>Serviços Preliminares</u>	
04.05.101	Preparo da caixa	m2
04.05.102	Preparo ou regularização do sub-leito	m2
04.05.103	Guias	m
04.05.104	Sarjetas	m3
04.05.105	Sarjetões	m3
04.05.200	<u>Reforço do Sub-Leito</u>	m3
04.05.300	<u>Sub-Bases e Bases</u>	m3
04.05.400	<u>Imprimações</u>	m2
04.05.500	<u>Lastros</u>	m3
04.05.600	<u>Revestimentos</u>	
04.05.601	Camada de rolamento	m3
04.05.602	Pavimento rígido de concreto	m3
04.04.603	Pavimento articulado de concreto	m2
04.05.604	Pavimento de paralelepípedos	m2
04.06.000	SISTEMA VIÁRIO	
	Idem 04.05.000	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	
05.01.000	ÁGUA FRIA	
05.01.100	<u>Tubulações de Aço Carbono e Conexões de Ferro Maleável</u>	
05.01.101	Tubo	m
05.01.102	Curva	PÇ
05.01.103	Cotovelo	PÇ
05.01.104	Tê	PÇ
05.01.105	Cruzeta	PÇ
05.01.106	Luva	PÇ
05.01.107	Bucha de redução	PÇ
05.01.108	Niple duplo	PÇ
05.01.109	Bujão	PÇ
05.01.110	Tampão	PÇ
05.01.111	Contraporca	PÇ
05.01.112	União	PÇ
05.01.113	Flange e acessórios	PÇ
05.02.200	<u>Tubulações e Conexões de PVC Rígido</u>	
05.02.201	Tubo	m
05.01.202	Adaptador	PÇ
05.01.203	Bucha de redução	PÇ
05.01.204	Cap	PÇ
05.01.205	Cruzeta	PÇ
05.01.206	Curva	PÇ
05.01.207	Joelho	PÇ
05.01.208	Luva	PÇ
05.01.209	Tê	PÇ
05.01.210	União	PÇ
05.01.211	Flange	PÇ
05.01.212	Niple	PÇ
05.01.213	Plug	PÇ
05.01.300	<u>Tubulações e Conexões de Cobre</u>	
05.01.301	Tubo	m
05.01.302	Luva	PÇ
05.01.303	Bucha	PÇ
05.01.304	Conector	PÇ
05.01.305	Curva	PÇ
05.01.306	Cotovelo	PÇ
05.01.307	Tê	PÇ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.01.308	Tampão	PÇ
05.01.309	União	PÇ
05.01.400	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido para Prumadas</u>	
05.01.401	Tubo	m
05.01.402	Curva	PÇ
05.01.403	Redução	PÇ
05.01.404	Luva	PÇ
05.01.405	Tê	PÇ
05.01.500	<u>Aparelhos e Acessórios Sanitários</u>	
05.01.501	Lavatório individual	un
05.01.502	Lavatório coletivo	un
05.01.503	Bacia sifonada	un
05.01.504	Bacia turca	un
05.01.505	Banheira	un
05.01.506	Bebedouro	un
05.01.507	Bidê	un
05.01.508	Mictório individual	un
05.01.509	Mictório coletivo	un
05.01.510	Pia	un
05.01.511	Tanque	un
05.01.512	Torneira	un
05.01.513	Torneira de bôia	un
05.01.514	Aparelho misturador	un
05.01.515	Registro de pressão	un
05.01.516	Registro de gaveta	un
05.01.517	Ligação flexível	PÇ
05.01.518	Chuveiro	un
05.01.519	Válvula de descarga	un
05.01.520	Caixa de descarga	un
05.01.521	Caixa d'água pré-fabricada	un
05.01.522	Tubo para ligação de bacia	PÇ
05.01.523	Ladrão para banheira	PÇ
05.01.524	Válvula para aparelhos sanitários	un
05.01.525	Válvula de pé	un
05.01.526	Crivo	PÇ
05.01.527	Válvula de retenção	un
05.01.528	Válvula ventosa	un
05.01.529	Válvula de segurança	un
05.01.530	Válvula redutora de pressão	un
05.01.600	<u>Equipamentos</u>	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.01.601	Bomba hidráulica com acionador	un
05.01.602	Manômetro	un
05.01.603	Chave de bóia (bóia automática)	un
05.01.604	Medidor de nível	un
05.01.605	Pressostato	un
05.01.606	Tanque de pressão	un
05.01.607	Junta de expansão	PÇ
05.02.000	ÁGUA QUENTE	
05.02.100	<u>Tubulações e Conexões de Cobre</u>	
05.02.101	Tubo	m
05.02.102	Luva	PÇ
05.02.103	Bucha	PÇ
05.02.104	Conector	PÇ
05.02.105	Curva	PÇ
05.02.106	Cotovelo	PÇ
05.02.107	Tê	PÇ
05.02.108	Tampão	PÇ
05.02.109	União	PÇ
05.02.200	<u>Tubulações de Aço Carbono e Conexões de Ferro Maleável</u>	
05.02.201	Tubo	m
05.02.202	Curva	PÇ
05.02.203	Cotovelo	PÇ
05.02.204	Tê	PÇ
05.02.205	Cruzeta	PÇ
05.02.206	Luva	PÇ
05.02.207	Bucha de redução	PÇ
05.02.208	Niple duplo	PÇ
05.02.209	Bujão	PÇ
05.02.210	Tampão	PÇ
05.02.211	Contraporca	PÇ
05.02.212	União	PÇ
05.02.213	Flange	PÇ
05.02.300	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
05.02.301	Aquecedor elétrico	un
05.02.302	Aquecedor solar	un
05.02.303	Aquecedor a gás	un
05.02.304	Reservatório de água quente	un
05.02.305	Bomba hidráulica e acionadores	un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.02.306	Válvula de retenção	un
05.02.307	Registro de gaveta	un
05.02.308	Registro de pressão	un
05.02.309	Válvula ventosa	un
05.02.310	Manômetro	un
05.03.000	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
05.03.100	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido</u>	
05.03.101	Tubo	m
05.03.102	Tubo radial	PÇ
05.03.103	Joelho	PÇ
05.03.104	Junção	PÇ
05.03.105	Tê	PÇ
05.03.106	Bucha de redução	PÇ
05.03.107	Placa cega	PÇ
05.03.108	Luva	PÇ
05.03.109	Adaptador	PÇ
05.03.110	Redução	PÇ
05.03.111	Adaptador de borracha	PÇ
05.03.112	Ralo seco	PÇ
05.03.113	Ralo sifonado	PÇ
05.03.114	Grelha hemisférica	PÇ
05.03.115	Grade	PÇ
05.03.116	Tampão	PÇ
05.03.200	<u>Tubulações e Conexões de Cimento-Amianto</u>	
05.03.201	Tubo	m
05.03.202	Curva	PÇ
05.03.203	Junção	PÇ
05.03.204	Tê	PÇ
05.03.205	Redução	PÇ
05.03.206	Luva	PÇ
05.03.300	<u>Tubulações e Conexões de PVC</u>	
05.03.301	Tubo	m
05.03.302	Cap	PÇ
05.03.303	Cruzeta	PÇ
05.03.304	Curva	PÇ
05.03.305	Joelho	PÇ
05.03.306	Junção	PÇ
05.03.307	Luva	PÇ
05.03.308	Plug	PÇ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.03.309	Redução	PÇ
05.03.310	Tubo radial	PÇ
05.03.311	Ralo	PÇ
05.03.312	Tubo dreno	m
05.03.400	<u>Tubulações e Conexões de Cerâmica</u>	
05.03.401	Tubo	m
05.03.402	Curva	PÇ
05.03.403	Tê	PÇ
05.03.404	Junção	PÇ
05.03.405	Redução	PÇ
05.03.406	Ampliação	PÇ
05.03.407	Luva	PÇ
05.03.408	Selim	PÇ
05.03.409	Tubo dreno	m
05.03.500	<u>Tubulações de Concreto</u>	
05.03.501	Tubo	m
05.03.502	Tubo dreno	m
05.03.503	Canaleta (meia cana)	m
05.03.600	<u>Tubulações e Conexões de Poliéster</u>	
05.03.601	Tubo	m
05.03.602	Curva	PÇ
05.03.603	Tê	PÇ
05.03.604	Cruzeta	PÇ
05.03.605	Junção	PÇ
05.03.606	Redução	PÇ
05.03.607	Luva	PÇ
05.03.608	Tampão	PÇ
05.03.609	Peça de extremidade	PÇ
05.03.700	<u>Funilaria</u>	
05.03.701	Calha	m
05.03.702	Bandeja ou bocal	PÇ
05.03.703	Rufo	m
05.03.800	<u>Instalação Elevatória</u>	
05.03.801	Bomba hidráulica com acionador	un

ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

00.00

DATA

MAIO/82

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.03.802	Crivo	PÇ
05.03.803	Válvula de pé com crivo	un
05.03.804	Registro gaveta	un
05.03.805	Válvula de retenção	un
05.03.806	Válvula ventosa	un
05.03.807	Chave de bóia	un
05.03.808	Junta de montagem	PÇ
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS	
05.04.100	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido</u>	
05.04.101	Tubo	m
05.04.102	Tubo radial	PÇ
05.04.103	Joelho radial	PÇ
05.04.104	Junção radial	PÇ
05.04.105	Tê radial	PÇ
05.04.106	Bucha de redução	PÇ
05.04.107	Placa cega	PÇ
05.04.108	Luva	PÇ
05.04.109	Adaptador	PÇ
05.04.110	Redução	PÇ
05.04.111	Adaptador de borracha	PÇ
05.04.112	Sifão	PÇ
05.04.113	Tampao	PÇ
05.04.200	<u>Tubulações e Conexões de Cimento-amianto</u>	
05.04.201	Tubo	m
05.04.202	Curva	PÇ
05.04.203	Junção	PÇ
05.04.204	Tê	PÇ
05.04.205	Redução	PÇ
05.04.206	Luva	PÇ
05.04.300	<u>Tubulações e Conexões de PVC</u>	
05.04.301	Tubo	m
05.04.302	Cap	PÇ
05.04.303	Cruzeta	PÇ
05.04.304	Curva	PÇ
05.04.305	Joelho	PÇ
05.04.306	Junção	PÇ
05.04.307	Luva	PÇ
05.04.308	Plug	PÇ
05.04.309	Redução	PÇ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.04.310	Ligação para saída de vaso sanitário	PÇ
05.04.311	Vedação para saída de vaso sanitário	PÇ
05.04.312	Tubo radial	PÇ
05.04.313	Anel de borracha	PÇ
05.04.314	Adaptador para sifão	PÇ
05.04.315	Adaptador para válvula	PÇ
05.04.400	<u>Tubulações e Conexões de Cerâmica</u>	
05.04.401	Tubo	m
05.04.402	Curva	PÇ
05.04.403	Tê	PÇ
05.04.404	Junção	PÇ
05.04.405	Redução	PÇ
05.04.406	Ampliação	PÇ
05.04.407	Luva	PÇ
05.04.408	Selim	PÇ
05.04.500	<u>Tubulações de Concreto</u>	
05.04.501	Tubo	m
05.04.600	<u>Tubulações e Conexões de Poliéster</u>	
05.04.601	Tubo	m
05.04.602	Curva	PÇ
05.04.603	Tê	PÇ
05.04.604	Cruzeta	PÇ
05.04.605	Junção	PÇ
05.04.606	Redução	PÇ
05.04.607	Luva	PÇ
05.04.608	Tampão	PÇ
05.04.609	Peça de extremidade	PÇ
05.04.700	<u>Instalação Elevatória</u>	
05.04.701	Bomba hidráulica e acionador	un
05.04.702	Registro de gaveta	un
05.04.703	Válvula de retenção	un
05.04.704	Chave bóia	un
05.04.705	Junta de montagem	PÇ
05.04.800	<u>Acessórios</u>	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.04.801	Caixa sifonada com grelha	PÇ
05.04.802	Ralo seco	PÇ
05.04.803	Ralo sifonado	PÇ
05.04.804	Grelhas ou grades	PÇ
05.04.805	Caixa de gordura	PÇ
05.05.000	RESÍDUOS SÓLIDOS	
05.05.100	<u>Caixa de Despejo</u>	PÇ
05.05.200	<u>Duto de Queda</u>	m
05.05.300	<u>Abrigo de Lixo</u>	un
05.05.400	<u>Incinerador</u>	un
05.06.000	SERVIÇOS DIVERSOS	
05.06.100	<u>Escavação de Valas</u>	
05.06.101	Manual	m3
05.06.102	Mecanizada	m3
05.06.103	Reaterro compactado	m3
05.06.200	<u>Lastros</u>	
05.06.201	De concreto	m3
05.06.202	De brita	m3
05.06.300	<u>Caixas de Passagem</u>	
05.06.301	Em alvenaria	un
05.06.302	Em concreto armado	un
05.06.303	Em concreto pré-moldado	un
05.06.400	<u>Poços de Visita</u>	
05.06.401	Em alvenaria	un
05.06.402	Em concreto armado	un
05.06.500	<u>Bocas-de-lobo</u>	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
05.06.501	Em alvenaria	un
05.06.502	Em concreto armado	un
05.06.600	<u>Fossa Séptica</u>	
05.06.601	Em Concreto armado	un
05.06.602	Em concreto pré-moldado	un
05.06.700	<u>Caixas Coletoras</u>	
05.06.701	Em alvenaria	un
05.06.702	Em concreto armado	un
05.06.800	<u>Sumidouros</u>	un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	
06.01.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
06.01.100	<u>Entrada e Medição de Energia em B.T.</u>	
06.01.101	Condutores de entrada	m
06.01.102	Isoladores	PÇ
06.01.103	Eletrodutos	m
06.01.104	Caixas	un
06.01.105	Postes particulares	un
06.01.106	Chaves fusíveis ou disjuntores	un
06.01.200	<u>Entrada e Medição de Energia em M.T. e A.T.</u>	
06.01.201	Muflas	PÇ
06.01.202	Cabos	m
06.01.203	Eletrodutos	m
06.01.204	Pára-raios	un
06.01.205	Chaves seccionadoras	un
06.01.206	Chaves fusíveis	un
06.01.207	Disjuntor geral	un
06.01.208	Relês	PÇ
06.01.209	Transformador de potência	un
06.01.210	Transformador de corrente	un
06.01.211	Caixa de medidores	un
06.01.212	Transformador de distribuição	un
06.01.220	<u>Acessórios</u>	
06.01.221	Isoladores	PÇ
06.01.222	Hastes para aterramento	PÇ
06.01.223	Cordoalha ou cabo de cobre nu	m
06.01.300	<u>Redes em Média e Baixa Tensão</u>	
06.01.301	Quadro geral de baixa tensão	un
06.01.302	Quadro de força	un
06.01.303	Centro de distribuição de iluminação e tomadas	un
06.01.304	Eletrodutos	m
06.01.305	Cabos e fios (condutores)	m
06.01.306	Caixas de passagem	un
06.01.307	Chaves com fusíveis	un
06.01.308	Disjuntores	un
06.01.309	Leitos	m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
06.01.310	"Bus-way/Bus-duct" (barramentos blindados)	m
06.01.311	Trilhos eletrificados	m
06.01.400	<u>Iluminação e Tomadas</u>	
06.01.401	Luminárias	un
06.01.402	Lâmpadas	un
06.01.403	Interruptores	PÇ
06.01.404	Tomadas	PÇ
06.01.405	Postes e braços	un
06.01.410	<u>Acessórios</u>	
06.01.411	Reatores	PÇ
06.01.412	"Starter"	PÇ
06.01.413	Soquetes	PÇ
06.01.414	Espelhos	PÇ
06.01.415	Fixadores	PÇ
06.01.500	<u>Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas</u>	
06.01.501	Pára-raios	un
06.01.502	Hastes metálicas	PÇ
06.01.503	Isoladores	PÇ
06.01.504	Cabos de descidas	m
06.01.505	Protetores contra ação mecânica	m
06.01.506	Eletrodo de terra	m
06.01.600	<u>Geração de Emergência</u>	
06.01.601	Gerador	un
06.02.000	TELEFONIA	
06.02.100	<u>Central Telefônica</u>	un
06.02.200	<u>Caixas Telefônicas de Distribuição</u>	un
06.02.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.02.400	<u>Cabos e Fios</u> (inclusive blocos terminais)	m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
06.03.000	DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO	
06.03.100	<u>Painéis de Supervisão</u>	un
06.03.200	<u>Equipamentos de Detecção</u>	un
06.03.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.03.400	<u>Cabos e Fios</u>	m
06.04.000	SONORIZAÇÃO	
06.04.100	<u>Central de Som</u>	un
06.04.200	<u>Sonofletores</u>	un
06.04.300	<u>Cabos e Fios</u>	m
06.04.400	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.05.000	RELÓGIOS SINCRONIZADOS	
06.05.100	<u>Relógios Mestre e Escravos</u>	un
06.05.200	<u>Relógios Secundários</u>	un
06.05.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.05.400	<u>Cabos e Fios</u>	m
06.06.000	ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM	
06.06.100	<u>Antenas</u>	un
06.06.200	<u>Painel Monitor</u>	un
06.06.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m

ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

00.00

DATA

MAIO/82

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
06.06.400	<u>Caixas</u>	pç
06.06.500	<u>Equipamentos</u>	un
06.06.600	<u>Cabos</u>	m
06.07.000	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO	
06.07.100	<u>Central de Supervisão</u>	un
06.07.200	<u>Câmeras/Objetivas e Equipamentos Auxiliares</u>	un
06.07.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)	m
06.07.400	<u>Cabos e Fios</u>	m
06.08.000	SERVIÇOS DIVERSOS	
06.08.100	<u>Escavação de Valas</u>	
06.08.101	Manual	m3
06.08.102	Mecanizada	m3
06.08.103	Reaterro compactado	m3
06.08.200	<u>Lastros</u>	
06.08.201	De concreto	m3
06.08.202	De brita	m3
06.08.300	<u>Caixas de Passagem</u>	
06.08.301	Em alvenaria	un
06.08.302	Em concreto pré-moldado	un

PRÁTICA GERAL		ORÇAMENTO	REVISÃO 0	FOLHA 34/4
ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA		00.00	DATA MAIO/82	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
07.00.000	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES	
07.01.000	ELEVADORES	vb
07.02.000	AR CONDICIONADO CENTRAL	
07.02.100	<u>Resfriadores de Água</u>	
07.02.101	Recíprocos	un
07.02.102	Centrífugos	un
07.02.200	<u>Condicionadores</u>	
07.02.201	"Self Contained" com condensação a ar	un
07.02.202	"Self Contained" com condensação à água	un
07.02.203	"Fan & Coil"	un
07.02.300	<u>Redes de Dutos</u>	
07.02.301	Dutos	kg
07.02.302	"Dampers"	un
07.02.303	Bocas de ar	un
07.02.304	Isolamento térmico	m2
07.02.400	<u>Redes Hidráulicas</u>	
	Idem 05.00.000	
07.02.500	<u>Equipamentos Auxiliares</u>	
07.02.501	Controles (termostato, umidostato e outros)	un
07.02.502	Tomada de ar exterior	un
07.02.503	Torre de resfriamento	un
07.02.504	Bombas	un
07.02.505	Equipamento para aquecimento do ar	un
07.02.506	Equipamento para umidificação do ar	un
07.02.507	Quadros elétricos	un
07.02.600	<u>Acessórios</u>	vb
07.03.000	ESCADAS ROLANTES	vb

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
07.04.000	VENTILAÇÃO MECÂNICA	
07.04.100	<u>Ventiladores</u>	
07.04.101	Centrífugos	un
07.04.102	Axiais	un
07.04.200	<u>Redes de Dutos</u>	
07.04.201	Dutos	kg
07.04.202	"Dampers"	un
07.04.203	Bocas de ar	un
07.04.204	Isolamento térmico	m2
07.04.300	<u>Equipamentos Auxiliares</u>	
07.04.301	Tomada de ar exterior	un
07.04.302	Filtros	un
07.04.303	Quadros elétricos	un
07.04.400	<u>Acessórios</u>	vb
07.05.000	COMPACTADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS	vb
07.06.000	PORTAS AUTOMÁTICAS	vb
07.07.000	GÁS COMBUSTÍVEL	
07.07.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>	
07.07.101	Tubo	m
07.07.102	Curva	PÇ
07.07.103	Tê	PÇ
07.07.104	Redução	PÇ
07.07.105	Cap	PÇ
07.07.106	Sela	PÇ
07.07.107	Niple	PÇ
07.07.108	Bujão oco	PÇ
07.07.109	Bujão	PÇ
07.07.110	Luva	PÇ
07.07.111	Meia-luva	PÇ
07.07.112	Colar	PÇ
07.07.113	União	PÇ
07.07.114	Cotovelo	PÇ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
07.07.115	Bucha	PÇ
07.07.116	Flange	PÇ
07.07.117	Válvula	PÇ
07.07.118	Junta	PÇ
07.07.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
07.07.201	Unidade completa de geração de gás combustível	un
07.08.000	VAPOR	
07.08.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>	
07.08.101	Tubo	m
07.08.102	Curva	PÇ
07.08.103	Tê	PÇ
07.08.104	Redução	PÇ
07.08.105	Cap	PÇ
07.08.106	Sela	PÇ
07.08.107	Niple	PÇ
07.08.108	Bujão	PÇ
07.08.109	Luva	PÇ
07.08.110	Colar	PÇ
07.08.111	União	PÇ
07.08.112	Cotovelo	PÇ
07.08.113	Bucha	PÇ
07.08.114	Flange	PÇ
07.08.115	Válvula	PÇ
07.08.116	Junta	PÇ
07.08.117	Conexão	PÇ
07.08.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
07.08.201	Unidade completa de geração de vapor	un
07.08.202	Filtros	PÇ
07.08.203	Purgadores	PÇ
07.08.204	Visores	PÇ
07.08.205	Separadores de umidade	PÇ
07.09.000	AR COMPRIMIDO	
07.09.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>	
07.09.101	Tubo	m

ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

00.00

DATA

MAIO/82

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
07.09.102	Curva	PÇ
07.09.103	Tê	PÇ
07.09.104	Redução	PÇ
07.09.105	Cap	PÇ
07.09.106	Sela	PÇ
07.09.107	Niple	PÇ
07.09.108	Bujão	PÇ
07.09.109	Luva	PÇ
07.09.110	Colar	PÇ
07.09.111	União	PÇ
07.09.112	Cotovelo	PÇ
07.09.113	Bucha	PÇ
07.09.114	Flange	PÇ
07.09.115	Válvula	PÇ
07.09.116	Junta	PÇ
07.09.117	Conexão	PÇ
07.09.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
07.09.201	Unidade completa de geração de ar comprimido	un
07.09.202	Filtros	PÇ
07.09.203	Purgadores	PÇ
07.09.204	Separadores de umidade	PÇ
07.10.000	VÁCUO	
07.10.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>	
07.10.101	Tubo	m
07.10.102	Curva	PÇ
07.10.103	Tê	PÇ
07.10.104	Redução	PÇ
07.10.105	Cap	PÇ
07.10.106	Sela	PÇ
07.10.107	Niple	PÇ
07.10.108	Bujão	PÇ
07.10.109	Luva	PÇ
07.10.110	Colar	PÇ
07.10.111	União	PÇ
07.10.112	Cotovelo	PÇ
07.10.113	Bucha	PÇ
07.10.114	Flange	PÇ
07.10.115	Válvula	PÇ
07.10.116	Junta	PÇ
07.10.117	Conexão	PÇ
07.10.118	Anel	PÇ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
07.10.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
07.10.201	Unidade completa de geração de vácuo	un
07.11.000	OXIGÊNIO	
07.11.100	<u>Tubulações e Conexões de Cobre</u>	
07.11.101	Tubo	m
07.11.102	Curva	PÇ
07.11.103	Tê	PÇ
07.11.104	Redução	PÇ
07.11.105	Cap	PÇ
07.11.106	Niple	PÇ
07.11.107	Bujão	PÇ
07.11.108	Luva	PÇ
07.11.109	União	PÇ
07.11.110	Cotovelo	PÇ
07.11.111	Bucha	PÇ
07.11.112	Válvula	PÇ
07.11.113	Conexão	
07.11.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
07.11.201	Unidade completa de geração de oxigênio	un
07.12.000	CALEFAÇÃO	vb
07.13.000	CORREIO PNEUMÁTICO	vb

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
08.00.000	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	
08.01.000	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	
08.01.100	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido</u>	
08.01.101	Tubo	m
08.01.102	Joelho	PÇ
08.01.103	Junta	PÇ
08.01.104	Tê	PÇ
08.01.105	Cruzeta	PÇ
08.01.106	Redução	PÇ
08.01.107	Luva	PÇ
08.01.108	Plug	PÇ
08.01.109	Cap	PÇ
08.01.110	Peça de extremidade	PÇ
08.01.111	Anel de borracha	PÇ
08.01.112	Contra-flange	PÇ
08.01.113	Toco com flange	PÇ
08.01.114	Placa de redução	PÇ
08.01.200	<u>Tubulações de Aço Carbono e Conexões de Ferro Maleável</u>	
08.01.201	Tubo	m
08.01.202	Curva	PÇ
08.01.203	Cotovelo	PÇ
08.01.204	Tê	PÇ
08.01.205	Cruzeta	PÇ
08.01.206	Luva	PÇ
08.01.207	Bucha de redução	PÇ
08.01.208	Niple duplo	PÇ
08.01.209	Bujão	PÇ
08.01.210	Tampão	PÇ
08.01.211	Contraporca	PÇ
08.01.212	União	PÇ
08.01.213	Flange	PÇ
08.01.300	<u>Tubulações e Conexões de PVC</u>	
08.01.301	Tubo	m
08.01.302	Adaptador	PÇ
08.01.303	Bucha de redução	PÇ
08.01.304	Cap	PÇ
08.01.305	Cruzeta	PÇ
08.01.306	Curva	PÇ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
08.01.307	Joelho	PÇ
08.01.308	Luva	PÇ
08.01.309	Tê	PÇ
08.01.310	União	PÇ
08.01.311	Flange	PÇ
08.01.312	Niple	PÇ
08.01.313	Plug	PÇ
08.01.400	<u>Equipamentos e Acessórios</u>	
08.01.401	Mangueira para incêndio	m
08.01.402	Conexão de latão de alta resistência	PÇ
08.01.403	Adaptador de latão de alta resistência	PÇ
08.01.404	Luva de latão de alta resistência	PÇ
08.01.405	Niple de latão de alta resistência	PÇ
08.01.406	Redução de latão de alta resistência	PÇ
08.01.407	Tampão de latão de alta resistência	PÇ
08.01.408	Esguicho de latão de alta resistência	PÇ
08.01.409	Válvula globo	un
08.01.410	Válvula de retenção	un
08.01.411	Hidrante de passeio	un
08.01.412	Hidrante de coluna	un
08.01.413	Chave para conexão	PÇ
08.01.414	Roldana para mangueira	PÇ
08.01.415	Suporte para mangueira	PÇ
08.01.416	Abrigo para mangueira	un
08.01.417	Extintor portátil	un
08.01.418	Extintor de carreta	un
08.01.419	Bomba hidráulica com acionador	un
08.01.420	Manômetro	un
08.01.421	Tanque de pressão	un
08.01.422	Pressostato	un
08.01.423	Chave de fluxo	un
08.01.424	Carregador de ar	un
08.01.425	Junta de expansão	PÇ

PRÁTICA GERAL		ORÇAMENTO	REVISÃO 0	FOLHA 41/4
ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA		00.00	DATA MAIO /82	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	
09.01.000	ENSAIOS E TESTES	
09.01.100	<u>Ensaaios</u>	
09.01.101	Ensaaios em solos	un
09.01.102	Ensaaios de agregados	un
09.01.103	Ensaaios de concreto	un
09.01.104	Ensaaios de misturas asfálticas	un
09.01.105	Ensaaios de cimentos	un
09.01.106	Ensaaios de materiais metálicos	un
09.01.107	Ensaaios de tubos cerâmicos vidrados	un
09.01.108	Ensaaios de tubos e calhas de concreto	un
09.01.109	Ensaaios de tijolos e blocos	un
09.01.110	Ensaaios de cal	un
09.01.111	Ensaaios de água	un
09.01.112	Ensaaios de pavimentação	un
09.01.200	<u>Testes</u>	
09.01.201	Testes de máquinas e equipamentos	un
09.01.202	Provas de carga em fundações	un
09.02.000	LIMPEZA DE OBRAS	vb
09.03.000	LIGAÇÕES DEFINITIVAS	
09.03.100	<u>Água</u>	vb
09.03.200	<u>Luz</u>	vb
09.03.300	<u>Força</u>	vb
09.03.400	<u>Telefone</u>	vb
09.03.500	<u>Esgoto</u>	vb
09.03.600	<u>Outras</u>	vb
09.04.000	COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")	vb

PRÁTICA GERAL

ORÇAMENTO

REVISÃO 0

FOLHA 42/4

ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

00.00

DATA

MAIO /82

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
09.05.000	REPROGRAFIA	vb

PRÁTICA GERAL		ORÇAMENTO	REVISÃO 0	FOLHA 43/4
ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA		00.00	DATA MAIO/82	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
10.00.000	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	
10.01.000	PESSOAL	
10.01.100	<u>Mão-de-obra</u>	
10.01.101	Ajudante	mês
10.01.102	Almoxarife	mês
10.01.103	Apontador	mês
10.01.104	Artesão	mês
10.01.105	Carpinteiro	mês
10.01.106	Contra-mestre	mês
10.01.107	Eletricista	mês
10.01.108	Encanador	mês
10.01.109	Encarregado	mês
10.01.110	Ferreiro	mês
10.01.111	Mestre	mês
10.01.112	Motorista	mês
10.01.113	Operador de máquina	mês
10.01.114	Pedreiro	mês
10.01.115	Pintor	mês
10.01.116	Servente	mês
10.01.200	<u>Administração</u>	
10.01.201	Engenheiro e Arquiteto	mês
10.01.202	Auxiliar técnico	mês
10.01.203	Médico	mês
10.01.204	Enfermeiro	mês
10.01.205	Vigia	mês
10.02.000	MATERIAIS	
10.02.100	<u>Materiais de Consumo</u>	
10.02.101	De escritório	vb
10.02.102	De pronto-socorro	vb
10.02.103	De limpeza	vb
10.02.200	<u>Ferramentas</u>	vb
10.03.000	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
10.03.100	<u>De Terraplenagem</u>	vb
10.03.200	<u>De Transporte</u>	vb
10.03.300	<u>De Construção Civil</u>	vb
10.03.400	<u>De Pavimentação</u>	vb
10.03.500	<u>De Topografia</u>	vb
10.03.600	<u>De Segurança</u>	vb
10.03.700	<u>Outros</u>	vb
10.04.000	TRANSPORTES	
10.04.100	<u>Transporte de Pessoal</u>	vb
10.04.200	<u>Transporte Interno</u>	vb
10.04.300	<u>Transporte Externo</u>	vb
10.04.400	<u>Fretes Especiais</u>	vb

PRÁTICA GERAL		ORÇAMENTO	REVISÃO	FOLHA
ANEXO 2 - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA		00.00	0	45/4
			DATA	MAIO/82

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
11.00.000	SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO	
11.01.000	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO	
11.01.100	<u>Arquitetura e Elementos de Urbanismo</u>	
11.01.101	Arquitetura	vb
11.01.110	Paisagismo	vb
11.01.200	<u>Instalações Hidráulicas e Sanitárias</u>	
11.01.201	Água fria	vb
11.01.210	Água quente	vb
11.01.220	Drenagem de águas pluviais	vb
11.01.230	Esgotos sanitários	vb
11.01.240	Resíduos sólidos	vb
11.01.300	<u>Instalações Elétricas e Eletrônicas</u>	
11.01.301	Instalações elétricas	vb
11.01.310	Telefonia	vb
11.01.320	Detecção e alarme de incêndio	vb
11.01.330	Sonorização	vb
11.01.340	Relógios sincronizados	vb
11.01.350	Antenas coletivas de TV e FM	vb
11.01.360	Circuito fechado de televisão	vb
11.01.400	<u>Instalações Mecânicas e de Utilidades</u>	
11.01.401	Instalações mecânicas	vb
11.01.410	Instalações de utilidades	vb
11.01.420	Instalações de ar condicionado	vb
11.01.430	Instalações de ventilação mecânica	vb
11.01.500	<u>Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio</u>	vb

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	01/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
01.00.000	SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS
01.01.000	TOPOGRAFIA
01.01.100	<p><u>Levantamentos Planialtimétricos</u> - este preço deverá compreender to das as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, instru mentos e aparelhagem e mão-de-obra necessários para a completa exe cução dos levantamentos planialtimétricos, incluindo transporte de cotas e coordenadas até 1 km e serviços de campo e escritório, bem como mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos.</p> <p>A medição será efetuada pela área efetivamente levantada, medida no plano horizontal, em m2.</p>
01.01.200	<p><u>Transporte de Cotas além de 1 km</u> - este preço deverá compreender to das as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, instru mentos e aparelhagem e mão-de-obra necessários para a execução de transporte de cotas além de 1 km, incluindo serviços de campo e es critório, bem como mobilização, transporte e deslocamento dos equi pamentos.</p> <p>A medição será efetuada pela distância efetivamente transportada, em km.</p>
01.01.300	<u>Transporte de Coordenadas além de 1 km</u> - idem 01.01.200.
01.02.000	GEOTECNIA
01.02.100	<u>Sondagens</u>
01.02.101	<p>Poços de inspeção - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamen tos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem, ou seja, a escavação, a apreciação visual do solo, reaterro do poço e demais operações necessárias. Deverá incluir anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes, bem como mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume efetivamente escavado e aprova do pela Fiscalização, em m3, medido no poço.</p>
01.02.102	<p>A trado - este preço deverá compreender todas as despesas decorren tes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de-obra necessários à completa execução da sondagem, ou seja, a</p>

ITEM	DESCRIÇÃO
	<p>perfuração, coleta, identificação, acondicionamento e transporte das amostras, bem como as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir, ainda, serviços de observação do lençol freático, reaterro do furo e demais operações necessárias.</p> <p>A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado no subsolo, entre os limites em que esse método de avanço for empregado e aceito pela Fiscalização.</p>
01.02.103	<p>À percussão - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem, ou seja, a perfuração, coleta, acondicionamento e transporte das amostras, bem como as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir ainda, materiais e equipamentos auxiliares e a execução de serviços de observação do lençol freático, reaterro do furo e demais operações necessárias.</p> <p>A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado no subsolo e aceito pela Fiscalização. O limite para medição poderá ser entre a superfície original do terreno e o fundo do furo.</p>
01.02.104	<p>Rotativa - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem, ou seja, a perfuração, o avanço, a recuperação de amostras, identificação, em balagem e transporte dos testemunhos, bem como anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir ainda, materiais e equipamentos auxiliares conforme o caso, reaterro do furo e demais operações necessárias.</p> <p>A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado e aceito pela Fiscalização em rochas, matações ou outra obstrução. O limite para a medição será entre a cota de início da rotação e a cota final da operação de rotação.</p>
01.02.105	<p>Mista - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem (à percussão e rotativa) ou seja, a perfuração, o avanço, a coleta, identificação, em balagem e transporte das amostras, bem como anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir ainda, materiais e equipamentos auxiliares conforme o caso, reaterro do furo e demais operações necessárias.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

03/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado e aceito pela Fiscalização, sendo que o limite para a medição será entre a superfície original do terreno ou a cota em que ocorrer mudança do tipo de avanço até o fundo do furo ou até a cota em que houver nova mudança do tipo de avanço.
01.02.106	Sísmicas por refração - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da sondagem, incluindo anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes e mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. Deverá incluir ainda, materiais e equipamentos auxiliares conforme o caso e todas as operações complementares necessárias. A medição será efetuada por metro de superfície efetivamente percorrido e aceito pela Fiscalização.
01.02.107	Elétricas - idem 01.02.106, inclusive a execução de sondagens mecânicas quando necessário, para caracterização das diversas camadas.
01.02.200	<u>Ensaaios de Campo</u>
01.02.201	Penetração para sondagens mistas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução do ensaio, incluindo todas as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes, bem como mobilização, transporte e deslocamento dos equipamentos. A medição será efetuada por unidade de ensaio executado.
01.02.202	Lavagem por tempo - idem 01.02.201.
01.02.203	Infiltração - idem 01.02.201
01.02.204	Perda d'água - idem 01.02.201
01.02.205	Perda de carga - idem 01.02.201
01.02.300	<u>Ensaaios de Laboratório</u>
01.02.301	Umidade natural - este preço deverá compreender todas as despesas

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	04/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução do ensaio, incluindo a coleta, identificação, acondicionamento e transporte das amostras, envio a laboratório idôneo e todas as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes.
	A medição será efetuada por unidade de ensaio executado.
01.02.302	Densidade natural - idem 01.02.301
01.02.303	Análise granulométrica - idem 01.02.301
01.02.304	Densidade real dos grãos - idem 01.02.301
01.02.305	Limites de liquidez e plasticidade - idem 01.02.301
01.02.306	Permeabilidade - idem 01.02.301
01.02.307	Adensamento - idem 01.02.301
01.02.308	Compressão simples - idem 01.02.301
01.02.309	Cisalhamento direto - idem 01.02.301
01.02.310	Compressão triaxial - idem 01.02.301
01.02.311	Compactação - idem 01.02.301
01.02.312	Índice de suporte Califórnia - idem 01.02.301
01.02.313	Equivalente de areia - idem 01.02.301
01.02.314	Massa específica aparente do solo "in situ" com emprego do frasco de areia - idem 01.02.301
01.02.315	Umidade pelo método expedito "Speedy" - idem 01.02.301
01.02.316	Abrasão Los Angeles - idem 01.02.301
01.02.317	Durabilidade do agregado "Soundness Test" - idem 01.02.301
01.02.318	Adesividade de agregado graúdo a ligante betuminoso - idem 01.02.301
01.02.319	Dosagem de misturas betuminosas pelo método Marshall - idem 01.02.301
01.02.320	Densidade de misturas betuminosas - idem 01.02.301

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	05/10
DATA		MAIO/82	

ITEM	DESCRIÇÃO
01.02.321	Porcentagem de betume em misturas betuminosas - idem 01.02.301
01.02.322	Dosagem de misturas estabilizadas granulometricamente - idem 01.02.301
01.02.323	Dosagem de solo-cimento pelo processo de resistência à compressão - idem 01.02.301
01.02.400	<u>Ensaio Especial</u> - idem 01.02.201 para ensaios de campo e idem 01.02.301 para ensaios de laboratório.
01.03.000	ESTUDOS E PROJETOS
01.03.100	<u>Estudos de Viabilidade</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários à completa execução dos estudos ou seja, elaboração de relatórios, desenhos, memoriais e demais documentos pertinentes. O pagamento será efetuado por preço global.
01.03.200	<u>Planos Diretores</u> - idem 01.03.100
01.03.300	<u>Estudos Preliminares</u>
01.03.301	de serviços preliminares - idem 01.03.100
01.03.302	de fundações e estruturas - idem 01.03.100
01.03.303	de arquitetura e elementos de urbanismo - idem 01.03.100
01.03.304	de instalações hidráulicas e sanitárias - idem 01.03.100
01.03.305	de instalações elétricas e eletrônicas - idem 01.03.100
01.03.306	de instalações mecânicas e de utilidades - idem 01.03.100
01.03.307	de instalações de prevenção e combate a incêndio - idem 01.03.100
01.03.400	<u>Anteprojeto</u>
01.03.401	de serviços preliminares - idem 01.03.100
01.03.402	de fundações e estruturas - idem 01.03.100

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	06/10
DATA		MAIO/82	

ITEM	DESCRIÇÃO
01.03.403	de arquitetura e elementos de urbanismo - idem 01.03.100
01.03.404	de instalações hidráulicas e sanitárias - idem 01.03.100
01.03.405	de instalações elétricas e eletrônicas - idem 01.03.100
01.03.406	de instalações mecânicas e de utilidades - idem 01.03.100
01.03.407	de instalações de prevenção e combate a incêndio - idem 01.03.100
01.03.500	<u>Projeto Executivo</u>
01.03.501	de serviços preliminares - idem 01.03.100
01.03.502	de fundações e estruturas - idem 01.03.100
01.03.503	de arquitetura e elementos de urbanismo - idem 01.03.100
01.03.504	de instalações hidráulicas e sanitárias - idem 01.03.100
01.03.505	de instalações elétricas e eletrônicas - idem 01.03.100
01.03.506	de instalações mecânicas e de utilidades - idem 01.03.100
01.03.507	de instalações de prevenção e combate a incêndio - idem 01.03.100
01.04.000	ORÇAMENTOS - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários à completa execução dos orçamentos ou seja memoriais, planilhas de composição de preços, planilhas de orçamentos e demais documentos pertinentes. O pagamento será efetuado por preço global.
01.05.000	PERÍCIAS E VISTORIAS - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de mão-de-obra necessária à execução de perícias e vistorias, inclusive relatórios de visita. O pagamento será efetuado por preço global.
01.06.000	PLANEJAMENTO E CONTROLE - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de mão-de-obra especializada necessária ao planejamento e controle das obras, incluindo processamento de dados e os produtos gráficos correspondentes. O pagamento será efetuado por preço global.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	07/10
DATA	MAIO/82		

01.07.000 MAQUETES E FOTOS - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução de maquetes e fornecimento de fotos das obras.

O pagamento será efetuado por preço global.

ITEM	DESCRIÇÃO
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES
02.01.000	CANTEIRO DE OBRAS
02.01.100	<u>Construções Provisórias</u>
02.01.101	Escritórios - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento dos materiais, ferramentas, eventuais e equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos escritórios, conforme projeto aprovado, incluindo serviços de limpeza do terreno, execução da edificação, acabamentos, mobiliários, posterior remoção da mesma e limpeza e reurbanização do local. A medição será efetuada pela área da edificação, descontando-se as áreas de beirais, iluminação e ventilação, em m2.
02.01.102	Depósitos - idem 02.01.101
02.01.103	Oficinas - idem 02.01.101
02.01.104	Refeitórios - idem 02.01.101
02.01.105	Vestiários e Sanitários - idem 02.01.101, inclusive instalação dos aparelhos sanitários e pertences.
02.01.106	Dormitórios - idem 02.01.101
02.01.200	<u>Ligações Provisórias</u>
02.01.201	Água - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de obra necessários à completa execução das ligações provisórias a partir dos pontos indicados no projeto e posterior remoção no final da obra. O pagamento será efetuado por preço global.
02.01.202	Luz - idem 02.01.201
02.01.203	Força - idem 02.01.201
02.01.204	Telefone - idem 02.01.201
02.01.205	Esgotos - idem 02.01.201
02.01.300	<u>Acessos Provisórios</u> - este preço deverá compreender todas as des

ITEM	DESCRIÇÃO
	<p>pesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à abertura e conservação dos acessos provisórios, conforme projeto.</p> <p>O pagamento será efetuado por preço global.</p>
02.01.400	<u>Proteção e Sinalização da Obra</u>
02.01.401	<p>Tapumes - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos tapumes, conforme projeto, incluindo a montagem e posterior desmontagem e remoção dos mesmos.</p> <p>A medição será efetuada pela área efetiva, considerando a altura desde o nível do solo até a borda superior do tapume e o comprimento corrido, descontando-se portas ou portões, em m².</p>
02.01.402	Cercas - idem 02.01.401
02.01.403	<p>Muros - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos muros, conforme projeto, incluindo a posterior demolição dos mesmos.</p> <p>A medição será efetuada pela área de muros efetivamente executados, em m².</p>
02.01.404	<p>Placas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à completa confecção e instalação das placas nos locais a ser determinados pela Fiscalização, incluindo todos os dispositivos de fixação.</p> <p>O pagamento será efetuado por preço global.</p>
02.01.405	<p>Portões - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à completa confecção e instalação dos portões, conforme projeto incluindo todos os dispositivos de fixação.</p> <p>A medição será efetuada pela área efetiva dos portões instalados, em m².</p>
02.02.000	DEMOLIÇÃO
02.02.100	<u>Demolição Convencional</u>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

10/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
02.02.110	Fundações e estruturas de concreto
02.02.111	<p>Concreto simples - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços de demolição, envolvendo andaimes, estruturas auxiliares, transportes internos horizontal e vertical, carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos da demolição até a área de bota-fora de finida pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada por metro cúbico de concreto demolido, obtendo-se o volume através das dimensões de projeto.</p>
02.02.112	Concreto armado - idem 02.02.111, incluindo cortes da armadura.
02.02.120	<p>Estruturas metálicas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo corte, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada pelo peso em kg da estrutura demolida, obtido através de pesagem em balança ou através dos pesos padronizados de tabelas.</p>
02.02.130	<p>Estruturas de madeira - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo corte, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume de estrutura de madeira efetivamente desmontado, em m³.</p>
02.02.140	<p>Vedações - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo andaimes, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume demolido, conforme projeto, em m³.</p>
02.02.150	<p>Pisos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos da demolição até a área de bota-fora definida pela Fiscalização.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO 0 FOLHA 11/10
DATA MAIO /82

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por metro cúbico de piso demolido, obtendo-se o volume através das dimensões de projeto.
02.02.160	<p>Cobertura - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo andaimes, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada pela área em projeção horizontal da cobertura demolida, conforme projeto, em m2.</p>
02.02.170	<p>Revestimentos e forros - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo andaimes, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada pela área de revestimento ou forro efetivamente removido, conforme projeto, em m2.</p>
02.02.180	<p>Pavimentações - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos de demolição até a área de bota-fora definida pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada por metro cúbico de piso demolido, obtendo-se o volume através das dimensões de projeto. No caso de pavimentos articulados, a medição será efetuada por metro quadrado de piso demolido.</p>
02.02.200	<p><u>Demolição com Explosivos</u> - este preço deverá compreender todas as despesas necessárias para o total de execução dos trabalhos, inclusive projeto, fornecimento e aplicação de materiais e explosivos, equipamentos, proteções, estruturas e demolições auxiliares, perfuração e corte de estruturas, transporte interno, sinalização, carga, transporte, descarga e espalhamento dos materiais provenientes da demolição até bota-fora previamente indicado pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume de material demolido, em m3.</p>
02.02.300	<u>Remoções</u>
02.02.310	Remoção de Equipamentos e Acessórios - este preço deverá compreen

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

12/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	der as despesas decorrentes da completa execução dos serviços, inclusive trabalhos auxiliares de construção civil, transporte interno, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.
	A medição será efetuada por unidade efetivamente removida.
02.02.320	Remoção das redes hidráulicas, elétricas e de utilidades
02.02.321	Redes enterradas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução total dos trabalhos, inclusive escavação, escoramentos, desativação de rede, corte, reaterro, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.
	A medição será efetuada por metro linear de rede efetivamente removida.
02.02.322	Redes embutidas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à total execução dos serviços, inclusive quebra e recomposição do elemento em que a rede está embutida, transporte interno, andaimes, desativação da linha, cortes, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.
	A medição será efetuada por metro linear de rede efetivamente removida.
02.02.323	Redes aéreas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à total execução dos serviços, inclusive andaimes, trabalhos auxiliares de construção civil, remoção de postes e estruturas de apoio, desativação da linha, cortes, transporte vertical, carga, transporte e descarga em local designado pela Fiscalização.
	A medição será efetuada por metro linear de rede efetivamente removida.
02.02.330	Carga, transporte, descarga e espalhamento de materiais provenientes da demolição - este preço deverá compreender as operações de carga, transporte, descarga e espalhamento de materiais provenientes da demolição, sempre que tais serviços não estiverem incluídos em cada preço unitário.
	A medição será efetuada pelo produto do volume efetivamente trans

ITEM	DESCRIÇÃO
	portado, medido nos veículos de transporte, em metros cúbicos, pelas distâncias em quilômetros, em linha reta, entre os centros geométricos dos locais da demolição e do bota-fora.
02.03.000	LOCAÇÃO DE OBRAS
02.03.100	<p><u>De Edificações</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços para a marcação e locação das obras, inclusive as fundações, abrangendo os trabalhos de topografia e o fornecimento e aplicação de materiais auxiliares tais como tábuas, sarrafos, pregos, linhas e outros.</p> <p>A medição será efetuada por metro quadrado, apurando-se a área de projeção de cada edificação, medida em planta, conforme o projeto, descontando-se os beirais, áreas de ventilação e iluminação.</p>
02.03.200	<p><u>De Sistemas Viários Internos e Vias de Acesso</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução dos serviços para locação de sistemas viários internos e vias de acesso, incluindo os trabalhos de topografia e o fornecimento e aplicação de materiais auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada por metro, medido conforme o projeto.</p>
02.04.000	TERRAPLENAGEM
02.04.100	<u>Limpeza e Preparo da Área</u>
02.04.101	<p>Capina e roçado - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da capina de plantas rasteiras e o corte de arbustos e árvores de pequeno porte ($\emptyset \leq 0,15$ m e $h < 1,00$ m), envolvendo carga, transporte, descarga e espalhamento em área de bota-fora definida pela Fiscalização.</p> <p>A medição será efetuada pela área efetivamente capinada e roçada, em m².</p>
02.04.102	<p>Destocamento de árvores - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do corte de árvores e tocos de grande porte ($\emptyset > 0,15$ m e $h \geq 1,00$ m), envolvendo carga, transporte e descarga em área de bota-fora definida pela Fiscalização.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

14/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por unidade de árvore destocada.
02.04.200	<u>Cortes</u>
02.04.201	Em material de 1a. categoria - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da escavação em material de 1a. categoria, incluindo os serviços de carga, transporte até a distância de 1 km, descarga e espalhamento até a cota prevista no projeto. A medição será efetuada pelo volume escavado, medido no corte, em m3.
02.04.202	Em material de 2a. categoria - idem 02.04.201, com utilização de "ripper".
02.04.203	Em material de 3a. categoria - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao desmonte da rocha com explosivo ou processo a frio, regularização do fundo da área desmontada, carga, transporte até a distância de 1 km, descarga, espalhamento na área de bota-fora e a obtenção de licença de explosivos. A medição será efetuada pelo volume de rocha desmontada, medido, sempre que possível, no corte, em m3; caso contrário será obtido pela cubicagem no veículo de transporte.
02.04.204	Escavação de material brejoso - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários à remoção do material brejoso, incluindo carga, transporte até a distância de 1 km e descarga na área de bota-fora. A medição será efetuada pelo volume de material brejoso medido no corte, em m3.
02.04.300	<u>Aterro Compactado</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para homogeneização, umedecimento, compactação, nivelamento e arremates. A medição será efetuada pelo volume compactado, medido no aterro, em m3.
02.04.400	<u>Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado</u>
02.04.401	Até a distância de 1 km - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de equipamentos e mão-de-

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	15/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	obra necessários à carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado em locais determinados pela Fiscalização, sempre que tais serviços não estiverem incluídos em cada preço unitário.
	A medição será efetuada em m3 x dam, apurando-se o volume medido no corte e determinando-se a distância entre os centros de massa dos locais de carga e descarga. O percurso será o autorizado pela Fiscalização.
02.04.402	À distância superior a 1 km - idem 02.04.401, porém a medição será efetuada em m3 x km.
02.05.000	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO
02.05.100	<u>Ponteiras Filtrantes</u>
02.05.101	Instalação das ponteiras - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das ponteiras, perfuração vertical ou inclinada, funcionamento, remoção e reaterro, considerando-se a reutilização dos materiais. A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado e aprovado pela Fiscalização.
02.05.102	Operação e manutenção do equipamento - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários à operação e manutenção do equipamento, incluindo os controles e regulagens do mesmo e eventuais reposições de peças. A medição será efetuada pelas horas efetivamente trabalhadas.
02.05.200	<u>Poços Profundos</u>
02.05.201	Execução dos poços - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à perfuração, lavagem, introdução da tubulação, preenchimento com material de filtro e instalação da bomba (submersa ou a vácuo, conforme o caso). Incluirá ainda, a remoção e reaterro, considerando-se a reutilização dos materiais. A medição será efetuada por metro efetivamente perfurado e aprovado pela Fiscalização.
02.05.202	Operação e manutenção do equipamento - idem 02.05.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

16/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
02.05.300	<u>Poços Injetores</u>
02.05.301	Execução dos poços - idem 02.05.201, com a utilização de bomba injetora.
02.05.302	Operação e manutenção do equipamento - idem 02.05.102
02.05.400	<u>Paredes Diafragma</u>
02.05.401	Paredes-guia - idem 03.02.151
02.05.402	Escavação mecanizada com lama bentonítica - idem 03.02.152
02.05.403	Armadura - idem 03.02.153
02.05.404	Concreto - idem 03.02.154
02.05.500	<u>Estacas-Prancha</u> - idem 03.01.204
02.05.600	<u>Drenagem a Céu Aberto e Tubos Drenantes</u>
02.05.601	Escavação manual para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação manual até a cota indicada em projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala, carga, transporte até a área de bota-fora definida pela Fiscalização, descarga e espalhamento do material excedente. A medição será efetuada pelo volume escavado, em m3, medido no corte.
02.05.602	Escavação mecanizada para abertura de canaletas, trincheiras laterais ou valetas - idem 02.05.601, com a utilização de equipamento mecânico, incluindo sua operação e manutenção.
02.05.603	Instalação de tubos drenantes - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos tubos drenantes conforme o projeto, incluindo a execução do berço e a colocação do material de filtro. A medição será efetuada por metro de tubo instalado, conforme projeto.
02.05.604	Instalação de bombas para esgotamento de valas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a instalação das bombas de sucção, incluindo o preparo e respectiva proteção do

ITEM	DESCRIÇÃO
	<p>local onde as mesmas serão instaladas, para coleta nos fundos da vala e bombeamento para a superfície da água existente, bem como o emprego (operação e manutenção) das bombas com a energia e combustíveis necessários.</p> <p>A medição será efetuada pelo produto da potência das bombas em hp pelas horas efetivamente trabalhadas e apontadas pela Fiscalização.</p>
02.05.700	<p><u>Drenos Horizontais e Sub-Horizontais</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução do furo conforme locação, inclinação, dimensões e profundidade previstas em projeto, a instalação do tubo, inclusive as proteções necessárias.</p> <p>A medição será efetuada por metro de dreno executado, conforme projeto.</p>
02.05.800	<p><u>Drenos Verticais de Areia</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução do furo conforme locação, dimensões e profundidade previstas em projeto e o preenchimento com areia.</p> <p>A medição será efetuada por metro de dreno executado, conforme projeto.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	18/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
03.01.000	FUNDAÇÕES
03.01.100	<u>Escavação de Valas</u>
03.01.101	<p>Manual - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação manual de valas até a cota indicada no projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala para posterior reaterro, carga, transporte até a área de bota-fora definida pela Fiscalização, descarga e espalhamento do material excedente.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume escavado, em m3, medido no corte.</p>
03.01.102	<p>Mecanizada - idem 03.01.101, com a utilização de equipamento mecânico, incluindo sua operação e manutenção.</p>
03.01.103	<p>Reaterro compactado - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços incluindo seleção do material, carga, transporte, lançamento, espalhamento e compactação mecânica em camadas, nivelamento e arremate para reaterro das valas e junto às estruturas de concreto ou instalações.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume compactado, medido na vala.</p>
03.01.104	<p>Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo - este preço deverá compreender as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para carga, transporte, descarga e espalhamento de terra em locais e distâncias pré-determinadas pela Fiscalização, sempre que tais serviços não estiverem incluídos em cada preço unitário.</p> <p>A medição será efetuada em m3 x dam, apurando-se o volume medido no corte e determinando-se a distância entre os centros de massa dos locais de carga e descarga. O percurso será o autorizado pela Fiscalização.</p>
03.01.105	<p>Esgotamento de valas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários aos serviços de coleta nos fundos das valas e bombeamento para a superfície da água existente, com o emprego (operação e manutenção) de bombas adequadas, inclusive energia elétrica e combustíveis necessários.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO 0
FOLHA 19/10
DATA MAIO /82

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada pelo produto da potência das bombas em hp pelas horas efetivamente trabalhadas e apontadas pela Fiscalização.
03.01.200	<u>Escoramentos</u>
03.01.201	Contínuo de madeira - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de obra necessários à execução do escoramento, incluindo a colocação e posterior remoção das pranchas e estroncas de madeira e de mais apetrechos auxiliares. Incluirá ainda, a inspeção e manutenção permanente, com a execução de reparos e reforços necessários à perfeita segurança. A medição será efetuada pela área da pranchada executada, em m2.
03.01.202	Descontínuo de madeira - idem 03.01.201
03.01.203	Metálico-madeira contínuo - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do escoramento, incluindo o encunhamento das paredes, cravação de perfis e pranchas metálicas, demais apetrechos auxiliares e a posterior remoção da estrutura de escoramento. Incluirá, ainda, a inspeção e manutenção permanente, com a execução de reparos e reforços necessários à perfeita segurança. A medição será efetuada pela área da pranchada executada, em m2.
03.01.204	Estacas - Prancha - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da cravação das estacas-prancha, incluindo serviços de escavação, montagem de gabarito metálico para posicionamento, alinhamento das estacas, lubrificação, preparo do encaixe e posterior remoção do escoramento. Deverão ser considerados também eventuais serviços de corte e emenda das estacas. A medição será efetuada pela área efetivamente escorada em m2.
03.01.300	<u>Fundações Diretas</u>
03.01.310	Pedras de mão
03.01.311	Seca - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	20/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo o preparo e regularização manual do terreno, colocação das pedras e acabamentos. A medição será efetuada pelo volume de pedras, obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m ³ .
03.01.312	Argamassada - idem 03.01.311, porém com a utilização de argamassa para assentamento das pedras.
03.01.320	Lastros
03.01.321	de concreto - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do lastro, incluindo o preparo e a regularização manual do fundo das valas, preparo, lançamento, adensamento, acabamento de uma camada de concreto para lastro. A medição será feita pelo volume obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m ³ .
03.01.322	de brita - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do lastro, incluindo o preparo e a regularização manual do fundo das valas, lançamento, espalhamento e compactação das camadas de pedra. A medição será feita pelo volume obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m ³ .
03.01.330	Tijolos comuns - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo o preparo e regularização manual do terreno, assentamento dos tijolos com argamassa e acabamentos. A medição será efetuada pelo volume obtido através das dimensões indicadas no projeto, em m ³ .
03.01.340	Sapatas isoladas
03.01.341	Formas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo reaproveitamento, limpeza, desforma, espaçadores, pregos, travamentos, escoramentos e outros.

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada de acordo com as dimensões indicadas no projeto, apurando-se a área efetivamente em contato com o concreto, em m2, não sendo descontadas áreas de intersecção no caso de cruzamentos ou interferências.
03.01.342	Armadura - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução de cortes, dobramentos e armação, conforme o projeto, incluindo espaçadores, amarração com arame recozido, pastilhas para recobrimento e limpeza. A medição será efetuada conforme os resumos indicados no projeto, em kg, acrescentando-se 10% a título de perdas e desbitolamento.
03.01.343	Concreto simples - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários aos serviços de limpeza das formas e das armaduras, preparo, transporte, lançamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e posteriores reparos de qualquer natureza. A medição será efetuada pelo volume de concreto aplicado, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em m3, computando os volumes comuns a várias peças uma só vez.
03.01.344	Concreto ciclópico - idem 03.01.343
03.01.350	Sapatas corridas
03.01.351	Formas - idem 03.01.341
03.01.352	Armadura - idem 03.01.342
03.01.353	Concreto simples - idem 03.01.343
03.01.354	Concreto ciclópico - idem 03.01.344
03.01.360	Radiers
03.01.361	Formas - idem 03.01.341
03.01.362	Armadura - idem 03.01.342
03.01.363	Concreto - idem 03.01.343

PRÁTICA GERAL ORÇAMENTO
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS 00.00

REVISÃO 0 FOLHA 22/10
DATA MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
03.01.400	<u>Fundações Profundas</u>
03.01.410	Estacas pré-moldadas
03.01.411	<p>de concreto armado - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao fornecimento e cravação das estacas, incluindo locação, mobilização e desmobilização de bate-estacas, emendas, utilização de suplementos e demais serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada por metro de estaca cravada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação na ponta da estaca e pela cota de arrasamento, sendo tolerado apenas o que exceder no comprimento, até 3,00 m acima da face inferior do bloco.</p>
03.01.412	de concreto protendido - idem 03.01.411
03.01.413	de concreto armado centrifugado - idem 03.01.411
03.01.414	<p>de madeira - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao fornecimento e cravação das estacas, incluindo locação, movimentação, posicionamento, mobilização e desmobilização de bate-estacas, eventuais perdas e demais serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada por metro de estaca cravada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação na ponta da estaca e pela cota de arrasamento, sendo tolerado apenas o que exceder no comprimento, até 3,00 m acima da face inferior do bloco.</p>
03.01.415	<p>Metálicas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao fornecimento e cravação das estacas, abrangendo locação, mobilização e desmobilização de bate-estacas, emendas, inclusive placas de reforço e acessórios, e demais serviços auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada pelos comprimentos originais das estacas utilizadas, independentemente da profundidade atingida.</p>
03.01.420	Estacas moldadas no local
03.01.421	<p>Brocas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das brocas, incluindo locação, perfuração, arreamento, preenchimento com concreto, acabamentos e demais serviços complementares.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	23/10
DATA		MAIO /82	

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por metro, considerando-se o comprimento desde a cota de fundação até a cota de arrasamento.
03.01.422	<p>Tipo "Franki" - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, cravação do tubo, execução do bulbo, colocação da armadura, concretagem do fuste e consequente recuperação do tubo, eventuais emendas e demais serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada por volume de concreto efetivamente lançado, em m3.</p>
03.01.423	<p>Tipo "Strauss" - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, cravação da camisa, colocação da armadura, concretagem e recuperação da camisa e demais serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada por metro de estaca executada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação até a cota do arrasamento.</p>
03.01.424	<p>Tipo "Raiz" - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, perfuração, concretagem e demais serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada por metro de estaca executada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação até a cota de arrasamento.</p>
03.01.425	<p>Escavadas (estacão) - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das estacas, incluindo locação, perfuração, armaduras, concretagem e demais serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada por metro de estaca executada, considerando-se o comprimento definido pela cota de fundação até a cota de arrasamento.</p>
03.01.430	<p>Preparo de cabeças de estacas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos manuais e mão-de-obra necessários ao corte da cabeça da estaca até a cota indicada no projeto e o seu preparo, incluindo picotamento das áreas em contato com o bloco e corte e limpeza da armadura das estacas no comprimento definido no projeto.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

24/10

DATA

MAIO /82

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por unidade.
03.01.440	Tubulões com camisa de concreto
03.01.441	Camisa de concreto, inclusive forma e armadura - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da camisa de concreto, inclusive forma, armação e acabamentos. A medição será efetuada pelo volume nominal de concreto, acrescido de 10% a título de irregularidades na escavação.
03.01.442	Escavação de fuste a céu aberto - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado em área de bota-fora definido pela Fiscalização, cravação da camisa e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pelo volume escavado, conforme projeto, em m ³ .
03.01.443	Escavação de fuste a ar comprimido - idem 03.01.442, porém com a utilização de equipamento para ar comprimido, incluindo sua mobilização e desmobilização, operação e manutenção.
03.01.444	Escavação de base a céu aberto - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado em área de bota-fora definida pela Fiscalização e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pelo volume escavado, conforme projeto, em m ³ .
03.01.445	Escavação de base a ar comprimido - idem 03.01.444, porém com a utilização de equipamento para ar comprimido, incluindo sua mobilização e desmobilização, operação e manutenção.
03.01.446	Lastro de concreto - idem 03.01.321
03.01.447	Concreto de base, inclusive armadura - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra para execução da concretagem da base, incluindo armaduras e todos os serviços complementares.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDICAÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	25/10
DATA		MAIO/82	

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada pelo volume de concreto efetivamente lançado, em m ³ , acrescido de 10% a título de irregularidades na escavação.
03.01.448	Concreto do fuste - idem 03.01.447, exclusive as armaduras, que de verão ser medidas conforme item 03.01.342.
03.01.450	Tubulões com camisa metálica
03.01.451	Camisa metálica com cravação normal - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à camisa metálica e sua cravação normal, incluindo serviços complementares. A medição será efetuada pelo peso da camisa efetivamente cravada, em kg.
03.01.452	Camisa metálica com cravação mecanizada - idem 03.01.451, com utilização de equipamento mecânico, inclusive sua operação e manutenção.
03.01.453	Escavação do fuste a céu aberto - idem 03.01.442, exclusive a cravação da camisa.
03.01.454	Escavação de fuste a ar comprimido - idem 03.01.443, exclusive a cravação da camisa.
03.01.455	Escavação de base a céu aberto - idem 03.01.444
03.01.456	Escavação de base a ar comprimido - idem 03.01.445
03.01.457	Lastro de concreto - idem 03.01.321
03.01.458	Concreto de base, inclusive armadura - idem 03.01.447
03.01.459	Concreto do fuste, inclusive armadura - idem 03.01.448, incluindo as armaduras.
03.01.460	Tubulões com escavação mecanizada (perfuratriz)
03.01.461	Escavação - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos equipamentos e mão-de-obra para execução da escavação com perfuratriz, incluindo mobilização e desmobilização do equipamento, carga, transporte, descarga e espalhamento

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

26/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	do material escavado em área de bota-fora definida pela Fiscalização e demais serviços complementares.
	A medição será efetuada pelo volume escavado, em m3.
03.01.462	Concreto, inclusive armadura - idem 03.01.447
03.01.500	<u>Blocos de Fundação</u>
03.01.501	Lastro - idem 03.01.321
03.01.502	Formas - idem 03.01.341
03.01.503	Armadura - idem 03.01.342
03.01.504	Concreto - idem 03.01.343
03.01.600	<u>Impermeabilização</u>
03.01.601	Argamassa rígida de cimento, areia e impermeabilizante - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução dos serviços, incluindo preparo e aplicação de argamassa rígida, preparo das superfícies, acabamento, limpeza e demais serviços complementares.
	A medição será efetuada em m3, conforme o projeto.
03.01.602	Pintura com emulsão betuminosa - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra para a aplicação da emulsão betuminosa, em duas demãos.
	A medição será efetuada pela área, conforme projeto, em m2, não descontando áreas de interseção de alvenarias.
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO
03.02.100	<u>Concreto Armado</u>
03.02.110	Pilares

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

27/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
03.02.111	Formas - idem 03.01.341
03.02.112	Armadura - idem 03.01.342
03.02.113	Concreto - idem 03.01.343
03.02.120	Vigas
03.02.121	Formas - idem 03.01.341
03.02.122	Armadura - idem 03.01.342
03.02.123	Concreto - idem 03.01.343
03.02.130	Lajes
03.02.131	Formas - idem 03.01.341, sendo integralmente descontadas áreas de vazios previstas no projeto.
03.02.132	Armadura - idem 03.01.342
03.02.133	Concreto - idem 03.01.343, sendo integralmente descontado o volume resultante dos vazios previstos no projeto.
03.02.140	Muros de arrimo
03.02.141	Formas - idem 03.01.341
03.02.142	Armadura - idem 03.01.342
03.02.143	Concreto - idem 03.01.343
03.02.144	Tirantes - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo locação, perfuração, lavagem, camisa de proteção, fornecimento de aço, colocação da ancoragem, injeção e selo com argamassa, reinjeção, protensão, cabeças de ancoragem, vigas de travamento, bulbo, andaimes, testes e demais serviços complementares. A medição será efetuada por metro de tirante efetivamente colocado.
03.02.150	Paredes diafragma
03.02.151	Paredes-guia - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo locação, construção, demolição e remoção das paredes-guia. A medição será efetuada pela área da parede efetivamente executada, em m ² .

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	28/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
03.02.152	Escavação mecanizada com lama bentonítica - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da escavação com equipamento mecânico, incluindo remoção do material, depósito, aplicação e remoção da lama bentonítica. A medição será efetuada pelo volume de material escavado, em m3, medido na vala.
03.02.153	Armadura - idem 03.01.342, inclusive o posicionamento da mesma.
03.02.154	Concreto - idem 03.01.343
03.02.160	Calhas
03.02.161	Formas - idem 03.01.341
03.02.162	Armadura - idem 03.01.342
03.02.163	Concreto - idem 03.01.343
03.02.170	Caixas d'água
03.02.171	Formas - idem 03.01.341
03.02.172	Armadura - idem 03.01.342
03.02.173	Concreto - idem 03.01.343
03.02.180	Escadas
03.02.181	Formas - idem 03.01.341, sendo que nas formas laterais não serão deduzidas as áreas dos vazios triangulares dos degraus.
03.02.182	Armadura - idem 03.01.342
03.02.183	Concreto - idem 03.01.343
03.02.190	Reforço de Estrutura
03.02.191	Formas - idem 03.01.341
03.02.192	Armadura - idem 03.01.342
03.02.193	Concreto - idem 03.01.343
03.02.200	<u>Concreto Protendido</u>
03.02.210	Blocos
03.02.211	Formas - idem 03.01.341, sendo integralmente descontadas as áreas de vazios previstas no projeto.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	29/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
03.02.212	Armadura frouxa - idem 03.01.342
03.02.213	<p>Armadura de protensão - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra para o corte, a montagem dos fios e o embainhamento do cabo.</p> <p>A medição será efetuada conforme os resumos indicados no projeto, em kg, acrescentando-se 10% a título de perdas.</p>
03.02.214	<p>Bainhas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao posicionamento e fixação da bainha na forma, inclusive cortes e emendas.</p> <p>A medição será efetuada por metro de bainha instalada, conforme o projeto.</p>
03.02.215	<p>Ancoragens - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao posicionamento e fixação da ancoragem e demais dispositivos na forma, inclusive todos os acessórios.</p> <p>A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.</p>
03.02.216	Concreto - idem 03.01.343, sendo integralmente descontado o volume resultante dos vazios previstos no projeto.
03.02.217	<p>Operação de protensão - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da operação de protensão.</p> <p>O pagamento será efetuado por preço global.</p>
03.02.218	<p>Operação de injeção - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução da operação de injeção, compreendendo o preparo da nata de cimento e a injeção sob pressão.</p> <p>O pagamento será efetuado por preço global.</p>
03.02.300	<u>Concreto Pré-moldado</u>
03.02.310	Blocos
03.02.311	Formas - idem 03.01.341
03.02.312	Armadura - idem 03.01.342
03.02.313	Concreto - idem 03.01.343, inclusive colocação e fixação da peça na posição final

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	30/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
03.02.320	Pilares
03.02.321	Formas - idem 03.01.341
03.02.322	Armadura - idem 03.01.342
03.02.323	Concreto - idem 03.01.343, inclusive colocação e fixação da peça na posição final
03.02.330	Vigas
03.02.331	Formas - idem 03.01.341
03.02.332	Armadura - idem 03.01.342
03.02.333	Concreto - idem 03.01.313
03.02.340	Lajes
03.02.341	Formas - idem 03.01.341, sendo integralmente descontadas as áreas de vazios previstas no projeto.
03.02.342	Armadura - idem 03.01.342
03.02.343	Concreto - idem 03.01.343, inclusive colocação e fixação da peça na posição final, sendo integralmente descontado o volume resultante dos vazios previstos no projeto.
03.02.350	Chumbadores - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos chumbadores, incluindo todos os acessórios e serviços complementares para a perfeita instalação. A medição será efetuada por unidade instalada.
03.02.360	Transporte - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários ao transporte do local de fabricação das peças, inclusive carga e descarga no local de colocação. O pagamento será efetuado por preço global.
03.02.400	<u>Diversos</u>
03.02.410	Gabiões - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao preparo do terreno, montagem dos gabiões, além da regularização e limpeza da área. A medição será efetuada pelo volume obtido a partir das dimensões definidas no projeto, em m3.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	31/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
03.02.420	<p>Aparelhos de Apoio - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à montagem dos aparelhos de apoio, conforme o projeto.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume, em dm³.</p>
03.03.000	ESTRUTURAS METÁLICAS
03.03.100	<p><u>Estrutura Metálica Completa</u> - este preço deverá compreender as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo carga, transporte, descarga, montagem, içamento e colocação final, bem como peças complementares, andaimes, e demais serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada pelo peso obtido das listas de materiais indicadas no projeto, em kg.</p>
03.03.200	<u>Peças Principais</u>
03.03.201	<p>Perfis laminados - este preço deverá compreender as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das peças, incluindo todos os materiais acessórios e serviços complementares para a perfeita instalação.</p> <p>A medição será efetuada pelo peso do material instalado, em kg.</p>
03.03.202	Perfis soldados - idem 03.03.201
03.03.203	Trilhos - idem 03.03.201
03.03.204	Tubos - idem 03.03.201
03.03.205	Barra Redonda - idem 03.03.201
03.03.206	Chapas - idem 03.03.201
03.03.207	Chapas de piso - 03.03.201
03.03.208	Grelha - idem 03.03.201
03.03.300	<u>Dispositivos de Ligação</u>
03.03.301	<p>Parafusos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação dos dispositivos de ligação, incluindo serviços complementares.</p> <p>A medição será efetuada por unidade instalada.</p>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

32/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
03.03.302	Solda - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra especializada, necessários à execução da solda, incluindo lixamento, eliminação das rebarbas e demais serviços complementares. A medição será efetuada por metro de solda executada.
03.03.303	Chumbadores - idem 03.03.301
03.03.304	Rebites - idem 03.03.301
03.03.305	Conectores - idem 03.03.301
03.03.306	Pinos - idem 03.03.301
03.03.400	<u>Acessórios</u>
03.03.401	Esticador - idem 03.03.301
03.03.402	Presilhas - idem 03.03.301
03.03.403	Olhal - idem 03.03.301
03.03.404	Cabos de aço - idem 03.03.301, porém a medição será por kg ;
03.03.405	Manilhas - idem 03.03.301
03.03.406	Sapatilhas - idem 03.03.301
03.03.500	<u>Tratamento</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do tratamento das peças metálicas, incluindo limpeza, pintura anti-corrosiva e demais serviços complementares. O pagamento será efetuado por preço global.
03.03.600	<u>Pintura de Acabamento</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura de acabamento, em duas demãos, inclusive andaimes, proteções, acabamento e demais serviços complementares.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

33/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	O pagamento será efetuado por preço global.
03.04.000	ESTRUTURAS DE MADEIRA
03.04.100	<u>Estrutura de Madeira Completa</u> - este preço deverá compreender to das as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipa mentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluín do carga, transporte, descarga, montagem, içamento e colocação fi nal, bem como peças complementares, andaimes, e demais serviços complementares. A medição será efetuada pelo volume da estrutura, conforme o proje to, em m3.
03.04.200	<u>Peças Principais</u>
03.04.201	Pranchões - este preço deverá compreender todas as despesas decor rentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra - necessários à colocação das peças, incluindo todos os materiais a cessórios e serviços complementares para a perfeita instalação. A medição será efetuada pelo volume das peças colocadas, em m3.
03.04.202	Pranchas - idem 03.04.201
03.04.203	Vigas - idem 03.04.201
03.04.204	Vigotas - idem 03.04.201
03.04.205	Caibros - idem 03.04.201
03.04.206	Tábuas - idem 03.04.201
03.04.207	Sarrafos - idem 03.04.201
03.04.208	Ripas - idem 03.04.201
03.04.300	<u>Dispositivos de Ligação</u>
03.04.301	Pregos - este preço deverá compreender todas as despesas decorren tes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra ne

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO 0

FOLHA 3-10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	cessários à colocação dos dispositivos de ligação, incluindo serviços complementares. A medição será efetuada pelo peso de pregos, em kg.
03.04.302	Pinos - idem 03.04.301, porém a medição será efetuada por unidade colocada.
03.04.303	Parafusos com porca e arruela - idem 03.04.302
03.04.304	Conectores - idem 03.04.302
03.04.305	Tarugos ou chavetas - idem 03.04.302
03.04.306	Cola - idem 03.04.301, porém a medição será efetuada por litro utilizado.
03.04.307	Grampos - idem 03.04.302
03.04.308	Braçadeiras - idem 03.04.302
03.04.400	<u>Tratamento</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do tratamento das peças de madeira, incluindo o lixamento, proteção com imunizante e demais serviços complementares. O pagamento será efetuado por preço global.
03.04.500	<u>Pintura de Acabamento</u> - idem 03.03.600

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	35/10
DATA		MAIO/82	

ITEM	DESCRIÇÃO
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
04.01.000	ARQUITETURA
04.01.100	<u>Paredes</u>
04.01.101	Alvenaria de tijolos maciços de barro - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à perfeita execução da alvenaria, inclusive argamassa de assentamento, cintas, vergas, encunhamento, pilaretes, arremates, andaimes, limpeza, perdas e demais serviços auxiliares necessários. A medição será efetuada por m ² , apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto e descontando-se integralmente todos os vãos, áreas de vazios ou de elementos estruturais que interfiram nas alvenarias.
04.01.102	Alvenaria de tijolos furados de barro - idem 04.01.101
04.01.103	Alvenaria de blocos de concreto - idem 04.01.101
04.01.104	Alvenaria de tijolos refratários - idem 04.01.101
04.01.105	Alvenaria de blocos sílico-calcários - idem 04.01.101
04.01.106	Alvenaria de blocos de concreto celular - idem 04.01.101
04.01.107	Alvenaria de tijolos maciços aparentes, idem 04.01.101, inclusive acabamento das juntas.
04.01.108	Alvenaria de blocos de concreto aparente - idem 04.01.107
04.01.109	Alvenaria de blocos de concreto celular aparente - idem 04.01.107
04.01.110	Alvenaria de tijolos laminados - idem 04.01.107
04.01.111	Alvenaria de blocos de vidro - idem 04.01.107
04.01.112	Alvenaria de elementos vazados de concreto - idem 04.01.107
04.01.113	Alvenaria de elementos vazados cerâmicos - idem 04.01.107

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	36/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.114	<p>Alvenaria com pedra de mão argamassada - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da alvenaria, inclusive argamassa de assentamento, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares necessários.</p> <p>A medição será efetuada por m3, apurando-se o volume conforme as dimensões indicadas no projeto e descontando-se integralmente os volumes resultantes de vazios ou interferências (aberturas).</p>
04.01.115	Alvenaria com pedra de mão, seca - idem 04.01.114, exclusive a argamassa de assentamento.
04.01.116	<p>Divisória de tábuas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo eventuais estruturas de suporte, fixação, ferragens, arremates e demais serviços auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada pela área delimitada por montantes extremos, rodapês e vergas de cada conjunto de painéis, sem considerar desconto algum, em m2, conforme as dimensões indicadas no projeto.</p>
04.01.117	Divisória de chapas compensadas - idem 04.01.116
04.01.118	Divisória de chapas de fibro-cimento - idem 04.01.116
04.01.119	Divisória revestida com laminado melamínico - idem 04.01.116
04.01.120	Divisória de granilite - idem 04.01.116
04.01.121	Divisória de mármore - idem 04.01.116
04.01.122	Divisória de granito - idem 04.01.116
04.01.123	Divisória de tela metálica - idem 04.01.116
04.01.124	Divisória de gesso - idem 04.01.116
04.01.125	Divisória de placas de concreto leve - idem 04.01.116
04.01.200	<u>Esquadrias</u>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	37/40
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.201	Porta em chapa maciça de ferro - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo o fornecimento das peças com uma demão de tinta anti-corrosiva, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por unidade colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.
04.01.202	Porta em barras de ferro - idem 04.01.201
04.01.203	Porta veneziana de ferro - idem 04.01.201
04.01.204	Porta com tela metálica - idem 04.01.201
04.01.205	Porta automática de ferro, com acionamento eletromecânico - idem 04.01.201, incluindo guias e acionamento eletromecânico.
04.01.206	Porta de enrolar - idem 04.01.201, inclusive guias.
04.01.207	Porta pantográfica - idem 04.01.206
04.01.208	Porta corta-fogo - idem 04.01.201
04.01.209	Batentes e guarnições de ferro - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos batentes e guarnições de ferro, conforme projeto, inclusive a pintura anti-corrosiva em uma demão. A medição será efetuada por metro de batentes e guarnições efetivamente instalados.
04.01.210	Caixilho fixo em chapa maciça de ferro - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo o fornecimento das peças com uma demão de tinta anti-corrosiva, contra-marcos, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pela área de caixilho colocado, conforme as dimensões indicadas no projeto.
04.01.211	Caixilho fixo em barras de ferro - idem 04.01.210

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

38 10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.212	Caixilho fixo de venezianas de ferro - idem 04.01.210
04.01.213	Caixilho fixo de tela metálica - idem 04.01.210
04.01.214	Caixilho móvel em chapa maciça de ferro - idem 04.01.210
04.01.215	Caixilho móvel em barras de ferro - idem 04.01.210
04.01.216	Caixilho móvel em veneziana de ferro - idem 04.01.210
04.01.217	Caixilho móvel em tela metálica - idem 04.01.210
04.01.218	Porta em chapa maciça de alumínio - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços incluindo, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por unidade colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.
04.01.219	Porta em barras de alumínio - idem 04.01.218
04.01.220	Porta em veneziana de alumínio - idem 04.01.218
04.01.221	Porta automática de alumínio - idem 04.01.218, inclusive guias e acionamento eletro-mecânico.
04.01.222	Batentes e guarnições de alumínio - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos batentes e guarnições de alumínio, conforme projeto. A medição será efetuada por metro de batentes e guarnições efetivamente instalados.
04.01.223	Caixilho fixo em chapa maciça de alumínio - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo contra-marcos, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pela área de caixilho colocado, conforme as dimensões indicadas no projeto.

PRÁTICA GERAL ORÇAMENTO
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS 00.00

REVISÃO 0 FOLHA 39/10
DATA MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.224	Caixilho fixo em barras de alumínio - idem 04.01.223
04.01.225	Caixilho fixo de veneziana de alumínio - idem 04.01.223
04.01.226	Caixilho móvel em chapa maciça de alumínio - idem 04.01.223
04.01.227	Caixilho móvel em barras de alumínio - idem 04.01.223
04.01.228	Caixilho móvel em veneziana de alumínio - idem 04.01.223
04.01.229	<p>Porta de madeira maciça - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, e equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo, fixação, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada por unidade colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.</p>
04.01.230	Porta de madeira compensada - idem 04.01.229
04.01.231	Porta de veneziana de madeira - idem 04.01.229
04.01.232	Porta de madeira automática - idem 04.01.229, incluindo guias e acionamento eletromecânico.
04.01.233	<p>Batentes e guarnições de madeira - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos batentes e guarnições de madeira, conforme projeto.</p> <p>A medição será efetuada por metro de batentes e guarnições efetivamente instalados.</p>
04.01.234	<p>Caixilho fixo de madeira maciça - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo acessórios de fixação, chumbamento, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada pela área de caixilho colocado, conforme as dimensões indicadas no projeto.</p>
04.01.235	Caixilho fixo de madeira compensada - idem 04.01.234

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

40/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.236	Caixilho fixo de veneziana de madeira - idem 04.01.234
04.01.237	Caixilho móvel de madeira maciça - idem 04.01.234
04.01.238	Caixilho móvel de madeira compensada - idem 04.01.234
04.01.239	Caixilho móvel de venezianas de madeira - idem 04.01.234
04.01.240	Portas de vidro - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo acessórios para fixação, ajustes, arremates, ferragens, andaimes e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pela área da esquadria, obtida através das dimensões indicadas no projeto.
04.01.241	Caixilhos de vidro - idem 04.01.240
04.01.242	Fechadura - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação das ferragens, incluindo acessórios para fixação e demais serviços complementares, sempre que este serviço não estiver incluído em cada preço unitário (esquadrias ou divisórias). A medição será efetuada por unidade instalada.
04.01.243	Tarjeta - idem 04.01.242
04.01.244	Maçaneta - idem 04.01.242
04.01.245	Espelho - idem 04.01.242
04.01.246	Entradas e rosetas - idem 04.01.242
04.01.247	Puxadores - idem 04.01.242
04.01.248	Dobradiças - idem 04.01.242
04.01.300	<u>Vidros e Plásticos</u>
04.01.301	Vidro comum liso - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação dos vidros, incluindo o fornecimento das chapas com folga nas dimensões para corte, cortes, ajustes, massa para vedação, gaxetas de neoprene, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pela área de vidro, obtida através das di

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	41/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	mensões de cada peça conforme o projeto, em m2, devendo ser arredondadas para mais, em múltiplos de 0,05 m.
04.01.302	Vidro comum impresso - idem 04.01.301
04.01.303	Vidro temperado liso - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação das placas, incluindo os acessórios para fixação, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pela área de vidro obtida através das dimensões indicadas no projeto, em m2, devendo ser arredondadas para mais, em múltiplos de 0,05 m.
04.01.304	Vidro temperado impresso - idem 04.01.303
04.01.305	Vidro laminado - idem 04.01.301
04.01.306	Vidro aramado - idem 04.01.301, porém as dimensões de cada peça serão arredondadas para mais, em múltiplos de 0,25 m.
04.01.307	Cristal comum - idem 04.01.301, exclusive o fornecimento da chapa com folga nas dimensões.
04.01.308	Cristal temperado - idem 04.01.303
04.01.309	Cristal laminado - idem 04.01.307
04.01.310	Vitrais - idem 04.01.301
04.01.311	Espelhos de vidro - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação, incluindo pertences, acessórios de fixação, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada em m2.
04.01.312	Espelho de cristal - idem 04.01.311
04.01.313	Chapa acrílica - idem 04.01.303
04.01.314	Chapa de PVC rígido - idem 04.01.303
04.01.315	Chapa de poliéster com fibra de vidro - idem 04.01.303
04.01.400	<u>Cobertura e Fechamento Lateral</u>
04.01.401	Telhas de barro - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação das telhas, incluindo acessórios de

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

42/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	fixação, fixação na estrutura do telhado, andaimes, limpeza e de mais serviços auxiliares para a perfeita instalação. A medição será efetuada pela área de projeção da cobertura no pla no horizontal, conforme projeto, em m ² .
04.01.402	Telhas de fibro-cimento - idem 04.01.401, inclusive cortes e arre mates.
04.01.403	Telhas de alumínio - idem 04.01.402
04.01.404	Telhas de chapa acrílica - idem 04.01.402
04.01.405	Telhas de PVC rígido - idem 04.01.402
04.01.406	Telhas de poliester com fibra de vidro - idem 04.01.402
04.01.407	Telhas de chapa metálica - idem 04.01.402
04.01.408	Telhas de vidro - idem 04.01.402
04.01.409	Telhas de zinco - idem 04.01.402
04.01.410	Telhas de cimento - idem 04.01.402
04.01.411	Peças complementares de barro - este preço deverá compreender to das as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferrã mentas e mão-de-obra necessários à colocação das peças, incluindo acessórios de fixação, arremates, acabamento, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por metro de peça instalada.
04.01.412	Peças complementares de fibro-cimento - idem 04.01.411
04.01.413	Peças complementares de alumínio - idem 04.01.411
04.01.414	Telhas compostas termo-acústicas - idem 04.01.402
04.01.415	Domus - este preço deverá compreender todas as despesas decorren tes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra neces sários à colocação das peças, incluindo acessórios de fixação, cor tes, arremates, acabamentos, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pela área de projeção no plano horizontal, calculada a partir do perímetro da peça, em m ² .
04.01.500	<u>Revestimentos</u>
04.01.501	Pisos cimentados - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamen tos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo prepa

ro e aplicação da argamassa, juntas, desempenho, arremates, acabamento e limpeza.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

04.01.502 Pisos cerâmicos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento das peças, incluindo contra-piso, argamassa de assentamento, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

04.01.503 Pisos de pedra - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento das pedras, incluindo argamassa de assentamento, rejuntamento, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

04.01.504 Pisos de mármore - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento das placas, incluindo contra-piso, argamassa de assentamento, recortes, juntas secas, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

04.01.505 Pisos de granito - idem 04.01.504

04.01.506 Pisos de granilite - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo contra-piso, nivelamento, juntas, acabamento, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso executado, conforme projeto, em m², sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

04.01.507 Pisos de alta resistência - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas,

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

44/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo contra-piso, juntas, camada de alta resistência, nivelamento, acabamento, cura, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada pela área de piso executado, conforme projeto em m ² , sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m ² .
04.01.508	Pisos de tacos de madeira - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação dos tacos, incluindo argamassa de assentamento ou cola, recortes, arremates, acabamento, nivelamento, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m ² , de acordo com o projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m ² .
04.01.509	Piso de tábuas de madeira - idem 04.01.508
04.01.510	Pisos de borracha - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das placas, incluindo contra-piso, argamassa de assentamento ou cola, recortes, arremates, acabamento, nivelamento, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m ² , de acordo com o projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m ² .
04.01.511	Pisos vinílicos - idem 04.01.510, sendo que a colocação somente será feita com cola.
04.01.512	Pisos fenólico-melamínicos - idem 04.01.511
04.01.513	Pisos de carpete - idem 04.01.511
04.01.514	Pisos de mosaico português - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo lastro de areia, rejuntamento, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m ² , conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m ² .
04.01.515	Pisos de paralelepípedos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso conforme projeto, incluindo lastro, assentamento, rejuntamento, nivelamento, compactação e arremates. A medição será efetuada por m ² , conforme projeto, sendo descontada

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	45/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	das as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m ² .
04.01.516	Pisos de elementos intertravados - idem 04.01.515
04.01.517	Pisos de ladrilho hidráulico - idem 04.01.502
04.01.518	<p>Pisos metálicos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à montagem do piso, incluindo o fornecimento das peças com uma demão de tinta anti-corrosiva, acessórios de fixação, recortes, arremates, nivelamento, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada por m², conforme projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².</p>
04.01.519	<p>De paredes com chapisco - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, andaimes e demais serviços auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00 m², áreas de vazios ou interferências.</p>
04.01.520	De paredes com emboço - idem 04.01.519, incluindo desempenho e acabamento.
04.01.521	De paredes com reboco - idem 04.01.520
04.01.522	De paredes com massa corrida - idem 04.01.520
04.01.523	<p>De paredes com azulejos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à aplicação dos azulejos, incluindo argamassa de assentamento, rejuntamento, recortes, requadrações, limpeza, andaimes e demais serviços auxiliares.</p> <p>A medição será efetuada por m², descontando-se, no que exceder a 1,00 m², os vazios cujas superfícies de topo não sejam revestidas.</p>
04.01.524	De paredes com cerâmica - idem 04.01.523
04.01.525	De paredes com pedras - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipa

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO 0
FOLHA 46/110
DATA MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	mentos e mão-de-obra necessários à aplicação das pedras, incluindo argamassa de assentamento, rejuntamento, arremates, limpeza, andaimes e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m2, conforme o projeto.
04.01.526	De paredes com mármore - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à aplicação das placas, incluindo argamassa de assentamento, recortes, andaimes, juntas secas, arremates, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m2, conforme o projeto.
04.01.527	De paredes com granito - idem 04.01.526
04.01.528	De paredes com madeira - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das chapas de madeira, incluindo cola, estrutura auxiliar, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m2, conforme projeto.
04.01.529	De paredes com borracha - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das placas de borracha, incluindo argamassa de assentamento ou cola, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m2, conforme o projeto.
04.01.530	De paredes com carpete - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação do carpete, incluindo cola, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será feita por m2, conforme o projeto.
04.01.531	De paredes com laminado melamínico - idem 04.01.530
04.01.532	De paredes com papéis - idem 04.01.530
04.01.533	De paredes com tecidos - idem 04.01.530

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

47/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.534	De paredes com cortiça - idem 04.01.530
04.01.535	De paredes com plástico - idem 04.01.530
04.01.536	De paredes com materiais metálicos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das placas metálicas, incluindo estrutura auxiliar de sustentação, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m2, conforme o projeto.
04.01.537	Forro de estuque - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do forro, incluindo estrutura de sustentação, tela metálica, acessórios, preparo e aplicação da argamassa, acabamento, andaimes e demais serviços complementares. A medição será efetuada por m2, conforme o projeto.
04.01.538	Forro de madeira - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação do forro, incluindo estrutura auxiliar de sustentação, acessórios, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por m2, conforme o projeto.
04.01.539	Forro de aglomerado - idem 04.01.538
04.01.540	Forro de gesso - idem 04.01.538
04.01.541	Forro de placas ou lâminas metálicas - idem 04.01.538
04.01.542	Forro de plástico - idem 04.01.538
04.01.543	Forro de placas de concreto celular - idem 04.01.538
04.01.544	Pintura com tinta anti-corrosiva - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo a preparação da superfície, aplicação da tinta em uma demão, andaimes, proteções, limpeza e demais serviços complementares.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	48/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por m ² , descontando-se, apenas, o que exceder a 2,00 m ² , áreas de vazios ou interferências.
04.01.545	Pintura com tinta à base de óleo - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo a preparação da superfície, aplicação de "primer" e da tinta propriamente dita nas demãos necessárias, andaimes, proteções, limpeza e demais serviços complementares. A medição será efetuada por m ² , descontando-se, apenas o que exceder a 2,00 m ² , áreas de vazios ou interferências.
04.01.546	Pintura com tinta à base de esmalte - idem 04.01.545
04.01.547	Pintura com tinta à base de silicone - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo andaimes, aplicação da tinta nas demãos necessárias, limpeza e demais serviços complementares. A medição será efetuada por m ² , descontando-se, apenas o que exceder a 2,00 m ² , áreas de vazios ou interferências.
04.01.548	Pintura com tinta à base de latex - idem 04.01.545
04.01.549	Pintura com tinta à base de poliuretano - idem 04.01.547
04.01.550	Pintura com tinta acrílica - idem 04.01.547
04.01.551	Pintura à base de epoxi - idem 04.01.547
04.01.552	Pintura com tinta à base de grafite ou alumínio - idem 04.01.545
04.01.553	Pintura com tinta impermeável mineral em pó - idem 04.01.545, exclusive a aplicação de primer.
04.01.554	Pintura com tinta texturizada - idem 04.01.547
04.01.555	Pintura com tinta à base de borracha clorada - idem 04.01.547
04.01.556	Caiação - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dessa pintura, incluindo andaimes

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	49/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	mes, limpeza e demais serviços complementares. A medição será efetuada por m2, descontando-se, apenas, o que exceder a 2,00 m2, áreas de vazios ou interferências.
04.01.557	Verniz - idem 04.01.545
04.01.558	Têmpera batida à escova - idem 04.01.556
04.01.559	Mantas termo-acústicas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, e equipamentos e mão-de-obra necessários à sua colocação, incluindo andaimes, limpeza e demais serviços complementares. A medição será efetuada por m2, conforme projeto.
04.01.600	<u>Impermeabilizações</u>
04.01.601	Multimembranas asfálticas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, e equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da impermeabilização, incluindo preparo das superfícies, aplicação dos materiais conforme especificações do projeto e/ou do fabricante, proteções, andaimes, acabamento e demais serviços complementares. A medição será efetuada por m2, conforme projeto, considerando os dobramentos verticais e descontando as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,30 m2.
04.01.602	Argamassa com adição de hidrófugo - idem 04.01.601
04.01.603	Elastômeros sintéticos em mantas - idem 04.01.601
04.01.604	Elastômeros sintéticos em solução - idem 04.01.601
04.01.605	Emulsões hidro-asfálticas - idem 04.01.601
04.01.606	Resinas epóxicas - idem 04.01.601
04.01.607	Cristalizadores - idem 04.01.601
04.01.620	Tratamento de juntas - idem 04.01.601, porém a medição será feita pelo volume real do material empregado, em m3.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

50/100

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.700	<u>Acabamentos e Arremates</u>
04.01.701	Rodapés - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à sua colocação, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares. A medição será efetuada por m, conforme projeto.
04.01.702	Soleiras - idem 04.01.701
04.01.703	Peitoris - idem 04.01.701
04.01.704	Juntas - idem 04.01.701
04.01.705	Cantoneiras - idem 04.01.701
04.01.706	Rufos - idem 04.01.701
04.01.707	Pingadeiras - idem 04.01.701
04.01.708	Calhas - idem 04.01.701
04.01.709	Corrimão - idem 04.01.701
04.01.710	Brises - idem 04.01.701, porém a medição será efetuada por m ² , conforme projeto.
04.01.800	<u>Equipamentos e Acessórios</u> (exclusive os do item 05.01.500)
04.01.810	De sanitários - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à sua instalação, conforme especificações e recomendações do fabricante, incluindo materiais acessórios, serviços auxiliares de pedreiro, limpeza e outros. A medição será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.
04.01.820	De vestiários idem 04.01.810
04.01.830	De cozinha - idem 04.01.810

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	51/10
DATA		MAIO/82	

ITEM	DESCRIÇÃO
04.01.840	De lavanderia - idem 04.01.810
04.01.850	De câmara frigorífica - idem 04.01.810
04.01.860	De piscinas - idem 04.01.810
04.01.870	De laboratórios - idem 04.01.810
04.02.000	COMUNICAÇÃO VISUAL
04.02.100	<u>Revestimentos</u>
04.02.101	Pintura com tinta à base de óleo - idem 04.01.545
04.02.102	Pintura com tinta à base de esmalte - idem 04.01.546
04.02.103	Pintura com tinta à base de silicone - idem 04.01.547
04.02.104	Pintura com tinta à base de latex - idem 04.01.548
04.02.105	Pintura com tinta à base de poliuretano - idem 04.01.549
04.02.106	Pintura com tinta acrílica - idem 04.01.550
04.02.107	Pintura com tinta à base de epoxi - idem 04.01.551
04.02.108	Pintura com tinta impermeável mineral em pó - idem 04.01.553
04.02.109	Pintura com tinta texturizada - idem 04.01.554
04.02.110	Pintura com tinta à base de borracha clorada - idem 04.01.555
04.02.200	<u>Aplicações e Equipamentos</u>
04.02.201	Postes - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo escavação, execução da base, colocação do poste e demais serviços auxiliares. O pagamento será efetuado por preço global.
04.02.202	Placas e quadros - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação de placas e quadros, incluindo todos os acessórios para fixação, limpeza e demais serviços complementares. O pagamento será efetuado por preço global.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

52/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.02.203	Placas adesivas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução dos serviços, conforme projeto, incluindo limpeza e demais serviços complementares. O pagamento será efetuado por preço global.
04.02.204	Plásticos (letras e faixas) adesivos - idem 04.02.203
04.03.000	INTERIORES
04.03.100	<u>Paredes</u>
04.03.101	Divisória revestida com laminado melamínico - idem 04.01.119
04.03.200	<u>Esquadrias</u>
04.03.201	Fechadura - idem 04.01.242
04.03.202	Tarjeta - idem 04.01.243
04.03.203	Maçaneta - idem 04.01.244
04.03.204	Espelho - idem 04.01.245
04.03.205	Entradas e rosetas - idem 04.01.246
04.03.206	Puxadores - idem 04.01.247
04.03.207	Dobradiças - idem 04.01.248
04.03.300	<u>Vidros</u>
04.03.301	Vidro comum liso - idem 04.01.301
04.03.302	Vidro temperado liso - idem 04.01.303
04.03.303	Cristal comum - idem 04.01.307
04.03.304	Cristal temperado - idem 04.01.308
04.03.305	Espelhos de vidro - idem 04.01.311
04.03.306	Espelhos de cristal - idem 04.01.312

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

53/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.03.400	<u>Revestimentos</u>
04.03.401	Pisos de borracha - idem 04.01.510, exclusive a execução do contra-piso e sendo que a colocação somente será feita com cola.
04.03.402	Pisos vinílicos - idem 04.01.511, exclusive a execução do contra-piso.
04.03.403	Pisos de carpete - idem 04.01.513, exclusive a execução do contra-piso.
04.03.404	De paredes com madeira - idem 04.01.528
04.03.405	De paredes com borracha - idem 04.01.529, sendo que a colocação somente será feita com cola.
04.03.406	De paredes com carpete - idem 04.01.530
04.03.407	De paredes com laminado melamínico - idem 04.01.531
04.03.408	De paredes com papéis - idem 04.01.532
04.03.409	De paredes com tecidos - idem 04.01.533
04.03.410	De paredes com cortiça - idem 04.01.534
04.03.411	De paredes com plástico - idem 04.01.535
04.03.412	Forro de estuque - idem 04.01.537
04.03.413	Forro de madeira - idem 04.01.538
04.03.414	Forro de aglomerado - idem 04.01.539
04.03.415	Forro de gesso - idem 04.01.540
04.03.416	Forro de placas ou lâminas metálicas - idem 04.01.541
04.03.417	Forro de plástico - idem 04.01.542
04.03.418	Forro de placas de concreto celular - idem 04.01.543
04.03.419	Pintura com tinta anti-corrosiva - idem 04.01.544
04.03.420	Pintura com tinta à base de óleo - idem 04.01.545
04.03.421	Pintura com tinta à base de esmalte - idem 04.01.546
04.03.422	Pintura com tinta à base de silicone - idem 04.01.547
04.03.423	Pintura com tinta à base de latex - idem 04.01.548

ITEM	DESCRIÇÃO
04.03.424	Pintura com tinta à base de poliuretano - idem 04.01.549
04.03.425	Pintura com tinta acrílica - idem 04.01.550
04.03.426	Pintura com tinta à base de epoxi - idem 04.01.551
04.03.427	Pintura com tinta à base de grafite ou alumínio - idem 04.01.552
04.03.428	Pintura com tinta impermeável mineral em pó - idem 04.01.553
04.03.429	Pintura com tinta texturizada - idem 04.01.554
04.03.430	Pintura com tinta à base de borracha clorada - idem 04.01.555
04.03.431	Caiação - idem 04.01.556
04.03.432	Verniz - idem 04.01.557
04.03.433	Têmpera batida à escova - idem 04.01.558
04.03.434	Mantas termo-acústicas - idem 04.01.559
04.03.500	<u>Acabamentos e Arremates</u>
04.03.501	Rodapés - idem 04.01.701
04.03.600	<u>Aplicações e Equipamentos</u>
04.03.601	Painéis - este preço deverá compreender todas as despesas decorren- tes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos elementos, incluindo a cessórios e serviços auxiliares. O pagamento será efetuado por preço global.
04.03.602	Elementos de controle de luz - idem 04.03.601
04.03.603	Elementos de controle de som - idem 04.03.601
04.03.604	Mobiliário - este preço deverá compreender todas as despesas decor- rentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do mobiliário, conforme proje- to, incluindo acessórios, limpeza e demais serviços complementa- res. O pagamento será efetuado por preço global.
04.03.605	Objetos de arte - idem 04.03.601
04.04.000	PAISAGISMO

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	55/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
04.04.100	<u>Paredes -</u> Idem 04.01.100
04.04.200	<u>Revestimentos</u> Idem 04.01.500
04.04.300	<u>Equipamentos e Acessórios</u>
04.04.301	De recreação infantil - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa instalação dos equipamentos, incluindo acessórios, serviços auxiliares para a instalação, limpeza e outros. A medição será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.
04.04.302	De conforto - idem 04.04.301
04.04.303	Cercas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo serviços auxiliares de preparação do terreno e fundações. A medição será efetuada por metro linear de cerca pronta.
04.04.304	Portões - idem 04.04.303, porém a medição será por unidade instalada.
04.04.305	Cancelas - idem 04.04.301, porém a medição será efetuada por unidade instalada.
04.04.306	Guaritas em fibra de vidro - idem 04.04.305
04.04.307	Equipamentos de irrigação - idem 04.04.301
04.04.400	<u>Preparo do Solo para Plantio</u>
04.04.401	Terra vegetal - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo carga, transporte, descarga e espalhamento da terra, conforme especificações. A medição será efetuada pelo volume de terra efetivamente utilizado, em m ³ .

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

56/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.04.402	Aubos químicos - idem 04.04.401, porém a medição será por kg.
04.04.403	Aubos orgânicos - idem 04.04.402
04.04.404	Corretivos - idem 04.04.402
04.04.500	<u>Vegetação</u>
04.04.501	Árvores - este preço deverá compreender todas as despesas decorren- tes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão -de-obra necessários ao plantio, incluindo abertura das covas, plan- tio e tutoramento das mudas. Considerar-se-ão também a carga, trans- porte e descarga, nos locais de plantio, das mudas para renovação do material escavado, da terra para preenchimento, das estacas pa- ra tutoramento, assim como o plantio, coroamento das covas, irriga- ção e tratos culturais e substituição das mudas mortas ou danifica- das. A medição será efetuada por unidade plantada.
04.04.502	Arvoretas - idem 04.04.501
04.04.503	Arbustos - idem 04.04.501, exclusive o tutoramento das mudas.
04.04.504	Ervas - idem 04.04.503, porém a medição será efetuada por m ² .
04.05.000	PAVIMENTAÇÃO
04.05.100	<u>Serviços Preliminares</u>
04.05.101	Preparo da caixa - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de- obra necessários ao preparo da caixa para pavimentação, incluindo escavação do excesso, carga, transporte e descarga em local indica- do pela Fiscalização, nivelamento, compactação e demais serviços complementares. A medição será efetuada pela área preparada, em m ² .
04.05.102	Preparo ou Regularização do sub-leito - este preço deverá compreen- der todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, e quipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de escarificação do sub-leito na espessura indicada no projeto e espe-

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

57/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	cificações, e compactação mecânica do solo até o grau de compactação especificado no projeto. A medição será feita pela área, medida conforme as dimensões indicadas no projeto, em m2.
04.05.103	Guias - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das guias conforme especificações e projeto, incluindo os serviços de preparo do terreno de fundação, execução da base de concreto, assentamento das guias e encostamento de terra. A medição será feita por extensão de guia, por m, conforme as dimensões indicadas no projeto.
04.05.104	Sarjetas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das sarjetas conforme especificações e projeto, incluindo a execução da base de concreto, formas, preparo, lançamento e acabamento do concreto, juntas e demais serviços necessários. A medição será feita pelo volume de sarjeta, por m3, conforme as dimensões indicadas no projeto.
04.05.105	Sarjetões - idem 04.05.104
04.05.200	<u>Reforço do Sub-leito</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da camada conforme projeto e especificações, incluindo carga, transporte, descarga e espalhamento do material no local indicado no projeto, controle da umidade, nivelamento, compactação até o grau especificado e acabamentos. A medição será efetuada pelo volume da camada acabada, em m3, conforme o projeto.
04.05.300	<u>Sub-bases e Bases</u> - idem 04.05.200
04.05.400	<u>Imprimações</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo preparo, regularização e limpeza das superfícies para aplicação da imprimação. A medição será efetuada pela área imprimada, em m2, conforme projeto.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

58/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
04.05.500	<u>Lastros</u> - idem 03.01.320
04.05.600	<u>Revestimentos</u>
04.05.601	<p>Camada de rolamento - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra para a execução da camada conforme projeto e especificações, incluindo carga, transporte, descarga e espalhamento do material no local indicado no projeto, preparo, aplicação, nivelamento, compactação até o grau especificado e acabamentos.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume da camada acabada, em m3, conforme o projeto.</p>
04.05.602	<p>Pavimento rígido de concreto - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do pavimento conforme especificações e projeto, incluindo preparo, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, bem como juntas e arremates.</p> <p>A medição será efetuada pelo volume, em m3, conforme o projeto.</p>
04.05.603	<p>Pavimento articulado de concreto - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do pavimento conforme especificações e projeto, incluindo carga, transporte e descarga dos blocos no local indicado no projeto, serviços de assentamento, rejuntamento, nivelamento, compactação e arremates.</p> <p>A medição será efetuada pela área, em m2, conforme o projeto.</p>
04.05.604	Pavimento de paralelepípedo - idem 04.05.603
04.06.000	SISTEMA VIÁRIO
	Idem 04.05.000

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	59/100
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS
05.01.000	ÁGUA FRIA
05.01.100	<u>Tubulações de Aço Carbono e Conexões de Ferro Maleável</u>
05.01.101	<p>Tubo - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos tubos, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação dos tubos conforme projeto, inclusive todos os materiais acessórios tais como : suportes, chumbadores, braçadeiras, zarcão, sizal, resina sintética, eletrodos quando for o caso, rasgos em alvenaria e/ou concreto, buchas, execução de rósas, pintura, isolamento térmico, eventuais escavações e demais serviços necessários.</p> <p>A medição será efetuada por metro de tubulação instalada, conforme projeto.</p>
05.01.102	<p>Curva - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da peça, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação da peça conforme projeto, inclusive todos os materiais acessórios tais como : massa de vedação, eletrodos, quando for o caso, rasgos em alvenaria e/ou concreto, isolamento térmico, eventuais escavações e demais serviços necessários.</p> <p>A medição será efetuada por unidade fornecida e instalada, conforme projeto.</p>
05.01.103	Cotovelo - idem 05.01.102
05.01.104	Tê - idem 05.01.102
05.01.105	Cruzeta - idem 05.01.102
05.01.106	Luva - idem 05.01.102
05.01.107	Bucha de redução - idem 05.01.102
05.01.108	Niple duplo - idem 05.01.102
05.01.109	Bujão - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

60/10

DATA

MAIO /82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.01.110	Tampão - idem 05.01.102
05.01.111	Contraporca - idem 05.01.102
05.01.112	União - idem 05.01.102
05.01.113	Flange e acessórios - idem 05.01.102
05.01.200	<u>Tubulações e Conexões de PVC rígido</u>
05.01.201	Tubo - idem 05.01.101
05.01.202	Adaptador - idem 05.01.102
05.01.203	Bucha de redução - idem 05.01.102
05.01.204	Cap - idem 05.01.102
05.01.205	Cruzeta - idem 05.01.102
05.01.206	Curva - idem 05.01.102
05.01.207	Joelho - idem 05.01.102
05.01.208	Luva - idem 05.01.102
05.01.209	Tê - idem 05.01.102
05.01.210	União - idem 05.01.102
05.01.211	Flange - idem 05.01.102
05.01.212	Níple - idem 05.01.102
05.01.213	Plug - idem 05.01.102
05.01.300	<u>Tubulações e Conexões de Cobre</u>
05.01.301	Tubo - idem 05.01.101
05.01.302	Luva - idem 05.01.102
05.01.303	Bucha - idem 05.01.102
05.01.304	Conector - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	61/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
05.01.305	Curva - idem 05.01.102
05.01.306	Cotovelo - idem 05.01.102
05.01.307	Tê - idem 05.01.102
05.01.308	Tampão - idem 05.01.102
05.01.309	União - idem 05.01.102
05.01.400	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido para Prumadas</u>
05.01.401	Tubo - idem 05.01.101
05.01.402	Curva - idem 05.01.102
05.01.403	Redução - idem 05.01.102
05.01.404	Luva - idem 05.01.102
05.01.405	Tê - idem 05.01.102
05.01.500	<u>Aparelhos e Acessórios Sanitários</u>
05.01.501	Lavatório individual - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do aparelho, incluindo metais e pertences, acessórios de fixação, serviços auxiliares de construção civil, vedações, limpeza e outros. A medição será efetuada por unidade instalada.
05.01.502	Lavatório coletivo - idem 05.01.501
05.01.503	Bacia sifonada - idem 05.01.501
05.01.504	Bacia turca - idem 05.01.501
05.01.505	Banheira - idem 05.01.501
05.01.506	Bebedouro - idem 05.01.501
05.01.507	Bidê - idem 05.01.501
05.01.508	Mictório individual - idem 05.01.501
05.01.509	Mictório coletivo - idem 05.01.501

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

62/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.01.510	Pia - idem 05.01.501
05.01.511	Tanque - idem 05.01.501
05.01.512	Torneira - idem 05.01.501
05.01.513	Torneira de bôia - idem 05.01.501
05.01.514	Aparelho misturador - idem 05.01.501
05.01.515	Registro de pressão - idem 05.01.501
05.01.516	Registro de gaveta - idem 05.01.501
05.01.517	Ligação flexível - idem 05.01.501, porém a medição será por peça instalada.
05.01.518	Chuveiro - idem 05.01.501
05.01.519	Válvula de descarga - idem 05.01.501
05.01.520	Caixa de descarga - idem 05.01.501
05.01.521	Caixa d'água pré-fabricada - idem 05.01.501
05.01.522	Tubo para ligação de bacia - idem 05.01.517
05.01.523	Ladrão para banheira - idem 05.01.517
05.01.524	Válvula para aparelhos sanitários - idem 05.01.501
05.01.525	Válvula de pé - idem 05.01.501
05.01.526	Crivo - idem 05.01.517
05.01.527	Válvula de retenção - idem 05.01.501
05.01.528	Válvula ventosa - idem 05.01.501
05.01.529	Válvula de segurança - idem 05.01.501
05.01.530	Válvula redutora de pressão - idem 05.01.501
05.01.600	<u>Equipamentos</u>
05.01.601	Bomba hidráulica com acionador - este preço deverá compreender to das as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramen tas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos servi

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

63/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	ços, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descar ga e instalação do equipamento, bem como os acessórios tais como : chumbadores, suportes, bases, elementos de fixação e vedação, e demais serviços auxiliares de construção civil. A medição será efetuada por unidade instalada.
05.01.602	Manômetro - idem 05.01.601
05.01.603	Chave de bóia (bóia automática) idem 05.01.601
05.01.604	Medidor de nível - idem 05.01.601
05.01.605	Pressostato - idem 05.01.601
05.01.606	Tanque de pressão - idem 05.01.601
05.01.607	Junta de expansão - idem 05.01.601, porém a medição será por peça instalada.
05.02.000	ÁGUA QUENTE
05.02.100	<u>Tubulações e Conexões de Cobre</u>
05.02.101	Tubo - idem 05.01.101
05.02.102	Luva - idem 05.01.102
05.02.103	Bucha - idem 05.01.102
05.02.104	Conector - idem 05.01.102
05.02.105	Curva - idem 05.01.102
05.02.106	Cotovelo - idem 05.01.102
05.02.107	Tê - idem 05.01.102
05.02.108	Tampão - idem 05.01.102
05.02.109	União - idem 05.01.102
05.02.200	<u>Tubulações de Aço Carbono e Conexões de Ferro Maleável</u>
05.02.201	Tubo - idem 05.01.101
05.02.202	Curva - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	64/10
DATA	MAIO /82		

ITEM	DESCRIÇÃO
05.02.203	Cotovelo - idem 05.01.102
05.02.204	Tê - idem 05.01.102
05.02.205	Cruzeta - idem 05.01.102
05.02.206	Luva - idem 05.01.102
05.02.207	Bucha de redução - idem 05.01.102
05.02.208	Niple duplo - idem 05.01.102
05.02.209	Bujão - idem 05.01.102
05.02.210	Tampão - idem 05.01.102
05.02.211	Contraporca - idem 05.01.102
05.02.212	União - idem 05.01.102
05.02.213	Flange - idem 05.01.102
05.02.300	<u>Equipamentos e Acessórios</u>
05.02.301	Aquecedor elétrico - idem 05.01.601
05.02.302	Aquecedor solar - idem 05.01.601
05.02.303	Aquecedor a gás - idem 05.01.601
05.02.304	Reservatório de água quente - idem 05.01.601
05.02.305	Bomba hidráulica e acionadores - idem 05.01.601
05.02.306	Válvula de retenção - idem 05.01.501
05.02.307	Registro de gaveta - idem 05.01.501
05.02.308	Registro de pressão - idem 05.01.501
05.02.309	Válvula ventosa - idem 05.01.501
05.02.310	Manômetro - idem 05.01.601
05.03.000	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
05.03.100	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido</u>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA 65/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.03.101	Tubo - idem 05.01.101
05.03.102	Tubo radial - idem 05.01.102
05.03.103	Joelho - idem 05.01.102
05.03.104	Junção - idem 05.01.102
05.03.105	Tê - idem 05.01.102
05.03.106	Bucha de redução - idem 05.01.102
05.03.107	Placa cega - idem 05.01.102
05.03.108	Luva - idem 05.01.102
05.03.109	Adaptador - idem 05.01.102
05.03.110	Redução - idem 05.01.102
05.03.111	Adaptador de borracha - idem 05.01.102
05.03.112	Ralo seco - idem 05.01.102
05.03.113	Ralo sifonado - idem 05.01.102
05.03.114	Grelha hemisférica - idem 05.01.102
05.03.115	Grade - idem 05.01.102
05.03.116	Tampão - idem 05.01.102
05.03.200	<u>Tubulações e Conexões de Cimento-Amianto</u>
05.03.201	Tubo - idem 05.01.101
05.03.202	Curva - idem 05.01.102
05.03.203	Junção - idem 05.01.102
05.03.204	Tê - idem 05.01.102
05.03.205	Redução - idem 05.01.102
05.03.206	Luva - idem 05.01.102
05.03.300	<u>Tubulações e Conexões de PVC</u>
05.03.301	Tubo - idem 05.01.101

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

66/1

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.03.302	Cap - idem 05.01.102
05.03.303	Cruzeta - idem 05.01.102
05.03.304	Curva - idem 05.01.102
05.03.305	Joelho - idem 05.01.102
05.03.306	Junção - idem 05.01.102
05.03.307	Luva - idem 05.01.102
05.03.308	Plug - idem 05.01.102
05.03.309	Redução - idem 05.01.102
05.03.310	Tubo radial - idem 05.01.102
05.03.311	Ralo - idem 05.01.102
05.03.312	Tubo dreno - idem 05.01.101
05.03.400	<u>Tubulações e Conexões de Cerâmica</u>
05.03.401	Tubo - idem 05.01.101
05.03.402	Curva - idem 05.01.102
05.03.403	Tê - idem 05.01.102
05.03.404	Junção - idem 05.01.102
05.03.405	Redução - idem 05.01.102
05.03.406	Ampliação - idem 05.01.102
05.03.407	Luva - idem 05.01.102
05.03.408	Selim - idem 05.01.102
05.03.409	Tubo dreno - idem 05.01.101
05.03.500	<u>Tubulações de Concreto</u>
05.03.501	Tubo - idem 05.01.101

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

67/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.03.502	Tubo dreno - idem 05.01.101
05.03.503	Canaleta (meia cana) - idem 05.01.101
05.03.600	<u>Tubulações e Conexões de Poliéster</u>
05.03.601	Tubo - idem 05.01.101
05.03.602	Curva - idem 05.01.102
05.03.603	Tê - idem 05.01.102
05.03.604	Cruzeta - idem 05.01.102
05.03.605	Junção - idem 05.01.102
05.03.606	Redução - idem 05.01.102
05.03.607	Luva - idem 05.01.102
05.03.608	Tampão - idem 05.01.102
05.03.609	Peça de extremidade - idem 05.01.102
05.03.700	<u>Funilaria</u>
05.03.701	Calha - idem 05.01.102, porém a medição será efetuada por metro.
05.03.702	Bandeja ou bocal - idem 05.01.102
05.03.703	Rufo - idem 05.03.701
05.03.800	<u>Instalação Elevatória</u>
05.03.801	Bomba hidráulica com acionador - idem 05.01.601
05.03.802	Crivo - idem 05.01.517
05.03.803	Válvula de pé com crivo - idem 05.01.501
05.03.804	Registro gaveta - idem 05.01.501
05.03.805	Válvula de retenção - idem 05.01.501
05.03.806	Válvula ventosa - idem 05.01.501

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	68/10
DATA	MAIO /82		

ITEM	DESCRIÇÃO
05.03.807	Chave de bôia - idem 05.01.501
05.03.808	Junta de montagem - idem 05.01.517
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS
05.04.100	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido</u>
05.04.101	Tubo - idem 05.01.101
05.04.102	Tubo radial - idem 05.01.102
05.04.103	Joelho radial - idem 05.01.102
05.04.104	Junção radial - idem 05.01.102
05.04.105	Tê radial - idem 05.01.102
05.04.106	Bucha de redução - idem 05.01.102
05.04.107	Placa cega - idem 05.01.102
05.04.108	Luva - idem 05.01.102
05.04.109	Adaptador - idem 05.01.102
05.04.110	Redução - idem 05.01.102
05.04.111	Adaptador de borracha - idem 05.01.102
05.04.112	Sifão - idem 05.01.102
05.04.113	Tampão - idem 05.01.102
05.04.200	<u>Tubulações de Cimento-Amianto</u>
05.04.201	Tubo - idem 05.01.101
05.04.202	Curva - idem 05.01.102
05.04.203	Junção - idem 05.01.102
05.04.204	Tê - idem 05.01.102
05.04.205	Redução - idem 05.01.102
05.04.206	Luva - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	69/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
05.04.300	<u>Tubulações e Conexões de PVC</u>
05.04.301	Tubo - idem 05.01.101
05.04.302	Cap - idem 05.01.102
05.04.303	Cruzeta - idem 05.01.102
05.04.304	Curva - idem 05.01.102
05.04.305	Joelho - idem 05.01.102
05.04.306	Junção - idem 05.01.102
05.04.307	Luva - idem 05.01.102
05.04.308	Plug - idem 05.01.102
05.04.309	Redução - idem 05.01.102
05.04.310	Ligação para saída de vaso sanitário - idem 05.01.102
05.04.311	Vedação para saída de vaso sanitário - idem 05.01.102
05.04.312	Tubo radial - idem 05.01.102
05.04.313	Anel de borracha - idem 05.01.102
05.04.314	Adaptador para sifão - idem 05.01.102
05.04.315	Adaptador para válvula - idem 05.01.102
05.04.400	<u>Tubulações e Conexões de Cerâmica</u>
05.04.401	Tubo - idem 05.01.101
05.04.402	Curva - idem 05.01.102
05.04.403	Tê - idem 05.01.102
05.04.404	Junção - idem 05.01.102
05.04.405	Redução - idem 05.01.102
05.04.406	Ampliação - idem 05.01.102
05.04.407	Luva - idem 05.01.102
05.04.408	Selim - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO 0

FOLHA 70/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.04.500	<u>Tubulações de Concreto</u>
05.04.501	Tubo - idem 05.01.101
05.04.600	<u>Tubulações e Conexões de Poliéster</u>
05.04.601	Tubo - idem 05.01.101
05.04.602	Curva - idem 05.01.102
05.04.603	Tê - idem 05.01.102
05.04.604	Cruzeta - idem 05.01.102
05.04.605	Junção - idem 05.01.102
05.04.606	Redução - idem 05.01.102
05.04.607	Luva - idem 05.01.102
05.04.608	Tampão - idem 05.01.102
05.04.609	Peça de extremidade - idem 05.01.102
05.04.700	<u>Instalação Elevatória</u>
05.04.701	Bomba hidráulica e acionador - idem 05.01.601
05.04.702	Registro de gaveta - idem 05.01.501
05.04.703	Válvula de retenção - idem 05.01.501
05.04.704	Chave bóia - idem 05.01.501
05.04.705	Junta de montagem - idem 05.01.517
05.04.800	<u>Acessórios</u>
05.04.801	Caixa sifonada com grelha - idem 05.01.102
05.04.802	Ralo seco - idem 05.01.102
05.04.803	Ralo sifonado - idem 05.01.102
05.04.804	Grelhas ou grades - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

71/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.04.805	Caixa de Gordura - idem 05.01.102
05.05.000	RESÍDUOS SÓLIDOS
05.05.100	<p><u>Caixa de Despejo</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da caixa de despejo, incluindo carga, transporte e descarga no local da instalação, bem como elementos para fixação e serviços auxiliares de construção civil.</p> <p>A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.</p>
05.05.200	<p><u>Duto de Queda</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos de carga, transporte e descarga no local da instalação, bem como todos os materiais, acessórios e serviços auxiliares de construção civil.</p> <p>A medição será efetuada por metro de tubos instalados, conforme o projeto.</p>
05.05.300	<u>Abrigo de Lixo</u> - idem 05.05.100, porém a medição será por unidade instalada.
05.05.400	<u>Incinerador</u> - idem 05.05.300
05.06.000	SERVIÇOS DIVERSOS
05.06.100	<u>Escavação de Valas</u>
05.06.101	Manual - idem 03.01.101, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
05.06.102	Mecanizada - idem 03.01.102, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
05.06.103	Reaterro compactado - idem 03.01.103, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
05.06.200	<u>Lastros</u>
05.06.201	De concreto - idem 03.01.321, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

72/10

DATA

MAIO /82

ITEM	DESCRIÇÃO
05.06.202	De brita - idem 03.01.322, sempre que tal serviço não estiver <u>in</u> cluido em cada preço unitário.
05.06.300	Caixas de Passagem
05.06.301	Em alvenaria - este preço deverá compreender todas as despesas <u>de</u> correntes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da caixa em alvenaria, <u>confor</u> me projeto, incluindo argamassa de assentamento, arremates, <u>limpe</u> za e demais serviços complementares. A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões <u>indica</u> das no projeto.
05.06.302	Em concreto armado - este preço deverá compreender todas as <u>despe</u> sas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, <u>equipa</u> mentos e mão-de-obra necessários à execução da caixa em concreto - armado, conforme projeto, incluindo formas, armaduras e <u>execução</u> do concreto, bem como arremates, limpeza e demais serviços <u>comple</u> mentares. A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões <u>indica</u> das no projeto.
05.06.303	Em concreto pré-moldado - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas , equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da caixa em concreto pré-moldado, conforme projeto, incluindo carga, <u>transpor</u> te e descarga no local da instalação, arremates, limpeza e <u>demais</u> serviços auxiliares. A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões <u>indica</u> das no projeto.
05.06.400	<u>Poços de Visita</u>
05.06.401	Em alvenaria - idem 05.06.301
05.06.402	Em concreto armado - idem 05.06.302
05.06.500	<u>Bocas-de-lobo</u>
05.06.501	Em alvenaria - idem em 05.06.301
05.06.502	Em concreto armado - idem 05.06.302

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	73/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
05.06.600	<u>Fossa Sêptica</u>
05.06.601	Em concreto armado - idem 05.06.302
05.06.602	Em concreto pré-moldado - idem 05.06.303
05.06.700	<u>Caixas Coletoras</u>
05.06.701	Em alvenaria - idem 05.06.301
05.06.702	Em concreto armado - idem 05.06.302
05.06.800	<u>Sumidouros</u> - este preço deverá compreender as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos sumidouros, inclusive preenchimento dos tubos com brita e demais serviços complementares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

74/10

DATA

MAIO /82

ITEM	DESCRIÇÃO
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
06.00.100	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
06.01.100	<u>Entrada e Medição de Energia em B.T.</u>
06.01.101	Condutores de entrada - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e equipamentos necessários à instalação dos condutores, incluindo arames-guia, conexões, lubrificantes e demais serviços complementares. A medição será efetuada por metro de condutor instalado, conforme projeto.
06.01.102	Isoladores - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos isoladores, incluindo todos os acessórios, suportes para fixação e demais serviços complementares. A medição será efetuada por peça instalada, conforme projeto.
06.01.103	Eletrodutos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos eletrodutos, incluindo cortes, roscas, limagem para retirada de rebarbas, fita de proteção, luvas, demais acessórios e serviços complementares necessários. A medição será efetuada por metro de eletroduto instalado, conforme projeto.
06.01.104	Caixas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação das caixas, incluindo buchas e arruelas para fixação dos eletrodutos na caixa, limagem para retirada de rebarbas, fixação e ligação das chaves fusíveis ou disjuntores e demais serviços auxiliares de construção civil. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
06.01.105	Postes particulares - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos postes, incluindo escavações para execução da base, fixação e demais serviços complementares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme projeto.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

75/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
06.01.106	Chaves fusíveis ou disjuntores - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e de mais serviços complementares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
06.01.200	<u>Entrada e Medição de Energia em M.T. e A.T.</u>
06.01.201	Muflas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das muflas, incluindo preparo de resinas, fixação e demais serviços complementares. A medição será efetuada por peça instalada, conforme projeto.
06.01.202	Cabos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos cabos, incluindo arames-guia, conexões, parafina e demais serviços complementares. A medição será efetuada por metro de cabo instalado, conforme o projeto.
06.01.203	Eletrodutos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento da tubulação, incluindo vedação das juntas, conexão às caixas de passagem e demais serviços auxiliares de construção civil. A medição será efetuada por metro de eletroduto instalado, conforme o projeto.
06.01.204	Pára-raios - idem 06.01.106
06.01.205	Chaves seccionadoras - idem 06.01.106
05.01.206	Chaves fusíveis - idem 06.01.106
05.01.207	Disjuntor geral - idem 06.01.106, incluindo ainda, a base para fixação
05.01.208	Relês - idem 06.01.207
05.01.209	Transformador de potência - idem 06.01.106, inclusive a fixação na base através de chumbadores.
05.01.210	Transformador de corrente - idem 06.01.209

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	76/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
06.01.211	Caixa de medidores - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos, mão-de-obra necessários à instalação das caixas, incluindo rasgos na alvenaria, assentamento e demais serviços complementares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
06.01.212	Transformador de distribuição - idem 06.01.106
06.01.220	<u>Acessórios</u>
06.01.221	Isoladores - idem 06.01.102
06.01.222	Haste para aterramento - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, e equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das hastes, incluindo conexão aos cabos, solda exotérmica, conectores de pressão para aterramento e demais serviços complementares. A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.
06.01.223	Cordoalha ou cabo de cobre nu - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da cordoalha ou cabo de cobre nu, incluindo solda e demais serviços complementares. A medição será efetuada por metro, conforme projeto.
06.01.300	<u>Redes em média e baixa tensão</u>
06.01.301	Quadro geral de baixa tensão - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do quadro, incluindo fixação, ligação dos cabos através de conectores e os serviços auxiliares de construção civil (execução de bases, rasgos na alvenaria e outros). A medição será efetuada por unidade instalada, conforme projeto
06.01.302	Quadro de força - idem 06.01.301
06.01.303	Centro de distribuição de iluminação e tomadas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do centro, incluindo rasgos na alvenaria, assentamento, fixação, ligação dos condutores e demais serviços complementares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto
06.01.304	Eletrodutos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamento e mão-de-obra necessários à instalação, incluindo cortes, rosca, remoção de rebarbas, fixação, emendas de luvas, execução de curvas e demais acessórios e todos os serviços auxiliares de construção civil necessários.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

77/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por metro de eletroduto instalado, conforme projeto.
06.01.305	Cabos e fios (condutores) - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos cabos e fios, incluindo os arames-guia para puxamento dos cabos, lubrificantes, conectores, emendas e derivações com conectores, isolamento e demais serviços auxiliares.
	A medição será efetuada por metro de condutor instalado, conforme projeto.
06.01.306	Caixas de passagem - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das caixas, incluindo acessórios para fixação e todos os serviços auxiliares de construção civil.
	A medição será efetuada por unidade instalada, conforme projeto.
06.01.307	Chaves com fusíveis - idem 06.01.106
06.01.308	Disjuntores - idem 06.01.106
06.01.309	Leitos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos leitos, incluindo montagem com acessórios de fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.
	A medição será efetuada por metro de leito instalado, conforme o projeto.
06.01.310	Bus-way/bus-duct (barramentos blindados) - idem 06.01.309
06.01.311	Trilhos eletrificados - idem 06.01.309
06.01.400	<u>Iluminação e Tomadas</u>
06.01.401	Luminárias - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das luminárias, incluindo os acessórios para fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.
	A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
06.01.402	Lâmpadas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra ne

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	78/10
DATA	MAIO / 82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	cessários à colocação das lâmpadas, inclusive testes de iluminamento.
	A medição será efetuada por unidade colocada, conforme projeto.
06.01.403	Interruptores - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos interruptores, incluindo os acessórios necessários à fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.
	A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.
06.01.404	Tomadas - idem 06.01.403
06.01.405	Postes e braços - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos postes, incluindo escavações para execução da base, fixação embutida no solo; montagem dos braços, puxamento dos condutores da base até o braço e demais serviços auxiliares de construção civil.
	A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
06.01.410	<u>Acessórios</u>
06.01.411	Reatores - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos reatores, incluindo fixação, conexão elétrica, isolamento e demais serviços auxiliares.
	A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.
05.01.412	Starter - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da peça, incluindo os acessórios para montagem e demais serviços auxiliares.
	A medição será efetuada por peça instalada, conforme o projeto.
05.01.413	Soquetes - idem 06.01.412
06.01.414	Espelhos - idem 06.01.412
06.01.415	Fixadores - idem 06.01.412
06.01.500	<u>Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas</u>

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

79/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
06.01.501	Pára-raios - idem 06.01.106
06.01.502	Hastes Metálicas - idem 06.01.106
06.01.503	Isoladores - idem 06.01.102
06.01.504	Cabos de descida - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos cabos, incluindo fixação, conectores de pressão ou solda exotérmica e demais serviços complementares. A medição será efetuada por metro de cabo instalado, conforme o projeto.
06.01.505	Protetores contra ação mecânica - idem 06.01.106, porém a medição será efetuada por metro.
06.01.506	Eletrodo de terra - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo do cravação de hastes de aterramento ou escavação de cavidades para enterrar o eletrodo em forma de placa, escavação de valetas para enterrar os cabos da rede de terra e demais serviços auxiliares necessários. A medição será efetuada por metro de eletrodo, conforme o projeto.
06.01.600	<u>Geração de Emergência</u>
06.01.601	Gerador - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do gerador, incluindo execução da base, fixação por meio de chumbadores, montagem das tubulações do sistema de escapamento, montagem do tanque de combustível e tubulações, montagem dos dutos de ventilação, montagem do quadro (base, fixação, ligação dos cabos), ligações elétricas e demais serviços complementares necessários. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
06.02.000	TELEFONIA
06.02.100	<u>Central Telefônica</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do equipamento completo, conforme projeto, incluindo acessórios, ligações e demais

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

80/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	serviços auxiliares de construção civil necessários. A medição será efetuada por unidade completa instalada, conforme o projeto.
06.02.200	<u>Caixas Telefônicas de Distribuição</u> - idem 06.01.306
06.02.300	<u>Eletrodutos</u> - (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação) - idem 06.01.304.
06.02.400	<u>Cabos e Fios</u> (inclusive blocos terminais) - idem 06.01.305
06.03.000	DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO
06.03.100	<u>Painéis de Supervisão</u> - idem 06.02.100
06.03.200	<u>Equipamentos de Detecção</u> - idem 06.02.100
06.03.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação)- idem 06.01.304
06.03.400	<u>Cabos e Fios</u> - idem 06.01.305
06.04.000	SONORIZAÇÃO
06.04.100	<u>Central de som</u> - idem 06.02.100
06.04.200	<u>Sonofletores</u> - idem 06.02.100
06.04.300	<u>Cabos e Fios</u> - idem 06.01.305
06.04.400	<u>Eletrodutos</u> - (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação) - idem 06.01.304

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	81/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
06.05.000	RELÓGIOS SINCRONIZADOS
06.05.100	<u>Relógios-mestre e escravos</u> - idem 06.02.100
06.05.200	<u>Relógios Secundários</u> - idem 06.02.100
06.05.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação - idem 06.01.304
06.05.400	<u>Cabos e Fios</u> - idem 06.01.305
06.06.000	ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM
06.06.100	<u>Antenas</u> - idem 06.02.100
06.06.200	<u>Painel Monitor</u> - idem 06.02.100
06.06.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação) - idem 06.01.304
06.06.400	<u>Caixas</u> - idem 06.01.306
06.06.500	<u>Equipamentos</u> - idem 06.02.100
06.06.600	<u>Cabos</u> - idem 06.01.305
06.07.000	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO
06.07.100	<u>Central de Supervisão</u> - idem 06.02.100
06.07.200	<u>Câmeras/Objetivas e Equipamentos Auxiliares</u> - idem 06.02.100
06.07.300	<u>Eletrodutos</u> (inclusive acessórios de conexão, suporte e fixação) - idem 06.01.304

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

82/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
06.07.400	<u>Cabos e Fios</u> - idem 06.01.305
06.08.000	SERVIÇOS DIVERSOS
06.08.100	<u>Escavação de Valas</u>
06.08.101	Manual - idem 03.01.101, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
06.08.102	Mecanizada - idem 03.01.102, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
06.08.103	Reaterro compactado - idem 03.01.103, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
06.08.200	<u>Lastros</u>
06.08.201	De concreto - idem 03.01.321, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
06.08.202	De brita - idem 03.01.322, sempre que tal serviço não estiver incluído em cada preço unitário.
06.08.300	<u>Caixas de Passagem</u>
06.08.301	Em alvenaria - idem 05.06.301
06.08.302	Em concreto pré-moldado - idem 05.06.303

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

83/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
07.00.000	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
07.01.000	ELEVADORES - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para instalação dos elevadores conforme projeto, incluindo todos os componentes e serviços auxiliares de construção civil. A medição será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.
07.02.000	AR CONDICIONADO CENTRAL
07.02.100	<u>Resfriadores de Água</u>
07.02.101	Recíprocos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo todos os materiais acessórios, elementos de fixação, lubrificantes, dispositivos elétricos, pintura, serviços auxiliares de construção civil e demais necessários. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
07.02.102	Centrífugos - idem 07.02.101
07.02.200	<u>Condicionadores</u>
07.02.201	"Self Contained" com condensação a ar - idem 07.02.101
07.02.202	"Self Contained" com condensação à água - idem 07.02.101
07.02.203	"Fan & Coil" - idem 07.02.101
07.02.300	<u>Redes de Dutos</u>
07.02.301	Dutos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos dutos, incluindo carga, transporte até o local da instalação, descarga e instalação dos dutos conforme o projeto. Incluirá, ainda, todos os materiais acessórios tais como perfis, pendurais, braçadeiras, chumbadores, porcas, pinos, bem como proteção anti-corrosiva, conexões nas interligações com equipamentos e demais serviços auxiliares de construção civil. A medição será efetuada pelo peso de dutos instalados, em kg, conforme o projeto.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	84/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
07.02.302	"Dampers" - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme projeto, incluindo todos os materiais acessórios, elementos de fixação, serviços auxiliares de construção civil e demais necessários. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
07.02.303	Bocas de ar - idem 07.02.302
07.02.304	Isolamento térmico - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do isolamento, incluindo todos os materiais acessórios tais como cola, arruela, arremates e demais serviços auxiliares de construção civil. A medição será efetuada pela área de isolamento, em m ² , conforme o projeto.
07.02.400	<u>Redes Hidráulicas</u> Idem 05.00.000
07.02.500	<u>Equipamentos Auxiliares</u>
07.02.501	Controles (termostato, umidostato e outros) - idem 07.02.101
07.02.502	Tomada de ar exterior - idem 07.02.101
07.02.503	Torre de resfriamento - idem 07.02.101
07.02.504	Bombas - idem 07.02.101
07.02.505	Equipamento para aquecimento do ar - idem 07.02.101
07.02.506	Equipamento para umidificação do ar - idem 07.02.101
07.02.507	Quadros elétricos - idem 06.01.301
07.02.600	<u>Acessórios</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todo o material acessório e serviços auxiliares de construção civil. A medição será efetuada com base nas quantidades e conjuntos definidos no projeto, e o pagamento por preço global.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	85/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
07.03.000	ESCADAS ROLANTES - idem 07.01.000
07.04.000	VENTILAÇÃO MECÂNICA
07.04.100	<u>Ventiladores</u>
07.04.101	Centrífugos - idem 07.02.101
07.04.102	Axiais - idem 07.02.101
07.04.200	<u>Rede de Dutos</u>
07.04.201	Dutos - idem 07.02.301
07.04.202	"Dampers" - idem 07.02.302
07.04.203	Bocas de ar - idem 07.02.303
07.04.204	Isolamento térmico - idem 07.02.304
07.04.300	<u>Equipamentos Auxiliares</u>
07.04.301	Tomada de ar exterior - idem 07.02.101
07.04.302	Ventiladores - idem 07.02.101
07.04.303	Quadros elétricos - idem 06.01.301
07.04.400	<u>Acessórios</u> - idem 07.02.600
07.05.000	COMPACTADORES - idem 07.01.000
07.06.000	PORTAS AUTOMÁTICAS - idem 07.01.000
07.07.000	GÁS COMBUSTÍVEL
07.07.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>
07.07.101	Tubo - idem 05.01.101
07.07.102	Curva - idem 05.01.102
07.07.103	Tê - idem 05.01.102
07.07.104	Redução - idem 05.01.102
07.07.105	Cap - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	86/100
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
07.07.106	Sela - idem 05.01.102
07.07.107	Niple - idem 05.01.102
07.07.108	Bujão ôco - idem 05.01.102
07.07.109	Bujão - idem 05.01.102
07.07.110	Luva - idem 05.01.102
07.07.111	Meia-luva - idem 05.01.102
07.07.112	Colar - idem 05.01.102
07.07.113	União - idem 05.01.102
07.07.114	Cotovelo - idem 05.01.102
07.07.115	Bucha - idem 05.01.102
07.07.116	Flange - idem 05.01.102
07.07.117	Válvula - idem 05.01.501
07.07.118	Junta - idem 05.01.102
07.07.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>
07.07.201	Unidade completa de geração de gás combustível - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros, válvula redutora de pressão, válvula de bloqueio, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
07.08.000	VAPOR
07.08.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>
07.08.101	Tubo - idem 05.01.101
07.08.102	Curva - idem 05.01.102
07.08.103	Tê - idem 05.01.102
07.08.104	Redução - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

87/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
07.08.105	Cap - idem 05.01.102
07.08.106	Sela - idem 05.01.102
07.08.107	Niple - idem 05.01.102
07.08.108	Bujão - idem 05.01.102
07.08.109	Luva - idem 05.01.102
07.08.110	Colar - idem 05.01.102
07.08.111	União - idem 05.01.102
07.08.112	Cotovelo - idem 05.01.102
07.08.113	Bucha - idem 05.01.102
07.08.114	Flange - idem 05.01.102
07.08.115	Válvula - idem 05.01.501
07.08.116	Junta - idem 05.01.102
07.08.117	Conexão - idem 05.01.102
07.08.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>
07.08.201	Unidade completa de geração de vapor - este preço deverá <u>compreen</u> der todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, <u>fer</u> ramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos <u>ser</u> viços conforme o projeto, incluindo caldeira, reservatório de <u>com</u> bustíveis ou queimadores, bombas, ventiladores, painel de comando, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços <u>auxi</u> liares necessários. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
07.08.202	Filtros - idem 05.01.601
07.08.203	Purgadores - idem 05.01.601
07.08.204	Visores - idem 05.01.601
07.08.205	Separadores de umidade - idem 05.01.601
07.09.000	AR COMPRIMIDO

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	88/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
07.09.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>
07.09.101	Tubo - idem 05.01.101
07.09.102	Curva - idem 05.01.102
07.09.103	Tê - idem 05.01.102
07.09.104	Redução - idem 05.01.102
07.09.105	Cap - idem 05.01.102
07.09.106	Sela - idem 05.01.102
07.09.107	Niple - idem 05.01.102
07.09.108	Bujão - idem 05.01.102
07.09.109	Luva - idem 05.01.102
07.09.110	Colar - idem 05.01.102
07.09.111	União - idem 05.01.102
07.09.112	Cotovelo - idem 05.01.102
07.09.113	Bucha - idem 05.01.102
07.09.114	Flange - idem 05.01.102
07.09.115	Válvula - idem 05.01.501
07.09.116	Junta - idem 05.01.102
07.09.117	Conexão - idem 05.01.102
07.09.200	<u>Acessórios</u>
07.09.201	Unidade completa de geração de ar comprimido - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros, compressor, painel de comando, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
07.09.202	Filtros - idem 05.01.601

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	89/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
07.09.203	Purgadores - idem 05.01.601
07.09.204	Separadores de umidade - idem 05.01.601
07.10.000	VÁCUO
07.10.100	<u>Tubulações e Conexões de Aço Carbono</u>
07.10.101	Tubo - idem 05.01.101
07.10.102	Curva - idem 05.01.102
07.10.103	Tê - idem 05.01.102
07.10.104	Redução - idem 05.01.102
07.10.105	Cap - idem 05.01.102
07.10.106	Sela - idem 05.01.102
07.10.107	Niple - idem 05.01.102
07.10.108	Bujão - idem 05.01.102
07.10.109	Luva - idem 05.01.102
07.10.110	Colar - idem 05.01.102
07.10.111	União - idem 05.01.102
07.10.112	Cotovelo - idem 05.01.102
07.10.113	Bucha - idem 05.01.102
07.10.114	Flange - idem 05.01.102
07.10.115	Válvula - idem 05.01.501
07.10.116	Junta - idem 05.01.102
07.10.117	Conexão - idem 05.01.102
07.10.118	Anel - idem 05.01.102
07.10.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>
07.10.201	Unidade completa de geração de vácuo - este preço deverá compreen

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

90/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	der todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros, bomba de vácuo, painel de comando, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários.
	A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
07.11.000	OXIGÊNIO
07.11.100	<u>Tubulações e Conexões de Cobre</u>
07.11.101	Tubo - idem 05.01.101
07.11.102	Curva - idem 05.01.102
07.11.103	Tê - idem 05.01.102
07.11.104	Redução - idem 05.01.102
07.11.105	Cap - idem 05.01.102
07.11.106	Niple - idem 05.01.102
07.11.107	Bujão - idem 05.01.102
07.11.108	Luva - idem 05.01.102
07.11.109	União - idem 05.01.102
07.11.110	Cotovelo - idem 05.1.102
07.11.111	Bucha - idem 05.01.102
07.11.112	Válvula - idem 05.01.501
07.11.113	Conexão - idem 05.01.102
07.11.200	<u>Equipamentos e Acessórios</u>
07.11.201	Unidade completa de geração de oxigênio - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços conforme o projeto, incluindo tanques ou cilindros, válvula redutora de pressão, válvula de bloqueio, todos os materiais acessórios e demais materiais e serviços auxiliares necessários.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

91/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
	A medição será efetuada por unidade instalada, conforme o projeto.
07.12.000	CALEFAÇÃO - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a implantação do sistema, conforme projeto, incluindo todos os componentes e serviços auxiliares de construção civil. O pagamento será efetuado por preço global.
07.13.000	CORREIO PNEUMÁTICO - idem 07.01.000

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO
0

FOLHA
92/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
08.00.000	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
08.01.000	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
08.01.100	<u>Tubulações e Conexões de Ferro Fundido</u>
08.01.101	Tubo - idem 05.01.101
08.01.102	Joelho - idem 05.01.102
08.01.103	Junta - idem 05.01.102
08.01.104	Tê - idem 05.01.102
08.01.105	Cruzeta - idem 05.01.102
08.01.106	Redução - idem 05.01.102
08.01.107	Luva - idem 05.01.102
08.01.108	Plug - idem 05.01.102
08.01.109	Cap - idem 05.01.102
08.01.110	Peça de extremidade - idem 05.01.102
08.01.111	Anel de borracha - idem 05.01.102
08.01.112	Contra-flange - idem 05.01.102
08.01.113	Toco com flange - idem 05.01.102
08.01.114	Placa de redução - idem 05.01.102
08.01.200	<u>Tubulações de Aço Carbono e Conexões de Ferro Maleável</u>
08.01.201	Tubo - idem 05.01.101
08.01.202	Curva - idem 05.01.102
08.01.203	Cotovelo - idem 05.01.102
08.01.204	Tê - idem 05.01.102
08.01.205	Cruzeta - idem 05.01.102

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

93/10

DATA

MA10/82

ITEM	DESCRIÇÃO
08.01.206	Luva - idem 05.01.102
08.01.207	Bucha - idem 05.01.102
08.01.208	Niple duplo - idem 05.01.102
08.01.209	Bujão - idem 05.01.102
08.01.210	Tampão - idem 05.01.102
08.01.211	Contraporca - idem 05.01.102
08.01.212	União - idem 05.01.102
08.01.213	Flange - idem 05.01.102
08.01.300	<u>Tubulações e Conexões de PVC</u>
08.01.301	Tubo - idem 05.01.101
08.01.302	Adaptador - idem 05.01.102
08.01.303	Bucha de redução - idem 05.01.102
08.01.304	Cap - idem 05.01.102
08.01.305	Cruzeta - idem 05.01.102
08.01.306	Curva - idem 05.01.102
08.01.307	Joelho - idem 05.01.102
08.01.308	Luva - idem 05.01.102
08.01.309	Tê - idem 05.01.102
08.01.310	União - idem 05.01.102
08.01.311	Flange - idem 05.01.102
08.01.312	Niple - idem 05.01.102
08.01.313	Plug - idem 05.01.102
08.01.400	<u>Equipamentos e Acessórios</u>
08.01.401	Mangueira para incêndio-idem 05.01.501, porém a medição será por me- tro.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

94/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
08.01.402	Conexão de latão de alta resistência - idem 05.01.102
08.01.403	Adaptador de latão de alta resistência - idem 05.01.102
08.01.404	Luva de latão de alta resistência - idem 05.01.102
08.01.405	Niple de latão de alta resistência - idem 05.01.102
08.01.406	Redução de latão de alta resistência - idem 05.01.102
08.01.407	Tampão de latão de alta resistência - idem 05.01.102
08.01.408	Esguicho de latão de alta resistência - idem 05.01.501
08.01.409	Válvula globo - idem 05.01.501
08.01.410	Válvula de retenção - idem 05.01.501
08.01.411	Hidrante de passeio - idem 05.01.501
08.01.412	Hidrante de coluna - idem 05.01.501
08.01.413	Chave para conexão - idem 05.01.501
08.01.414	Roldana para mangueira - idem 05.01.501
08.01.415	Suporte para mangueira - idem 05.01.501
08.01.416	Abrigo para mangueira - idem 05.01.501
08.01.417	Extintor portátil - idem 05.01.501
08.01.418	Extintor de carreta - idem 05.01.501
08.01.419	Bomba hidráulica com acionador - idem 05.01.601
08.01.420	Manômetro - idem 05.01.601
08.01.421	Tanque de pressão - idem 05.01.601
08.01.422	Pressostato - idem 05.01.601
08.01.423	Chave de fluxo - idem 05.01.601
08.01.424	Carregador de ar - idem 05.01.601
08.01.425	Junta de expansão - idem 05.01.601

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

95/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES
09.01.000	ENSAIOS E TESTES
09.01.100	<u>Ensaaios</u>
09.01.101	Ensaaios em solos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos ensaios, incluindo coleta, identificação, acondicionamento e transporte das amostras, envio a laboratório idôneo e todas as anotações, desenhos, relatórios e dados pertinentes. A medição será efetuada por ensaio efetivamente executado.
09.01.102	Ensaaios de agregados - idem 09.01.101
09.01.103	Ensaaios de concreto - idem 09.01.101
09.01.104	Ensaaios de misturas asfálticas - idem 09.01.101
09.01.105	Ensaaios de cimentos - idem 09.01.101
09.01.106	Ensaaios de materiais metálicos - idem 09.01.101
09.01.107	Ensaaios de tubos cerâmicos vidrados - idem 09.01.101
09.01.108	Ensaaios de tubos e calhas de concreto - idem 09.01.101
09.01.109	Ensaaios de tijolos e blocos - idem 09.01.101
09.01.110	Ensaaios de cal - idem 09.01.101
09.01.111	Ensaaios de água - idem 09.01.101
09.01.112	Ensaaios de pavimentação - idem 09.01.101
09.01.200	<u>Testes</u>
09.01.201	Testes de máquinas e equipamentos - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução de testes em máquinas e equipamentos a serem utilizados nas obras. A medição será efetuada por teste efetivamente executado.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	96/10
DATA		MAIO/82	

ITEM	DESCRIÇÃO
09.01.202	Provas de carga em fundações - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da prova de carga, incluindo os serviços de preparação da fogueira, das caixas de carga, estruturas metálicas auxiliares, fornecimento e operação dos macacos e toda a instrumentação do processo conforme NBR-6121. Deverá ser fornecido relatório técnico descrevendo o comportamento da estaca durante a prova e os resultados conclusivos do ensaio. A medição será efetuada por prova de carga realizada.
09.02.000	LIMPEZA DE OBRAS - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da limpeza geral da obra. O pagamento será efetuado por preço global.
09.03.000	LIGAÇÕES DEFINITIVAS
09.03.100	Água - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução das ligações definitivas. O pagamento será efetuado por preço global.
09.03.200	<u>Luz</u> - idem 09.03.100
09.03.300	<u>Força</u> - idem 09.03.100
09.03.400	<u>Telefone</u> - idem 09.03.100
09.03.500	<u>Esgoto</u> - idem 09.03.100
09.03.600	<u>Outras</u> - idem 09.03.100
09.04.000	COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT") - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais e mão-de-obra necessários à execução dos projetos "como construído". O pagamento será efetuado por preço global.
09.05.000	REPROGRAFIA - Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

97/10

DATA

MAIO/82

ITEM

DESCRIÇÃO

necessários à execução dos serviços de reprografia.

O pagamento será efetuado por preço global.

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO 0	FOLHA 98/10
DATA MAIO/82	

ITEM	DESCRIÇÃO
10.00.000	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS
10.01.000	PESSOAL
10.01.100	<u>Mão-de-Obra</u>
10.01.101	Ajudante - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de mão-de-obra para serviços auxiliares, incluindo os respectivos equipamentos e ferramentas inerentes ao ofício desta categoria, bem como todos os encargos sociais e administrativos. A medição será efetuada por mês efetivamente trabalhado.
10.01.102	Almoxarife - idem 10.01.101
10.01.103	Apontador - idem 10.01.101
10.01.104	Artesão - idem 10.01.101
10.01.105	Carpinteiro - idem 10.01.101
10.01.106	Contra-mestre - idem 10.01.101
10.01.107	Eletricista - idem 10.01.101
10.01.108	Encanador - idem 10.01.101
10.01.109	Encarregado - idem 10.01.101
10.01.110	Ferreiro - idem 10.01.101
10.01.111	Mestre - idem 10.01.101
10.01.112	Motorista - idem 10.01.101
10.01.113	Operador de máquina - idem 10.01.101
10.01.114	Pedreiro - idem 10.01.101
10.01.115	Pintor - idem 10.01.101
10.01.116	Servente - idem 10.01.101
10.01.200	<u>Administração</u>
10.01.201	Engenheiro e Arquiteto - este preço deverá compreender todas as

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO	0	FOLHA	99/10
DATA	MAIO/82		

ITEM	DESCRIÇÃO
	correntes do fornecimento da mão-de-obra necessária, incluindo to dos os encargos sociais e administrativos. A medição será efetuada por mês.
10.01.202	Auxiliar Técnico - idem 10.01.201
10.01.203	Médico - idem 10.01.201
10.01.204	Enfermeiro - idem 10.01.201
10.01.205	Vigia - idem 10.01.201
10.02.000	MATERIAIS
10.02.100	<u>Materiais de Consumo</u>
10.02.101	De Escritório - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento dos materiais de consumo necessários, in cluindo taxas e encargos administrativos. O pagamento será efetuado por preço global.
10.02.102	De "Pronto Socorro" - idem 10.02.101
10.02.103	De Limpeza - idem 10.02.101
10.02.200	Ferramentas - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento das ferramentas necessárias, incluindo taxas e encargos administrativos. A medição será efetuada com base nas quantidades fornecidas, e o pagamento por preço global.
10.03.000	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
10.03.100	<u>De Terraplenagem</u> - este preço deverá compreender todas as despe sas decorrentes do fornecimento de equipamento para serviços au xiliares, incluindo a respectiva mão-de-obra, combustível, lubrifi cantes, materiais acessórios, peças e reparos, operação e manuten ção, taxas, licenças, seguros e administração. A medição será efetuada com base nas horas efetivamente trabalha das, e o pagamento por preço global.
10.03.200	<u>De Transporte</u> - idem 10.03.100
10.03.300	<u>De Construção Civil</u> - idem 10.03.100

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

100/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
10.03.400	<u>De Pavimentação</u> - idem 10.03.100
10.03.500	<u>De Topografia</u> - idem 10.03.100
10.03.600	<u>De Segurança</u> - idem 10.03.100
10.03.700	<u>Outros</u> - idem 10.03.100
10.04.000	TRANSPORTES
10.04.100	<u>Transporte de Pessoal</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos equipamentos e mão-de-obra necessários ao transporte, incluindo combustível, lubrificantes, acessórios, peças e reparos, manutenção e operação, taxas, licenças, seguros e encargos sociais e administrativos. O pagamento será efetuado por preço global.
10.04.200	<u>Transporte Interno</u> - idem 10.04.100
10.04.300	<u>Transporte Externo</u> - idem 10.04.100
10.04.400	<u>Frete Especial</u> - idem 10.04.100

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO
00.00

REVISÃO

0

FOLHA

101/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
11.00.000	SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO
11.01.000	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO
11.01.100	<u>Arquitetura e Elementos de Urbanismo</u>
11.01.101	Arquitetura - este preço deverá compreender todas as despesas de correntes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de arquitetura pré-estabelecidos, incluindo andaimes, proteções, preparo das superfícies, acabamentos, serviços de limpeza e outros necessários. O pagamento será efetuado por preço global.
11.01.110	Paisagismo - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de paisagismo pré-estabelecidos, incluindo adubação, podas, tratos fitossanitários e outros serviços necessários. O pagamento será efetuado por preço global.
11.01.200	<u>Instalações Hidráulicas e Sanitárias</u>
11.01.201	Água Fria - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações hidráulicas e sanitárias pré-estabelecidos, incluindo proteções, testes, serviços de limpeza e outros necessários. O pagamento será efetuado por preço global.
11.01.210	Água quente - idem 11.01.201
11.01.220	Drenagem de águas pluviais - idem 11.01.201
11.01.230	Esgotos sanitários - idem 11.01.201
11.01.240	Resíduos sólidos - idem 11.01.201

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

102/10

DATA

MAIO/82

ITEM	DESCRIÇÃO
11.01.300	<u>Instalações Elétricas e Eletrônicas</u>
11.01.301	Instalações Elétricas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações elétricas pré-estabelecidos, incluindo proteções, testes e ensaios, serviços de limpeza e outros necessários.
	O pagamento será efetuado por preço global.
11.01.310	Telefonia - idem 11.01.301
11.01.320	Deteção e alarme de incêndio - idem 11.01.301
11.01.330	Sonorização - idem 11.01.301
11.01.340	Relógios sincronizados - idem 11.01.301
11.01.350	Antenas coletivas de TV e FM - idem 11.01.301
11.01.360	Circuito interno de televisão - idem 11.01.301
11.01.400	<u>Instalações Mecânicas e de Utilidades</u>
11.01.401	Instalações Mecânicas - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações mecânicas pré-estabelecidos incluindo inspeção, reparos, testes, serviços de lubrificação, de limpeza e outros necessários.
	O pagamento será efetuado por preço global.
11.01.410	Instalações de utilidades - idem 11.01.401
11.01.420	Instalações de ar condicionado - idem 11.01.401

PRÁTICA GERAL
ANEXO 3 - REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

ORÇAMENTO

00.00

REVISÃO

0

FOLHA

103/10

DATA

MAIO/82

ITEM.	DESCRIÇÃO
11.01.430	Instalações de ventilação mecânica - idem 11.01.401
11.01.500	<p><u>Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio</u> - este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços de conservação e manutenção de instalações de prevenção e combate a incêndio pré-estabelecidos, incluindo inspeção, testes, reparos, serviços de limpeza e outros necessários.</p> <p>O pagamento será efetuado por preço global.</p>

PLANILHA DE PREÇO UNITÁRIO							FL.
ITEM	SERVIÇO						UNIDADE
EQUIPAMENTOS	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO HORÁRIO		CUSTO	
		PROD.	IMPR.	PROD.	IMPR.		
TOTAL (A)							
MÃO DE OBRA				QUANT.	CUSTO HORÁRIO	CUSTO	
TOTAL (B)							
LEIS SOCIAIS (LS)				%	TOTAL (C)		
MATERIAIS				UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	
TOTAL (D)							
CUSTOS DIRETOS (A)+(B)+(C)+(D)						TOTAL (1)	
BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)				%	TOTAL (2)		
PREÇO UNITÁRIO (1)+(2)							
OBRA:							
LOCAL:							
ORGÃO CONTRATANTE						DATA	

[illegible]

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Terminologia.....	02
3. Condições Gerais.....	02
4. Normas e Práticas Complementa- res.....	06

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de construção, demolição e conservação de edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Contratante

Órgão Setorial ou Seccional do SISG que contrata a execução dos serviços.

2.2 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a execução dos serviços.

2.3 Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante ou por seu preposto, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, em todos os seus aspectos.

2.4 Subcontratada

Empresa ou profissional subcontratado para a execução de parte dos serviços, com anuência do Contratante e sem prejuízo da responsabilidade da Contratada.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Obrigações do Contratante

3.1.1 Fornecer à Contratada todos os desenhos, Normas e especificações necessárias à execução dos serviços a que se refere o contrato.

3.1.2 Permitir à Contratada a instalação de obras provisórias para uso de seus empregados e prepostos em local

adequado, a critério da Fiscalização.

3.1.3 Efetuar os pagamentos devidos nas condições estabelecidas pelo contrato.

3.1.4 Designar representante para acompanhamento e fiscalização das obras.

3.1.5 Atender à solicitação efetuada pela Contratada através da Caderneta de Ocorrência para liberação das várias frentes de trabalho.

3.2 Obrigações da Contratada

3.2.1 Observar as práticas de boa execução, interpretando as formas e dimensões dos desenhos com fidelidade e empregando somente material com a qualidade especificada.

3.2.2 Providenciar para que os materiais estejam a tempo na obra para fazer cumprir os prazos parciais e totais fixados nos cronogramas anexos ao contrato.

3.2.3 Manter na obra o número de funcionários e equipamentos suficientes para cumprir os prazos parciais e totais fixados nos cronogramas anexos ao contrato.

3.2.4 Supervisionar e coordenar os trabalhos de eventuais subcontratadas, assumindo total e única responsabilidade pela qualidade e cumprimento dos prazos de execução dos serviços.

3.2.5 Garantir o apoio necessário à administração dos serviços, principalmente para que sejam recolhidos,

dentro do prazo, os impostos e taxas de contribuições previdenciárias.

3.2.6 Efetuar o pagamento de todos os impostos e taxas incidentes ou que venham a incidir durante a execução, até a conclusão dos serviços sob sua responsabilidade. Cumprir a legislação trabalhista vigente, responsabilizando-se pelo pagamento de quaisquer contribuições da previdência social e legislação trabalhista, inclusive das subcontratadas.

3.2.7 Efetuar periodicamente, ou quando solicitadas pela Fiscalização, atualização dos cronogramas e previsões de desembolso, de modo a manter o Contratante perfeitamente informado sobre o andamento dos serviços.

3.2.8 Instalar canteiro de obra compatível com o porte da edificação a ser construída, conservada ou demolida, bem como efetuar pontualmente o pagamento de todos os encargos decorrentes da instalação e manutenção desse canteiro.

3.2.9 Executar os serviços dentro da melhor técnica executiva, obedecendo rigorosamente às instruções do Contratante no que diz respeito ao atendimento do cronograma, das especificações, dos desenhos e das Práticas de Execução de serviços. Fornecer, quando solicitados e sem ônus para o Contratante, protótipos de materiais e equipamentos para a análise e aprovação da Fiscalização.

3.2.10 Fornecer, sem ônus para o Contratante, orçamentos referentes a serviços extra-contratuais.

3.2.11 Acatar as decisões do Contra

tante e da Fiscalização.

3.2.12 Requerer e obter, junto ao IAPAS, o "Certificado de Matrícula" especial relativo aos serviços contratados, de forma a possibilitar o licenciamento de execução nos termos do artigo 184, item I, Alínea "A" do R.G.P.S. e, junto ao CREA, a "Anotação de Responsabilidade Técnica" -ART, bem como apresentar, quando concluídos os serviços, o "Certificado de Quitação" e "Certificado Semestral de Recolhimento do F.G.T.S.", seu e das subcontratadas, sob pena de exercer o Contratante o direito de retenção das importâncias ainda devidas, até a expedição dos aludidos certificados.

3.2.13 Comunicar à Fiscalização qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos desenhos ou especificações ou em qualquer documento que faça parte integrante do contrato.

3.2.14 Retirar do canteiro de obra todo o pessoal, máquinas, equipamentos, instalações provisórias e entulhos dentro de prazo estipulado no contrato. No caso do não cumprimento desse prazo, os serviços poderão ser providenciados pelo Contratante, cabendo à Contratada o pagamento das respectivas despesas.

3.2.15 Acatar as instruções e observações que emanarem do Contratante ou da Fiscalização, refazendo qualquer trabalho não aceito.

3.2.16 Obedecer e fazer observar as leis, regulamentos, posturas federais, estaduais e municipais aplicáveis, responsabilizando-se integral

mente pelas consequências de suas próprias transgressões e de seus prepostos, inclusive de suas subcontratadas e respectivos prepostos.

3.2.17 Todos os encargos derivados das Leis Sociais e Trabalhistas em vigor correrão por conta da Contratada, que providenciará o seu fiel recolhimento. A apresentação dos comprovantes dos recolhimentos será indispensável ao pagamento das parcelas mensais bem como à devolução das retenções.

3.2.18 Providenciar os seguros exigidos por Lei, inclusive contra acidentes de trabalho, de responsabilidade civil contra danos causados a terceiros, correndo por sua conta e risco a responsabilidade por quaisquer riscos e danos ocorridos, conforme capítulo específico do contrato.

3.2.19 A Contratada não poderá subcontratar parcialmente as obras contratadas, sem obter prévio consentimento por escrito do Contratante. Na hipótese de ser autorizada a realizar a subcontratação, a Contratada diligenciará junto a esta no sentido de serem rigorosamente cumpridas as obrigações contratuais, especialmente quanto à fiel e perfeita execução dos serviços subcontratados, ficando solidariamente responsável, perante o Contratante, pelas obrigações assumidas pela subcontratada.

3.2.20 A Contratada não poderá, sob nenhum pretexto, subempreitar totalmente os serviços contratados.

3.2.21 Todos os encargos derivados das Leis Sociais e Trabalhistas em

vigor correrão por conta das subcontratadas, sendo porém da responsabilidade da Contratada, perante o Contratante, o fiel recolhimento destas taxas. A apresentação dos comprovantes dos recolhimentos será indispensável ao pagamento das parcelas mensais, bem como à devolução das retenções.

3.2.22 Fica reservado ao Contratante o direito de empreitar, a seu critério, outros trabalhos relacionados com os serviços adjudicados à Contratada. A Contratada deverá coordenar adequadamente os seus serviços com os serviços subcontratados.

3.2.23 Providenciar o fornecimento de água e energia elétrica para a execução dos serviços, correndo por sua conta quaisquer ônus relativos a este fornecimento, bem como as despesas com o respectivo consumo, durante o prazo contratual.

3.2.24 Levar imediatamente ao conhecimento do Contratante e da Fiscalização, qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante o cumprimento do contrato, para adoção imediata das medidas cabíveis.

3.2.25 Providenciar as ligações definitivas de água e energia elétrica e, se necessária e viável, a ligação telefônica, assumindo todos os ônus decorrentes destas providências.

3.3 Segurança do Trabalho e Vigilância

3.3.1 Precauções

Antes do início dos serviços, a Con

tratada deverá apresentar à Fiscalização o responsável pela execução dos serviços a realizar, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos.

3.3.2 Inspeções de Segurança

Serão realizadas inspeções periódicas no canteiro de obra da Contratada, a fim de verificar o cumprimento das determinações legais, o estado de conservação dos dispositivos protetores do pessoal e das máquinas, bem como para fiscalizar a observância dos regulamentos e normas de caráter geral.

À Contratada compete acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades apontadas.

3.3.3 Comunicação de Acidentes

Caberá à Contratada fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente, inclusive princípios de incêndio.

3.3.4 Equipamento de Proteção Individual (EPI)

A Contratada fornecerá aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual de caráter rotineiro, tais como: capacete de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, óculos de segurança contra radiações, óculos de segurança contra respingos, luvas e mangas de proteção, botas de borracha, calçados de couro, cintos de segurança, respiradores contra pó e outros.

3.3.5 Higiene

É de responsabilidade da Contratada manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao uso.

3.3.6 Primeiros Socorros

Caberá à Contratada manter no canteiro de obras todos os medicamentos básicos para o atendimento de primeiros socorros.

3.3.7 Exigências de Proteção Contra Incêndio

A Contratada deverá manter no canteiro de obra os equipamentos de proteção contra incêndio, na forma da legislação em vigor.

3.3.8 Disposições Finais

Caberá à Contratada obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas (Portaria nº 3.214-08/06/78) da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

3.3.9 Vigilância

Caberá à Contratada manter, no canteiro de obra, vigias que controlem a entrada e saída de todos os materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências da obra.

3.4 Comunicação na Obra

Além das comunicações escritas entre a Contratada e o Contratante, haverá

a comunicação entre os seus representantes na obra. Estes representantes são definidos a seguir, com a indicação de suas atribuições e meios de comunicação.

3.4.1 Encarregado do Trabalho

A Contratada aloca nos serviços, em regime de tempo integral, um profissional competente, cujo currículo tenha sido previamente aprovado pelo Contratante, a fim de representá-la em tudo que se refira ao cumprimento do contrato.

Este profissional não deverá ser substituído sem a prévia autorização do Contratante, que aprovará o currículo do seu substituto, devendo haver um período mínimo de atuação conjunta de 15 (quinze) dias.

O encarregado terá poderes para tomar decisões em nome da Contratada.

As instruções transmitidas ao encarregado pelo Contratante terão cunho contratual, como se fossem transmitidas à própria Contratada.

3.4.2 Caderneta de Ocorrências

A Contratada manterá no canteiro de serviço uma Caderneta de Ocorrências, com páginas numeradas em três vias, sendo duas destacáveis. Este Livro de Ocorrências servirá para registro de fatos que tenham implicação contratual e para comunicações tais como;

- comunicação dos serviços concluídos, para aprovação definitiva da Fiscalização, após sua inspeção;

- comunicação das irregularidades e providências a ser tomadas no decorrer da ação da Fiscalização.

3.4.3 Relatório Diário da Obra

A critério do Contratante e da Fiscalização, a Contratada deverá manter um "Diário de Obra" para registro da aplicação de materiais, mão-de-obra e equipamentos na execução dos serviços, do andamento geral da obra e outras informações de interesse.

4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de construção, demolição e conservação de edificações deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

- Códigos, Leis e Normas Municipais, inclusive regulamentações de concessionárias

- Códigos, Leis e Normas Estaduais

- Códigos, Leis e Normas Federais

- Regulamentações e Normas Estrangeiras

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
3. Normas e Práticas Complementa res.....	04
4. Anexos.....	04

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de topogra
fia.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

a) Terminologia

- Levantamento Topográfico

Produto final de uma série de medições de ângulos, distâncias e desníveis executadas no terreno com a finalidade de representá-lo no papel, em escala apropriada, com o máximo possível de fidelidade e confiabilidade.

- Locação Topográfica

As marcações efetuadas no terreno, tais como vértices de coordenadas e referências de nível, permitem o trabalho inverso, ou seja, a locação no terreno do projeto e outros estudos elaborados sobre o levantamento topográfico.

- Vértices de Coordenadas

Materialização no terreno de pontos que representam o sistema local de coordenadas plano-retangulares, escolhido para a representação do terreno em plantas de escalas apropriadas. Tais vértices servem de base à locação dos projetos no terreno, garantindo uma precisão desejável no posicionamento em planta dos elementos projetados.

- Referência de Nível (RN)

Materialização, no terreno, de pontos que identifiquem o sistema de cotas adotado para a representação da altimetria do levantamento topográfico. Tais pontos garantem a precisão dos níveis, greides, soleiras e outros elementos de projeto, quando da

implantação no terreno.

- Poligonal

Seqüência de vértices de coordenadas, implantada a partir de medidas de distâncias e ângulos, realizadas com métodos e critérios que garantam uma precisão compatível com a natureza dos trabalhos.

- Nivelamento

Seqüência de operações cujo objetivo final é o transporte, a partir de referências de nível, de cotas a qualquer ponto escolhido no terreno.

- Tolerância

Erro máximo permitido para o fechamento linear, angular ou altimétrico de uma poligonal.

. Tolerância Linear

Fixada por uma relação do tipo $\Delta L/L$, onde ΔL é o erro de fechamento linear e L a extensão da poligonal.

. Tolerância Angular

Fixada por uma expressão do tipo $\alpha \sqrt{N}$, onde α é um ângulo definido basicamente em função da precisão nominal do aparelho e N é o número de vértices da poligonal.

. Tolerância Altimétrica

Fixada por uma expressão do tipo $n \sqrt{K}$, onde n é uma diferença de nível, em mm, definida basicamente em função da precisão nominal do aparelho e K é a extensão nivelada, em

quilômetros.

- Curva de Nível

Linha que representa, no desenho, os pontos no terreno que tenham a mesma cota.

- Ponto de Detalhe

Qualquer ponto que represente algum detalhe importante no terreno levantado.

- Cadastro

Levantamento completo das características físicas e geométricas de um imóvel, benfeitoria, redes de serviço e outros que venham a ser solicitados.

b) Processo Executivo

Inicialmente serão definidos, além da área exata a ser levantada, o sistema de coordenadas e a referência de nível a ser adotados, bem como a escala de desenho.

Dever-se-á pesquisar junto a Órgãos Oficiais que possam dispor de informações, dados ou levantamentos pertencentes à área em questão, tais como restituições aerofotogramétricas, recobrimentos aerofotográficos, verticais de coordenadas e referências de nível de mapeamentos sistemáticos da área, levantamentos topográficos existentes e disponíveis e normas ou instruções que devam ser observadas na utilização destes dados.

Dever-se-ão ainda levantar os cadastros disponíveis de todas as redes de serviços necessários ao bom desenvolvimento dos projetos.

A execução dos serviços será feita em duas fases bem distintas: trabalhos de campo, compreendendo os levantamentos ou locações, e trabalhos de escritório, compreendendo os cálculos e desenhos.

b.1) Cadastramento

Deverão ser incluídos no levantamento topográfico todos os elementos físicos presentes na área, inclusive as características das redes de utilidades, de esgotos, dos dispositivos de drenagem e outros levantados e cadastrados com a finalidade de propiciar uma conexão exata das redes e dispositivos projetados com os existentes.

Deverão ser levantados, obtendo as coordenadas, cotas e demais características geométricas, os seguintes dispositivos presentes na área e nas circunvizinhanças a ser levantadas:

- poços de visita de redes de esgoto e galerias de águas pluviais;

- bocas de lobo, bocas de leão, sarjetões e outros componentes da drenagem superficial existente;

- posteamento da rede elétrica;

- demais elementos componentes das redes de utilidades e serviços que possam interessar ao projeto.

O produto final destes cadastros, além de constar da planta topográfica, será documentado em fichas cadastrais apropriadas.

Deverão ser levantados, também, pontos do terreno que possibilitem sua exata representação na escala escolhida para a planta. O número de pontos levantados por hectare será função da escala do desenho e das

características da área. A título indicativo, apresentam-se os números mínimos de pontos a ser observados nos levantamentos de áreas comuns:

Escala	Nº Pontos por Hectare
1:250	100 pontos
1:500	75 pontos
1:1000	50 pontos
1:2000	30 pontos

A Fiscalização indicará o número mínimo de pontos a ser observado no levantamento da área.

b.2) Metodologia e Equipamentos

Os pontos serão levantados por processos correntes de topografia, como a taqueometria, não efetuando vistas superiores a 100 m.

As poligonais, quando existirem, serão construídas a distanciômetro eletrônico ou trena de aço aferida, devendo ser fechadas com uma tolerância linear mínima de 1:5000.

Os ângulos deverão ser lidos com teodolitos que propiciem leitura direta de no mínimo 20", de forma a garantir uma tolerância mínima no fechamento angular da poligonal de $30''\sqrt{N}$, onde N é o número de vértices da poligonal.

Os marcos da poligonal serão nivelados e contranivelados geometricamente, com nível automático de precisão nominal mínima de $\pm 2,5$ mm por quilômetro duplo de nivelamento, de forma a garantir uma tolerância mínima no nivelamento de 15 mm \sqrt{K} , onde K é a extensão nivelada, em quilômetros.

As curvas de nível serão interpoladas dependendo da declividade do terreno, seguindo-se o critério abaixo:

Escala	Eqüidistância Máxima entre as Curvas de Nível			
1:250	de	0,25	a	0,50 m
1:500	de	0,50	a	1,00 m
1:1000	de	1,00	a	2,00 m
1:2000		2,00		m

Ao término dos trabalhos de campo, a Contratada deverá providenciar relatório detalhado contendo a metodologia adotada, as precisões atingidas e a aparelhagem utilizada, bem como anexar todas as cadernetas de campo, planilhas de cálculo de coordenadas e nivelamentos, cartões e outros elementos de interesse.

c) Recebimento

O recebimento dos serviços de topografia dar-se-á depois que a Fiscalização efetuar as verificações e aferições que julgar necessárias e a Contratada providenciar as eventuais correções.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de topografia deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Práticas DASP

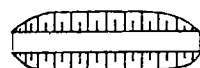
- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 04.06 - Sistema Viário
- . Prática de Especificação - 01.01 - Topografia
- . Prática de Execução 02.03 - Locação de Obras

4. ANEXOS

1. Convenções Gráficas

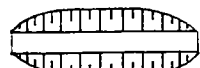
CONVENÇÕES GRÁFICAS (medidas em cm, para esc. 1:500)

	ALAGADO	ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS
	EDIFICAÇÃO PROJETADA	
	ESTRADA DE FERRO (bitola simples)	
	ESTRADA DE FERRO (bitola mista)	
	VIADUTO OU PONTE	INDICAR TODAS AS DIMENSÕES EM ESCALA
	MURO DE ARRIMO	INDICAR O TIPO E ALTURA
	DEFENSA SEMI-RÍGIDA (de 1 face)	INDICAR O TIPO
	DEFENSA SEMI-RÍGIDA (de 2 faces)	INDICAR O TIPO
	DEFENSA RÍGIDA OU BARREIRA	INDICAR O TIPO
	CERCA DE MADEIRA, TAPUME	TRAÇO INCLINADO
	CERCA DE ARAME, ALAMBRADO	INDICAR O TIPO E ALTURA
	PONTO DE CADASTRO	O NÚMERO DO PONTO É PRECEDIDO DE UM TRAMO PERPENDICULAR À LINHA DE 1mm
	COTA TOPOGRÁFICA	A COTA É INDICADA POR MEIO DE 1 PONTO C É LOCALIZADA PELA PRÓPRIA VÍRGULA DO Nº
	REFERÊNCIA DE NÍVEL	QUADRADO 1 = 0,5
	VÉRTICE DE POLIGONAL	CÍRCULO Ø = 0,3
	VÉRTICE DE TRIANGULAÇÃO	TRIÂNGULO 1 = 0,5
	POSTE	CÍRCULO Ø = 0,2
	CURVAS DE NÍVEL	
	CAIXAS DE INSPEÇÃO	RETÂNGULO = 0,5 x 0,2
	TORRE DE ALTA TENSÃO	QUADRADO 1 = 1,0



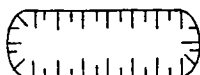
ATERRO

ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS



CORTE

ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS

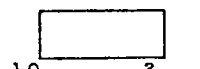


MOVIMENTO DE TERRA

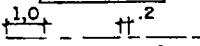
ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS



AREIA



EDIFICAÇÃO DE ALVENARIAS OU OUTROS



RUA PAVIMENTADA



RUA SEM PAVIMENTAÇÃO

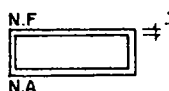


RUA PAVIMENTADA SEM GUIA E SARJETA

ESPAÇAMENTO ENTRE AS LINHAS DE 0,1cm

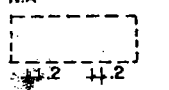


CAMINHO E PINGUELA



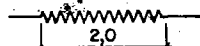
CANALETA

INDICAR OS NÍVEIS DE FUNDO E DE ÁGUA

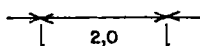


CANAL COBERTO

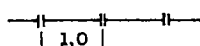
EM ESCALA



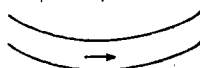
VALETA SEM DIMENSÕES



TUBULAÇÃO NORMAL

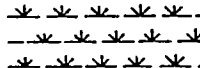


TUBULAÇÃO ÁREA



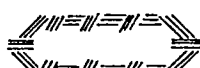
CURSO OU FILETE D'ÁGUA

INDICAR O NOME DO RIO

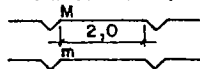


MANGUE

ESPAÇAMENTO CONSTANTE ENTRE OS TRAÇOS



AFLORAMENTO ROCHOSO



CONTORNO DE VEGETAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Sondagem a Trado.....	02
2.2-Sondagens a Pá e Picareta ou Poços de Inspeção.....	03
2.3-Sondagens Mistas.....	05
2.4-Sondagens Geofísicas.....	10
2.5-Ensaios de Campo.....	12
2.6-Ensaios de Laboratório...	17
2.7-Convenções.....	19
3. Normas e Práticas Complementa res.....	20
4. Anexos	20

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de sondagens e ensaios geotécnicos.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Sondagem a Trado

O equipamento a ser utilizado terá capacidade para execução de sondagem até 15 metros de profundidade e constará dos seguintes elementos: trado cavadeira com 10 cm de diâmetro, hastes, luvas, medidor de nível d'água, metro, recipientes para amostras e ferramentas para a operação do equipamento.

Para o início das sondagens será feita limpeza de uma área circular de 2 metros de diâmetro, concêntrica ao furo a ser executado, bem como a abertura de um sulco ao redor para desviar as águas de chuva.

O material retirado do furo será depositado à sombra, em local ventilado, sobre uma lona ou tábua, de modo a evitar sua contaminação com o solo superficial do terreno e ocasionar a diminuição excessiva de umidade do material.

O material obtido será agrupado em montes dispostos de acordo com sua profundidade a cada metro perfurado. Quando houver mudança de característica do material no transcorrer de um metro perfurado, serão preparados dois montes relativos ao material anterior e posterior à mudança.

O controle das profundidades dos furos será feito pela diferença entre o comprimento total das hastes com o trado e a sobra das hastes em relação à boca do furo.

No caso de a sondagem atingir lençol d'água, a sua profundidade será anotada e o nível d'água medido diariamente, antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte, após concluído o furo.

A sondagem a trado será dada por terminada somente quando:

- atingir a profundidade específica da na programação dos serviços;
- atingir o limite de 15 metros de profundidade;
- ocorrer desmoronamentos sucessivos da parede do furo;
- o avanço do trado for inferior a 5 cm, em 10 minutos de operação contínua de perfuração;
- o terreno for impenetrável a trado, devido à ocorrência de cascalho, matões ou rocha;
- por ordem da Fiscalização.

Quando ocorrer impenetrabilidade por trado, novas tentativas serão realizadas, deslocando os demais furos a cada 3 metros para qualquer direção. Todas as tentativas deverão constar da apresentação final dos resultados.

Todos os furos serão, após o seu término, totalmente preenchidos com solo, deixando cravada no local uma estaca com a sua identificação.

Quando o material for homogêneo, as amostras serão coletadas a cada metro. Se houver mudanças no transcorrer do metro perfurado, serão coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais encontrados, tomando o cuidado de anotar devidamente a profundidade encontrada, bem como de coleta.

As amostras serão identificadas por duas etiquetas, uma externa e outra interna ao recipiente de amostragem, onde constem:

- nome da obra;

- nome do local;
- número do furo;
- intervalo de profundidade da amostra;
- data da coleta.

As anotações serão feitas com tinta indelével, em papel cartão, sendo as etiquetas protegidas de avarias no manuseio das amostras.

As amostras para os ensaios geotécnicos serão coletadas e acondicionadas imediatamente após o avanço de cada metro de furo.

Inicialmente serão coletados 100 g de material, em recipiente com tampa hermetica, parafinada ou selada, para determinação da umidade natural. A seguir, colocar-se-ão cerca de 30 kg em sacos de lona ou plástico, para os demais ensaios geotécnicos programados. Em casos especiais, a Fiscalização poderá solicitar uma quantidade maior.

Os resultados preliminares de cada sondagem a trado serão apresentados em boletins onde constem, no mínimo:

- nome da obra e do interessado;
- identificação e localização do furo;
- diâmetro e cota da sondagem;
- data da execução;
- tipo e profundidade das amostras coletadas;
- descrição visual e tátil do solo;
- motivo da paralisação;
- medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida. No caso de não ser atingido nível d'água, deverá constar no boletim "furo seco".

Os resultados finais de cada sondagem serão apresentados na forma de perfis individuais na escala 1:100, onde conste também a classificação geotécnica visual dos materiais atra

vessados, feita por geólogo, engenheiro ou técnico especializado.

Após o término do último furo, serão entregues, em papel copiativo, os seguintes documentos:

- texto explicativo com localização, tempo gasto, total de furos executados e de metros perfurados, bem como outras informações de interesse;
- planta de localização das sondagens.

2.2 Sondagens a Pá e Picareta ou Poços de Inspeção

A Contratada deverá dispor de equipamentos necessários para a execução de poços de inspeção de até 20 metros de profundidade, em solos coesivos acima do nível d'água. O equipamento constará de enxado, picareta, pá, sarilho, corda e balde, escada e outros elementos necessários ao bom desempenho executivo.

O poço será iniciado após a execução da limpeza superficial de uma área de 4 x 4 m e da construção de um cercado com madeira pintada ou com 4 fios de arame farpado no perímetro da área limpa. Ao redor dessa área será aberto um sulco de drenagem, de maneira a evitar a entrada de água de chuva no poço.

O poço a ser aberto deverá ter forma circular ou quadrada, com dimensão mínima de 0,80 m. Todos os dispositivos de segurança necessários serão utilizados, quando da execução do poço.

Em terrenos instáveis os poços serão escorados de maneira adequada que permita o exame de toda a sequência vertical do terreno.

Todo o solo retirado do poço será depositado em seqüência ao seu redor, de maneira a formar um anel onde a distribuição vertical dos materiais atravessados fique reproduzida, sem escala.

No caso do poço atingir lençol d'água, a sua profundidade será anotada. Quando ocorrer artesianismo, será anotada uma avaliação da vazão de escoamento ao nível do terreno.

O nível d'água será medido todos os dias, antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte, após conclusão do poço.

O poço será considerado concluído quando:

- atingir a cota prevista;
- houver insegurança para o trabalho;
- ocorrer infiltração d'água acentuada que torne pouco produtivas as operações de escavação;
- ocorrer no fundo do poço material não escavável por processos manuais.

O poço será totalmente reaterrado com solo após seu término. No local do poço será cravada uma plaqueta com os seguintes dados:

- número do poço;
- profundidade;
- cota e amarração.

Serão coletadas amostras deformadas a cada metro de escavação com material homogêneo. Se houver modificação do material, serão coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais.

As amostras serão identificadas por duas etiquetas feitas com papel cartão, com tinta indelével, uma exter

na e a outra interna ao recipiente de amostragem, onde constem:

- nome da obra;
- nome do local;
- número do poço;
- intervalo de profundidade da amostra;
- descrição visual e tátil do solo;
- data da coleta.

As amostras serão colocadas sem demora em dois recipientes: um, com tampa hermética parafinada ou selada com 100 g de material; outro, de lata ou plástico com amarrilho, com cerca de 30 kg.

As amostras permanecerão guardadas à sombra e em local ventilado e apropriado, para evitar ressecamento.

A coleta de amostras indeformadas será feita a cada 2 metros e cada vez que ocorrer mudança de material. As amostras indeformadas serão constituídas de cubos de solo com arestas de 0,30 m de dimensão mínima, coletados da seguinte maneira:

- quando o furo do poço estiver a cerca de 0,50 m da profundidade especificada, na qual será coletada a amostra, iniciar-se-á a talhagem cuidadosa do cubo a ser coletado, através da remoção do solo que o envolve;

- talhado o bloco, sem seccioná-lo do fundo do poço, suas faces deverão receber uma camada de parafina aplicada a pincel. Após essa operação, a amostra será envolvida com uma forma de madeira (caixa aberta em duas faces), de 0,34 m de dimensão interna. Colocada a forma e bem vedada, sem contato com o solo que ladeia a amostra, despejar a parafina líquida nos vazios da forma e na face superior do bloco;

- após o endurecimento da parafina, o bloco será cuidadosamente seccionado pela base; logo depois esta será regularizada e parafinada.

O bloco será retirado do poço com a forma e, após a sua remoção, será colada uma etiqueta com a identificação numa das faces do bloco.

Completada a identificação, o bloco será colocado em uma caixa cúbica de 0,40 m de dimensão interna, com tampa aparafusada. O espaço remanescente entre o bloco e a caixa será preenchido com serragem fina e pouco úmida.

Toda a operação será efetuada no menor tempo possível, ao abrigo de luz solar direta, não sendo permitida qualquer paralisação durante o processo.

Em um dos lados da caixa e no topo do bloco constarão os seguintes dados:

- nome da obra;
- local;
- número do poço;
- profundidade do topo e base da amostra;
- descrição da amostra;
- data;
- cota da boca do poço;
- operador.

Os resultados preliminares da abertura de cada poço serão apresentados, em boletim, onde constem no mínimo:

- nome da obra e interessado;
- identificação e localização do poço;
- cota da boca do poço;
- data da execução;
- tipo e profundidade das amostras coletadas;
- descrição visual e tátil do solo;
- motivo da paralisação;

- medidas do nível d'água com data, hora e profundidade do poço na ocasião da medida. No caso de não ser atingido nível d'água, deverá-se anotar "poço seco".

Os resultados finais dos poços serão apresentados na forma de perfis individuais, onde constem todos os dados de identificação, a classificação geotécnica visual dos materiais atravessados, suas estruturas, resistências e outros.

2.3 Sondagens Mistas

Serão utilizados os equipamentos tanto de sondagens a percussão, como os do método rotativo.

Será feita limpeza de uma área que permita o desenvolvimento de todas as operações, sem obstáculos, e aberto um sulco ao seu redor para impedir, no caso de chuva, a entrada de água no furo. Será construída uma plataforma assoalhada, que deverá cobrir, no mínimo, a área delimitada pelos pontos de fixação do equipamento.

No caso da sondagem atingir lençol d'água, a sua profundidade será anotada. Quando ocorrer artesianismo, serão anotadas a altura máxima de elevação d'água no revestimento e a medida da vazão, com o respectivo nível dinâmico, quando o revestimento for seccionado.

O nível d'água ou as características de artesianismo serão medidos diariamente, antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte, após a conclusão da sondagem.

Após a última leitura do nível d'água ou término do "furo seco", este será preenchido totalmente com solo, deixando cravada no local uma

estaca com a identificação da sondagem.

Quando a perfuração a trado-cavadeira for impossível, o furo será revestido e o avanço feito por trado espiral.

Se diante de problemas de instabilidade ou presença de nível d'água for utilizado o revestimento, este será cravado simultaneamente com o avanço, de tal modo que sua boca inferior nunca se atrase com relação ao fundo, a ponto de permitir o "fechamento" por instabilidade das paredes.

Quando o avanço da sondagem se fizer por lavagem, será erguido o sistema de circulação de água (o que equivale a elevar o trépano) à altura de 0,30 m, e sua queda acompanhada de movimento de rotação, que o operador de sondagem imprimirá, manualmente, ao cachimbo.

Na perfuração de materiais muito moles ou incoerentes serão utilizados barriletes com válvulas de disco na parte inferior ou com janela lateral, denominados "baldinhos", em substituição à lavagem com trépano.

Toda e qualquer anomalia observada no furo, tais como mudança na cor de água de circulação, perdas de água de circulação, fendas, passagens moles, desmoronamento de paredes e outras, serão devidamente anotadas, na profundidade em que ocorrerem, no boletim de sondagem.

O diâmetro dos trados deverá ser aproximadamente 5 mm inferior ao diâmetro externo do revestimento utilizado.

As hastes serão retilíneas e com junções perfeitas e estanques, possuindo as características convencionais.

O controle das profundidades do furo, com precisão de 1 cm, será feito pela diferença entre o comprimento total das hastes com a peça de perfuração e a sobra das hastes em relação a um nível de referência fixado junto à boca do furo.

Ao se atingir lençol d'água, a sua profundidade será anotada e seu nível medido todos os dias, antes do início dos trabalhos, bem como na manhã seguinte, após a conclusão da sondagem.

Os equipamentos utilizados serão adequados e especiais para a perfuração de furos até 40 m de profundidade, com diâmetro NX, conforme a Tabela 1. A Contratada deverá dispor de todos os equipamentos exigidos e padronizados para a sondagem a percussão, tais como tripé ou equivalente, hastes-tubos de revestimento, barriletes amostradores, martelo para cravação do barrilete, bomba d'água, baldinho com válvula de pé, trépano de lavagem, motor com guincho e/ou macacos e/ou saca-tubos, medidor de nível de água, trado-cavadeira, trado espiral e outros necessários a um bom desempenho operacional.

O equipamento-padrão para a execução de sondagens rotativas constará, fundamentalmente, de tripé, sonda propriamente dita, motor a combustão interna ou elétrica, bomba d'água, guincho, ferramentas, tubos, barriletes, retentor de testemunhos e demais acessórios necessários à execução destas sondagens até a profundidade de 130 metros.

Em terreno alagado ou coberto por lama d'água de grande espessura, a sondagem será feita a partir da plataforma flutuante fortemente ancorada, totalmente assoalhada, que cubra no mínimo a área delimitada pelos

pontos de apoio do tripê, ou com um raio de 1,50 m contados a partir dos contornos do conjunto motor-sonda.

Empregar-se-ão todos os recursos da sondagem rotativa, tais como perfuração cuidadosa, manobras curtas, coroas e barriletes especiais, lama bentonítica e outros, de maneira a assegurar boa recuperação de todos os materiais atravessados. A redução do diâmetro do furo só poderá ser estabelecida por comprovada necessidade técnica.

Os diâmetros dos equipamentos utilizados obedecerão à seguinte tabela:

Tabela 1

Código	Diâmetros Aproximados (mm)	
	Furo	Testemunho
EX	38	21
AX	48	30
BX	60	42
NX	76	55
HX	100	76

2.3.1 Método a Percussão

Método utilizado quando se defronta com camada de solo que deverá ser atravessada por avanço de trado-cavadeira, diâmetro de 10 cm, até o nível d'água ou a profundidade exequível com este equipamento, após o que o avanço será feito por lavagem. Será realizado um ensaio de penetração "Standard Penetration Test" (SPT) com o amostrador padrão, conforme anexo 2, a cada metro de avanço com

coleta de amostra, para que se efetivem as respectivas correlações.

Para o avanço da sondagem no trecho em solo com características muito compactas ou rocha alterada (saprolito), será facultada a utilização do processo rotativo, em substituição aos processos normais de avanço da sondagem à percussão, executando-se, entretanto, a cada metro, ensaios de penetração (SPT). Neste caso, o barrilete e a coroa da sonda rotativa avançarão a seco, quando acima do nível d'água, e com circulação d'água, abaixo dele.

CrITÉRIOS de Paralisação (Mudança de Método)

Em cada furo, a etapa à percussão prosseguirá até atingir o impenetrável ao barrilete amostrador SPT e será paralisação de acordo com os seguintes critérios:

- quando se obtiver penetração igual ou inferior a 2 cm durante os 20 primeiros golpes, excetuando-se os 5 golpes iniciais, em um mínimo de 5 m consecutivos sondados;
- quando o número de golpes para cravação dos últimos 30 cm for igual ou maior que 50 golpes durante 5 m consecutivos sondados;
- quando forem obtidos avanços pelo processo de lavagem, iguais ou inferiores a 2 cm por período de 10 minutos, em três períodos consecutivos.

Amostragem

Todas as vezes que, nas perfurações programadas, for encontrado solo ou material incoerente, serão feitas medidas de resistência à penetração (SPT), retirando-se cuidadosamente

uma amostra "íntegra" (cerca de 100g) a cada metro, de modo a preservar as características estruturais e litológicas do material, possibilitando a correta classificação e respectiva correlação. Esta amostra deverá ser representativa e sua coleta poderá ser feita com o próprio amostrador (SPT) ou através do barrilete amostrador a seco ou utilizando o mínimo de água, de modo a não desagregar a amostra. Cuidados especiais serão tomados, para que não se amoste material de "bucha".

As amostras assim coletadas serão imediatamente acondicionadas em recipientes de vidro ou plástico rígido ("copinho") com tampa hermética, mantendo-se intactos os cilindros de solos obtidos (não amolgar dentro dos copos).

Se ocorrer mudança de material no intervalo de 1 m de perfuração, serão coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais encontrados.

Esta amostra será identificada por duas etiquetas em papel-cartão, uma interna e outra colada na parte externa do recipiente, com os seguintes dados:

- nome da obra;
- nome do local;
- número da sondagem;
- número da amostra;
- profundidade da amostra;
- número de golpes e penetração do ensaio;
- data;
- operador.

As amostras ("copinho") serão acondicionadas em caixas de madeira ou papelão, apropriadas para transporte. Nas caixas serão anotados, com tinta indelével, os seguintes dados:

- número do furo;
- nome da obra;
- local;
- número da caixa e número de caixas do furo.

As caixas de amostras deverão permanecer guardadas à sombra, em local apropriado.

2.3.2 Método Rotativo

Obtidas as condições para a mudança de método, os ensaios de penetração serão suspensos, iniciando o processo rotativo propriamente dito.

A perfuração será iniciada após a ancoragem da sonda no solo, de maneira a minimizar suas vibrações e impedir seu deslocamento durante a execução da sondagem.

As coroas serão diamantadas e os barriletes do tipo duplo livre giratório, sem circulação de água pelos testemunhos, nos diâmetros NX e BX.

Sempre que voltar a ocorrer, em qualquer profundidade, um mínimo de 0,50m de material mole ou incoerente, será executado de imediato um ensaio de penetração SPT, seguido de outros a intervalos de 1m, até serem atingidos os critérios de impenetrabilidade, tendo-se o cuidado de coletar uma "amostra íntegra" deste material, dentro dos critérios estabelecidos.

Critérios de Paralisação

A paralisação e consequente conclusão da sondagem será procedida de acordo com o seguinte critério:

- quando durante o processo da perfuração ocorrer 5 m consecutivos de rocha sã com recuperação mínima de 90%;

- por solicitação da Fiscalização.

Amostragem

A amostragem será contínua e total, mesmo das intercalações de materiais moles, incoerentes ou muito fraturados. Os testemunhos não deverão apresentar-se excessivamente fraturados ou roletados pela ação mecânica do equipamento de sondagem, exceto quando se tratar de rochas estratificadas ou xistosas.

Todos os cuidados serão tomados, de modo que a recuperação dos testemunhos não seja inferior a 90% por manobra, salvo quando este nível for considerado impossível durante a execução.

As operações de retirada das amostras do barrilete e de seu condicionamento nas caixas serão feitas cuidadosamente, de maneira a serem mantidas as posições relativas dos testemunhos coletados.

As amostras serão acondicionadas em caixas de madeira padrão. No caso de amostras de diversos diâmetros numa mesma caixa, serão colocados calços no fundo e nas laterais das divisões das caixas de maneira a garantir sua imobilidade durante o manuseio. As caixas serão providas de tampa com dobradiças.

Os testemunhos serão colocados nas caixas, conforme anexo 3, após cada manobra, iniciando-se pela canaleta adjacente às dobradiças, com a parte superior da manobra junto ao seu lado esquerdo.

As amostras das manobras subsequentes serão colocadas na caixa, sempre observando a sequência de profundidade das amostras e o andamento da esquerda para a direita e da dobradiça

para fora.

As amostras de cada manobra serão isoladas transversalmente nas canaléticas das caixas por um taco de madeira, fixado de imediato. Neste taco será anotada a profundidade da amostra, com tinta indelével.

No taco que isola a última manobra do furo constará, além da profundidade de final do furo, a palavra "FIM".

No caso de ser empregado, num determinado intervalo, o avanço da sondagem pelo processo a percussão, as amostras assim coletadas serão acondicionadas nas mesmas caixas das amostras de rotação, segundo a sequência de sua obtenção.

Na tampa e num dos lados menores da caixa, serão anotados com tinta indelével, os seguintes dados:

- número do furo;
- nome da obra;
- local;
- número da caixa e o número de caixas do furo.

Durante a realização das sondagens, as caixas com testemunhos serão armazenadas junto às sondas em local protegido contra intempéries. Ao término da sondagem, as tampas das caixas de amostras serão fixadas com parafusos e levadas até o local apropriado ou indicado pela Fiscalização.

2.3.3 Apresentação dos Resultados

Os resultados preliminares de cada sondagem serão apresentados, para uma primeira análise, em boletim, onde constem basicamente:

- nome da obra e interessado;
- identificação e localização do furo;

- inclinação do furo;
- diâmetro da sondagem e tipo de barilete utilizado;
- tipo e número da coroa utilizada;
- cota da boca do furo;
- data de execução;
- nome do sondador e da Contratada;
- tabela com observações de nível d'água como: data, hora, leitura, profundidade do furo, anomalias detectadas, profundidade de água, instalação de obturador com sua cota e outras;
- posição final do revestimento;
- resultados dos ensaios de penetração, com o número de golpes e avanço, em centímetros, para cada terço de penetração do amostrador;
- resultados dos ensaios de lavagem por tempo, indicando intervalo em saído, avanço em centímetros e tempo de operação da peça de lavagem;
- número de peças de testemunhos por metro, segundo trechos de mesmo padrão de fraturamento;
- recuperação dos testemunhos em porcentagem, por manobra.

No caso de não ter sido atingido nível da água, deverá constar no boletim "furo seco".

Os resultados finais de cada sondagem mista serão apresentados na forma de perfis individuais na escala 1:100, onde constem todos os dados solicitados, tal como classificação geológica (grau de alterabilidade e fraturamento) e geotécnica dos materiais atravessados, efetuada por geólogo ou engenheiro experiente.

O número de peças e a recuperação dos testemunhos deverão constar de gráficos, com suas variações em profundi-

dade.

Com o relatório final serão entregues os seguintes documentos:

- texto explicativo com critérios de descrição das amostras, correções e interpretações adotadas nos testes executados, bem como outras informações de interesse e, bem assim, o nome e a assinatura do responsável pela Contratada;

- planta de localização das sondagens ou, na falta desta, esboço com distâncias aproximadas e as marcações possíveis.

2.4 Sondagens Geofísicas

As prospecções geofísicas aqui discriminadas referem-se aos métodos de refração sísmica e eletroresistividade.

2.4.1 Sondagens Sísmicas por Refração

Serão utilizados equipamentos com registro fotográfico de vários canais e com o emprego de explosivos.

As sondagens pelo método "sísmica de refração" serão sempre desenvolvidas por operadores habilitados, garantindo o bom aproveitamento na obtenção das observações abaixo mencionadas:

- determinação das velocidades de propagação das ondas ao longo dos materiais prospectados;
- determinação das profundidades das camadas refratoras;
- estimativa das passagens solo/rocha alterada/rocha sã;
- estimativa da escarificabilidade

dos horizontes investigados, classificando-os, genericamente, como material de 1a., 2a. e 3a. categorias de escavação, para efeito de terraplenagem;

- estimativa da presença de blocos, matacões ou descontinuidade no maciço.

Os comprimentos das bases sísmicas serão estabelecidos de modo a permitir informação segura quanto ao topo da rocha sã, o que implica, geralmente, a adoção de bases com extensão da ordem de 200 metros ou mais.

Para a boa interpretação dos resultados, os locais de realização de tais prospecções serão caracterizados sob o ponto de vista morfológico de vegetação e de geologia de superfície.

Serão destinadas, no mínimo, 2 cargas de explosivos por base sísmica, uma em cada extremidade e, em casos de rocha muito profunda, a distâncias crescentes das extremidades.

Os resultados das prospecções sísmicas serão apresentados através de uma planta com a localização das estações, com a disposição no terreno das bases sísmicas executadas, indicando os locais de detonações, acompanhadas dos seguintes elementos:

- curvas tempo x distância;
- tabelas dos resultados obtidos, com a indicação da escarificabilidade estimada e interpretação sob o ponto de vista geológico-geotécnico;
- perfis interpretativos dos resultados.

2.4.2 Sondagens Elétricas

Na prospecção elétrica recomenda-se a utilização do seguinte equipamento:

- aparelho para prospecção elétrica até 300 m de profundidade.

As investigações serão conduzidas por técnico habilitado, devendo ser observado o seguinte:

- o número de estações deverá ficar a critério da equipe de geofísica, pois depende de condições diversas:

- é recomendável o espaçamento de 100 m entre estações, podendo, entre tanto, dependendo das conveniências, ser adotado outro espaçamento;

- elaboração de perfis longitudinais e transversais, principalmente quando se trata de estimar profundidade de ocorrência de solo/alteração de rocha/rocha sã, para desmonte; ocorrência do lençol freático ou zona de saturação; zonas de estabilidade crítica ou depósitos de "talus" e outros;

- confecção de tabelas de correlação entre valores de resistividade e a natureza do material prospectado;

- correlação com as sondagens mecânicas e sísmicas realizadas na área de interesse.

Os métodos recomendados pelos cálculos e interpretação das sondagens elétricas para obtenção do perfil geológico-geotécnico são os Wenner-Barnes e de Schlumberger.

O dispositivo ou arranjo de Wenner-Barnes consiste em usar quatro eletrodos fincados no terreno com distâncias iguais entre si. A profundidade atingida pela sondagem é proporcional às distâncias (A) entre os eletrodos. Pelos eletrodos externos

(AB) é induzida uma corrente elétrica alternada em baixa frequência ou uma corrente contínua de intensidade conhecida. Entre os eletrodos internos (MN) é registrada uma diferença de potencial ΔV proporcional à intensidade da corrente aplicada. No caso do arranjo de Wenner, essa diferença é proporcional a MN.

O dispositivo ou arranjo de Schlumberger difere do Wenner-Barnes por ter o crescimento das distâncias entre os eletrodos internos MN muito pequeno, em relação ao crescimento das distâncias entre os eletrodos externos AB.

A interpretação dos resultados de uma sondagem elétrica será feita por técnico especializado de comprovada experiência, principalmente no que diz respeito à capacidade de observação dos aspectos geológicos, tais como zonas argilosas, arenosas, rochosas, contatos, pequenas falhas, intrusões, descontinuidades que possam causar anomalias e outros.

A interpretação será conduzida, inicialmente, por meio de utilização de "curvas de resistividade" tomadas com gabaritos, permitindo a obtenção de resultados quantitativos, sem, contudo, fornecer indicações sobre a natureza do terreno interessado pela prospecção.

Para obtenção de dados que permitam caracterizar a natureza de diferentes camadas, serão realizadas sondagens mecânicas (número reduzido), com recolhimento de amostras, para possibilitar elaboração de tabelas correlativas entre valores de resistividade elétrica calculados e material recolhido em mesma cota.

Adotar-se-á um comprimento AB tal, que permita a obtenção de curvas de resistividade aparente, de modo a

possibilitar interpretação e determinação do topo de rocha sã com segurança.

Serão lançados em gráfico, os diversos valores elétricos obtidos (em ohm x cm ou ohm x m) nas ordenadas e nas abscissas os valores das semidistâncias dos eletrodos de corrente (AB).

Os resultados obtidos serão apresentados com perfil esquemático das camadas encontradas.

2.5 Ensaios de Campo

2.5.1 Ensaios de Penetração para as Sondagens Mistas

O ensaio de penetração de acordo com o método SPT será executado, a cada metro, a partir de 1 m de profundidade de sondagem.

As dimensões e detalhes construtivos do penetrômetro SPT deverão estar rigorosamente de acordo com o indicado no anexo 2. Não será admitido o ensaio penetrométrico sem a válvula de bôia, especialmente em terrenos não coesivos ou abaixo do nível d'água.

O fundo do furo deverá apresentar-se satisfatoriamente limpo. Caso se observem desmoronamentos da parede do furo, o tubo de revestimento será cravado de tal modo que sua boca inferior nunca fique abaixo da cota do ensaio penetrométrico. Nos casos em que, mesmo com o revestimento cravado de tal modo que sua boca inferior nunca fique abaixo da cota do ensaio penetrométrico. Nos casos em que, mesmo com o revestimento cravado, ocorrer fluxo de material para o furo, o nível d'água do terreno, no furo, será mantido acima do nível d'água do terreno por adição de água. Nes

tes casos, a operação de retirada do equipamento de perfuração será feita lentamente.

O ensaio de penetração consistirá na cravação do barrilete amostrador, a través do impacto, sobre a composição do hasteamento de um martelo de 65 kg caindo livremente de uma altura de 75 cm.

O martelo para cravação do amostrador será erguido manualmente, com auxílio de uma corda e polia fixa no tripê. É vedado o emprego de cabo de aço para erguer o martelo. A queda do martelo dar-se-á verticalmente sobre a composição, com a menor dissipação de energia possível. O martelo deverá possuir uma haste guia onde estará claramente assinalada a altura de 75 cm.

O barrilete será apoiado suavemente no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontre na cota desejada e que as conexões entre as hastes estejam firmes e retilíneas. A ponteira do amostrador não poderá estar fraturada ou amassada.

Colocado o barrilete no fundo do furo, serão assinaladas com giz, na porção de haste que permanece fora do revestimento, três trechos de 15 cm cada um, referenciados a um ponto fixo no terreno. A seguir, o martelo será suavemente apoiado sobre a composição de hastes, anotando-se a eventual penetração observada.

Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45 cm no procedimento acima, iniciar-se-á a cravação do barrilete através da queda do martelo. Cada queda do martelo corresponderá a um golpe e serão aplicados tantos golpes quantos forem necessários à cravação de 45 cm do amostrador. Serão anotados o número de golpes e a penetração em centímetros, para a

cravação de cada terço do barrilete, ou o número de golpes e a penetração respectiva.

O valor da resistência à penetração consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30 cm finais do barrilete.

A cravação do barrilete será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste. O número máximo de golpes num mesmo ensaio será de 50. Nestas condições, o terreno será considerado impenetrável ao SPT.

Atingidas as condições acima definidas os ensaios de penetração serão suspensos, sendo reiniciados quando, em qualquer profundidade, voltar a ocorrer material suscetível de ser submetido a este tipo de ensaio, no caso da sondagem prosseguir pelo processo rotativo.

2.5.2 Ensaios de Lavagem por Tempo

Consiste na aplicação do processo definido em sondagens mistas por trinta minutos, anotando-se os avanços obtidos a cada período de dez minutos.

Quando forem obtidos avanços inferiores a 5 cm por período, em três períodos consecutivos de dez minutos, o material será considerado impenetrável à lavagem.

Na profundidade, onde a penetração for inferior a 5 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste, recomenda-se a execução de dois pares de ensaios SPT e lavagem por tempo, em níveis consecutivos do terreno, de forma a permitir uma cor

relação entre os valores de resistência à penetração e à lavagem por tempo para as condições do terreno e do equipamento de lavagem empregado.

2.5.3 Ensaios de Infiltração

O equipamento necessário à sua execução constará de:

- bomba de água com capacidade mínima de 40 litros por minuto;
- hidrômetro, em boas condições, com divisões de escala em litros, testado no início de cada furo e sempre que houver suspeita de mau fornecimento. (Não deverá apresentar desvio superior a 10% do valor real na faixa de vazão entre 10 e 40 l/min). É vedado o uso de curvas de calibração;
- tambor graduado em litros com capacidade de aproximadamente 200 litros;
- provetas ou latas graduadas a cada 50 centímetros cúbicos, com capacidade mínima de 1 litro;
- funil com rosca para acoplamento no revestimento, com redução mínima de 2,5 centímetros e diâmetro maior de, no mínimo, 20 centímetros;
- escarificador constituído por uma haste decimétrica de madeira com pregos sem cabeça semi-cravados.

Quando o nível da coluna d'água é mantido constante durante todo o tempo da absorção d'água o ensaio é denominado ensaio de infiltração a nível constante; quando a coluna d'água varia ao longo do tempo de medida o ensaio é chamado de ensaio de infiltração a nível variável.

A execução de ensaios de infiltração e penetração num mesmo furo será li-

mitada ao trecho abaixo do nível d'água ou onde avanço da sondagem for feito pelo método de lavagem. Ensaios de infiltração acima destes limites serão feitos em um novo furo, deslocado de 3 m em relação ao primeiro.

A parede do furo no horizonte do solo a ser ensaiado será desobstruída por raspagem com o escarificador.

O revestimento será estendido até um mínimo de 0,8 m acima do nível do terreno e enchido com água até sua boca.

Será executado o ensaio de infiltração a nível variável quando a carga hidráulica no trecho ensaiado for superior a 0,2 kg/cm² (2 m) e quando a velocidade de rebaixamento de água no tubo de revestimento for inferior a 10 cm/min.

O ensaio a nível variável será feito através da medida do nível d'água dentro do revestimento, a cada minuto, durante 10 minutos, após a manutenção do tubo de revestimento cheio d'água até a boca, durante 10 minutos, no mínimo.

O ensaio a nível constante consiste na medida da absorção d'água estabilizada, a cada minuto, durante 10 minutos.

Entende-se que as leituras de absorção d'água estão estabilizadas quando:

- não for observada uma variação progressiva nos valores lidos;
- a diferença entre leituras isoladas e seu valor médio não superar 20%.

As medidas de absorção d'água no ensaio a nível constante serão feitas

com hidrômetro acoplado à canalização da bomba quando forem superiores a aproximadamente 10 l/min; com proveta graduada quando forem inferiores a aproximadamente 1 l/min; e com tambor graduado nos casos intermediários.

2.5.4 Ensaios de Perda D'Água

O equipamento constará de:

- bomba d'água com capacidade mínima de 60 l/min a uma pressão de 10 kg/cm². A bomba será testada no início de cada furo e sempre que houver suspeita de mau funcionamento;

- hidrômetro com divisões de escala em litros. Será suficientemente sensível para detectar uma vazão mínima de 3 l/min. No início de cada sondagem e sempre que houver suspeita de mau funcionamento o hidrômetro será submetido à calibração, sendo rejeitado aquele que apresentar um desvio de leituras superior a 10%;

- manômetros com capacidade e divisões de escala conforme tabela a seguir, comparados, com um manômetro aferido de uso exclusivo para calibração, a cada furo e sempre que houver suspeita de mau funcionamento;

Pressão máxima na escala do manômetro (kg/cm ²)	Divisões da escala (kg/cm ²)	Intervalo de posição do obturador com critério de pressão de 0,25 kg/cm ² /m (m)
1,0	0,1	1,0 a 3,5
3,0	0,1	2,5 a 11,0
6,0	0,2	8,0 - 22,0
10,0	0,5	20,0 - 36,0
20,0	1,0	36,0 - 72,0
30,0	1,0	36,0 - 108,0

Os manômetros não deverão apresentar um desvio de leituras superior a 10% do valor real. É vedado o uso de curvas de calibração;

- estabilizador de pressão cuja atuação impeça que o campo de variação das oscilações de pressão seja superior a 10% do valor a ser lido. É vedado o uso de agulha salva manômetro para estabilização das leituras de pressão;

- obturadores, em boas condições, de borracha, tipo pneumático ou mecânico de cruzeta, simples e duplo. O comprimento mínimo do obturador deverá ser de 20 cm. O seu diâmetro externo deverá ser cerca de 5 mm menor do que o do furo. É vedada a utilização de obturadores cuja expansão seja obtida através de compressão das hastes no fundo do furo mediante o emprego de haste perfurada abaixo do obturador;

- canalização, luvas, cotovelos e outros, em boas condições, com juntas estanques, sem obstrução excessiva de ferrugem e com diâmetro mínimo de 1,9 cm. É vedado o uso de niples

ou reduções que diminuam a seção da tubulação. O diâmetro da canalização será único e uniforme para todos os equipamentos de sondagem e durante toda a campanha programada.

Os equipamentos serão dispostos na seguinte ordem: bomba, estabilizador de pressão, hidrômetro, tubulação com manômetro e obturador. O manômetro ficará fixado num "tê" do trecho retilíneo da tubulação, sem curva ou cotovelo entre seu ponto de fixação e o obturador.

A água utilizada nos ensaios não apresentará partículas de material sólido em suspensão visíveis a olho nu.

2.5.5 Ensaio de Perda de Carga

Consiste numa simulação, em superfície, do ensaio de perda d'água. Tem por objetivo a determinação da perda de pressão provocada pelo atrito da água com as paredes da tubulação. Será feito um ensaio a cada campanha de sondagem.

O ensaio será iniciado após a montagem do equipamento, segundo a ordem já indicada, numa superfície plana, onde o ponto de saída da água e o manômetro fiquem situados numa mesma cota. O comprimento total da tubulação (L) deverá ser cerca de 20% superior à profundidade máxima prevista para as sondagens da campanha programada.

Serão feitas medidas de pressão e vazão em estágios de aproximadamente 10, 20, 40 e 60 l/min, para comprimentos de tubulações de L, $3/4$ L e $1/2$ L.

Com os resultados obtidos será construído um gráfico relacionando vazão, comprimento da tubulação e perda de

carga, que será utilizado na correção da pressão efetivamente aplicada no trecho do furo ensaiado por perda d'água.

Os ensaios serão executados à medida do avanço da sondagem, em trechos de aproximadamente 3 metros de comprimento, a contar do início da efetiva utilização do processo rotativo.

As pressões do ensaio serão aplicadas num ciclo de 5 estágios: pressão mínima, pressão intermediária, pressão máxima, pressão intermediária e pressão mínima.

As pressões em cada estágio obedecerão aos seguintes critérios:

- Pressão máxima: 0,25 kg/cm² por metro de profundidade, na vertical, a contar da boca do furo até a posição do obturador. No caso de rocha fria vel ou muito alterada será usado 0,15 kg/cm²/m.

- Pressão intermediária: igual à metade da pressão máxima.

- Pressão mínima: igual à pressão exercida por uma coluna d'água interna à tubulação do obturador, de aproximadamente 1 metro de altura acima da boca do furo.

As pressões máxima e intermediária terão seus valores arredondados até a divisão mais próxima do manômetro.

Para a execução do ensaio, inicialmente será efetuada cuidadosa lavagem do furo até que a água de circulação se apresente limpa e isenta de detritos.

Terminada a lavagem, será instalado o obturador com a extremidade inferior da porção vedante no limite superior do trecho a ser ensaiado.

A técnica de ensaio com obturadores duplos não será empregada como alternativa do ensaio com obturador simples. O seu emprego será restrito às situações em que forem necessários ensaios complementares em trechos acima da posição do fundo do furo.

Ao ser aplicada a pressão mínima do primeiro estágio, será avaliada a eficiência de vedação do obturador, através da medida do nível d'água no furo, que geralmente sobe quando o obturador não está vedando. Se exequível, para facilitar esta observação, recomenda-se o enchimento do furo com água até a boca do revestimento após a instalação do obturador. Caso não seja possível a vedação devido ao fraturamento da rocha ao redor do trecho de aplicação do obturador, o mesmo será deslocado para cima, até nova posição onde a vedação for eficiente.

Não será aplicada pressão no furo, antes do início do ensaio.

Assegurada a vedação do trecho, iniciar-se-á a aplicação dos estágios de pressão. A pressão mínima, de 1ª e 5ª estágios, será obtida pela manutenção da coluna d'água na tubulação do obturador (nos moldes, dos ensaios de infiltrações a nível constante); as demais pressões serão dadas pela bomba d'água.

Em cada estágio, após a estabilização dos valores de pressão e vazão, serão feitas 10 medidas de seus valores a intervalos de 1 minuto.

Entende-se que os valores de absorção d'água e pressão estão estabilizados quando:

- não for observada variação progressiva nos valores medidos;
- a diferença entre as leituras iso-

ladas e o seu valor médio for superior a 20%.

Nos casos de pressão e vazão pequenas, próximas aos limites inferiores de sensibilidade dos equipamentos de medida, as diferenças de leitura admissíveis serão estabelecidas, segundo um critério mais flexível.

Na fase decrescente do ciclo de pressões, se ocorrer retorno da água injetada, a tubulação será aberta e serão anotados os seguintes valores:

- volume total de água retornada até o total alívio de pressão de água no trecho ensaiado;

- pressão que estava aplicada no trecho.

Para o cálculo do volume de água retornada poderá ser utilizado o próprio hidrômetro, com conexão invertida para garantir seu perfeito funcionamento, ou tambor de volume conhecido.

Após o cálculo do volume retornado, o ensaio será retomado a partir do estágio subsequente àquele que deu origem ao retorno da água.

Quando, com a vazão máxima da bomba não for atingido o valor da pressão de qualquer dos estágios do ensaio, serão feitas leituras dos valores de pressão e vazão atingidos, durante 10 minutos a cada minuto. Além do registro deste caso de absorção total da vazão da bomba, serão executados e registrados os demais estágios com pressão inferior ao daquele cuja pressão não foi atingida.

2.6 Ensaios de Laboratório

2.6.1 Umidade Natural

Será determinada na estufa, em amostras deformadas, no caso de não estarem alteradas pela água de lavagem; e em amostras indeformadas. Ambas, especialmente acondicionadas para não perderem umidade.

2.6.2 Densidade Natural

A densidade natural, ou peso específico aparente natural, será determinada em amostras indeformadas, na umidade natural, pelo método da balança hidrostática.

2.6.3 Análise Granulométrica

A análise granulométrica por peneiramento será executada de acordo com os métodos NBR-6508 e NBR-7181.

2.6.4 Densidade Real dos Grãos

Será determinada pelo método NBR-6508.

2.6.5 Limites de Liquidez e Plasticidade ou Limites de Atterberg

Serão executados com amostra natural, sem nunca ter sido submetida à secagem prévia. Os grãos maiores que a peneira nº 10 serão retirados manualmente.

Os ensaios serão executados de acordo com os procedimentos e recomendações do capítulo II da publicação "Soil Testing for Engineers", T.W. Lambe.

2.6.6 Ensaio de Permeabilidade

Será executado em amostras indeformadas e de acordo com os procedimentos contidos no capítulo VI do "Soil Tes

ting for Engineers", T.W. Lambe.

2.6.7 Ensaio de Adensamento

Será executado em amostra indeformada, de acordo com o capítulo IX do "Soil Testing for Engineers", de T.W. Lambe.

2.6.8 Ensaio de Compressão Simples

Será executado de acordo com o capítulo XII do "Soil Testing for Engineers", de T.W. Lambe.

2.6.9 Ensaio de Cisalhamento Direto

Será realizado de acordo com o capítulo X do "Soil Testing for Engineers", de T.W. Lambe.

2.6.10 Ensaios de Compressão Triaxial

Dependendo do tipo de solicitação a que o solo estará submetido, as amostras serão ensaiadas num dos seguintes tipos de ensaio de compressão triaxial:

- ensaio triaxial adensado não drenado;
- ensaio triaxial adensado drenado;
- ensaio triaxial com σ_1 constante e σ_3 decrescente;
- ensaio triaxial sem deformação lateral.

Para a execução dos ensaios triaxiais o laboratório deverá dispor de equipamentos e células triaxiais Wykeham Farrance, Geonor ou similar.

O procedimento para a execução e apresentação dos resultados obedecerão aos métodos recomendados no "The Triaxial Test", de Bishop e

Henkel.

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M-89-64.

2.6.11 Ensaio de Compactação

Será executado de acordo com os métodos dos DNER-DPT-M47-64 e DPT-M48-64.

O ensaio em solos finos será feito a partir da amostra natural, sem secagem prévia, não passando o material na peneira de 4,76 mm.

2.6.18 Adesividade de Agregado Grão do e Ligante Betuminoso

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M78-63.

2.6.12 Índice de Suporte Califórnia de Solos

Utilizando amostras não trabalhadas será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M49-64.

2.6.19 Dosagem de Misturas Betuminosas pelo Método Marshall

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M43-64.

2.6.13 Equivalente de Areia

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M54-63.

2.6.20 Densidade de Misturas Betuminosas

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M16-64.

2.6.14 Massa Específica Aparente do Solo "In Situ" com Emprego do Frasco de Areia

2.6.21 Porcentagem de Betume em Misturas Betuminosas

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M53-63.

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M92-64.

2.6.22 Dosagem de Misturas Estabilizadas Granulometricamente

2.6.15 Determinação da Unidade pelo Método Expedito "Speedy"

Será executado de acordo com o método do DER-SP-M-72.

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M52-64.

2.6.23 Dosagem de Solo-cimento pelo Processo de Resistência à Compressão

2.6.16 Abrasão Los Angeles

Será executado de acordo com o método do DER-SP-M-62-65.

Será executado de acordo com o método do DNER-DPT-M35-64.

2.7 Convenções

2.6.17 Durabilidade do Agregado "Soundness Test"

Deverão ser adotadas as convenções para sondagens e mapeamento geológico

co, conforme anexo 1.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de sondagens e ensaios de verá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:











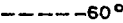



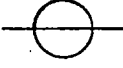
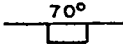
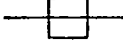

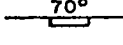
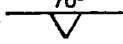
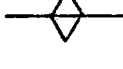
- Normas do SINMETRO
 - . NBR-6508 - Determinação da massa específica de grãos do solo - Método de Ensaio
 - . NBR-7181 - Análise granulométrica de solos
 - . NBR-6484 - Execução de sondagens de simples reconhecimento de solos
- Normas e Métodos de Ensaaios do DNER
- Práticas DASP
 - . Prática de Execução 00.00 - Geral
 - . Prática de Especificação 01.02 - Geotecnia

4. ANEXOS

- Anexo 1 - Convenções para Sondagem e Mapeamento Geológico
- Anexo 2 - Amostrador Padrão
- Anexo 3 - Caixa de Testemunhos

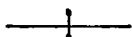
**CONVENÇÕES PARA SONDAGEM E
MAPEAMENTO GEOLÓGICO**

	(PI) POÇO DE INSPEÇÃO
	(ST) SONDAGEM A TRADO
	(PT) POÇO E SONDAGEM A TRADO
	(SP) SONDAGEM A PERCUSSÃO
	(SR) SONDAGEM ROTATIVA
	(SPR) SONDAGEM MISTA (A PERCUSSÃO E ROTATIVA)
	(SE) TRINCHEIRA, CAVA, CACHIMBO
	(SS) SONDAGEM SÍSMICA SEM REGISTRO
	(SSR) SONDAGEM SÍSMICA COM REGISTRO
	(E) SONDAGEM ELÉTRICA
	(NA) NÍVEL D'ÁGUA
	— NÍVEL ESTABILIZADO
	— PRIMEIRO NÍVEL D'ÁGUA OBSERVADO
	— PRIMEIRO NÍVEL D'ÁGUA SEM PRESSÃO
	— NÍVEL ESTABILIZADO
	— NÍVEL D'ÁGUA COM PRESSÃO
	(EPE) ENSAIO DE PENETRAÇÃO ESTÁTICA
	(BM) ENSAIO COM PENETRÔMETRO LEVE (BARRA-MINA)
	(VT) ENSAIO DE PALHETA
	CISALHAMENTO "in situ"
	DEEP SOUNDING

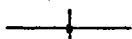
	PERMEABILIDADE "in situ" NO FURO
	PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO
	AMOSTRA PRESERVADA EM FRASCO
	AMOSTRA PRESERVADA EM SACO DE LONA
	AMOSTRA PRESERVADA EM FRASCO C/ VEDAÇÃO ESPECIAL
	AMOSTRAGEM "Shelby"
	AMOSTRAGEM "Êmbolo Estacionário"
	AMOSTRAGEM "Denison"
	BLOCO INDEFORMADO
	FRATURA
	LINEAÇÃO COM MERGULHO MEDIDO
	LINEAÇÃO AEROFOTOGRAFICA
	ATITUDE DE CAMADA
	ATITUDE DE CAMADA HORIZONTAL
	ATITUDE DE CAMADA VERTICAL
	ATITUDE DE JUNTA ABERTA
	ATITUDE DE JUNTA ABERTA HORIZONTAL
	ATITUDE DE JUNTA ABERTA VERTICAL
	ATITUDE DE JUNTA FECHADA
	ATITUDE DE XISTOSIDADE
	ATITUDE DE XISTOSIDADE VERTICAL



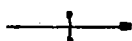
ATITUDE DE XISTOSIDADE HORIZONTAL



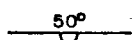
DOBRA ANTICLINAL



DOBRA SINCLINAL



DOBRA ANTICLINAL MERGULHANTE



DIREÇÃO E MERGULHO DE CAMADAS INVERTIDAS



DIQUE



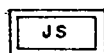
MINA EM EXPLORAÇÃO



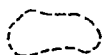
MINA ABANDONADA



PEDREIRA



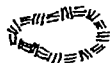
JAZIDA DE SOLO



DEPÓSITO COLUVIAL INSTÁVEL



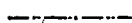
ÁREA DE EROSÃO (VOÇOROCAS)



AFLORAMENTO DE ROCHA



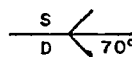
CONTATO GEOLÓGICO NÍTIDO



CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO



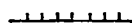
CONTATO GEOLÓGICO TRANSICIONAL



FALHA DE MOVIMENTO CONHECIDO



FALHA DE MOVIMENTO DESCONHECIDO



FALHA DE REJEITO VERTICAL



FALHA DE REJEITO HORIZONTAL



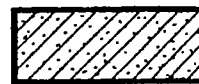
FALHA INFERIDA

CONVENÇÕES PARA SOLOS E ROCHAS:

SOLOS:



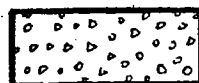
ARGILA

ARGILA
ARENOSA

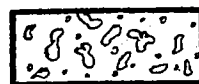
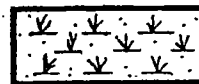
SILTE

SILTE
ARGILOSO

AREIA

AREIA
ARGILOSA

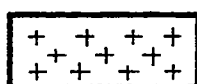
PEDREGULHO

SILTE
ARENOSOFRAGMENTO DE
ROCHA E MATAÇÃOAREIA
SILTOSAMATERIAL
ORGÂNICO

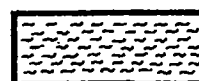
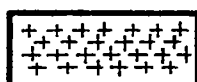
ATERRO

ARGILA
SILTOSADEPÓSITO
DE TALUS

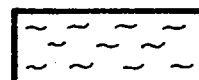
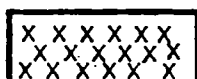
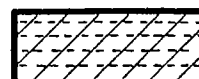
ROCHAS:



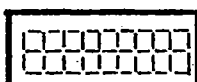
GRANITO (Gr)

MIGMATITO
HOMOGENEO (Mh)

GRANODIORITO (Gn)

MIGMATITO
HETEROGENEO (Mhe)SIENITO E
DIORITO

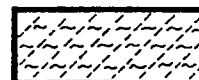
GNAISSE (G)

APLITO E
RIOLITO

XISTO (X)



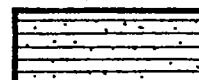
GABRO (Ga)



FILITO (F)



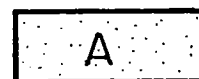
DIABÁSIO (d)



QUARTZITO (Q1)

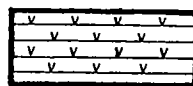


BASALTO (Ba)



ARENITO (A)

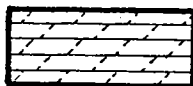
ROCHAS:



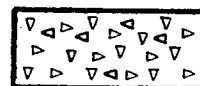
ANFIBOLITO (Anf)



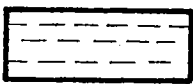
ITABIRITO (It)



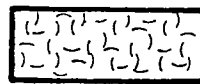
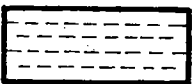
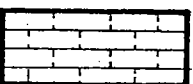
DOLOMITO



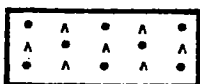
BRECHA



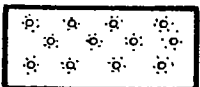
SILTITO

ROCHAS ULTRABÁSICAS
E SUAS ALTERAÇÕESARGILITO E
FOLHELHOBASALTO
VESICULAR

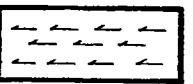
CALCÁRIO (Ca)

BASALTO
AMIGDALOIDAL

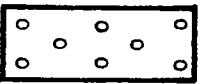
MÁRMORE (Mr)



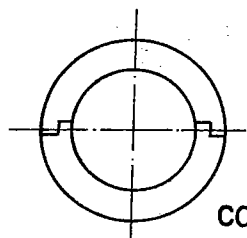
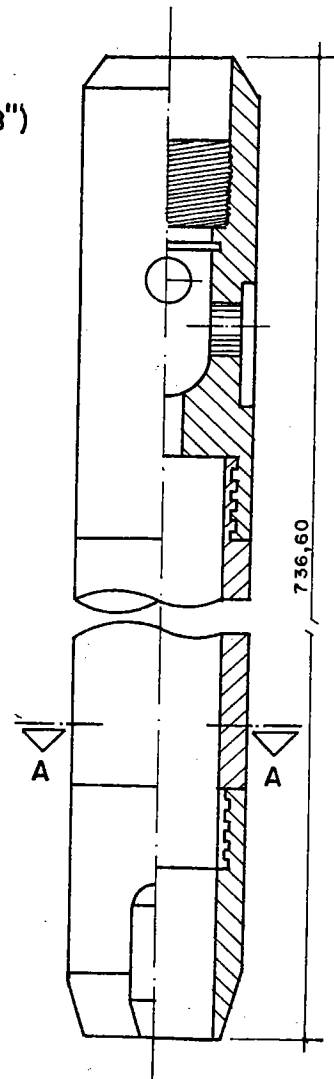
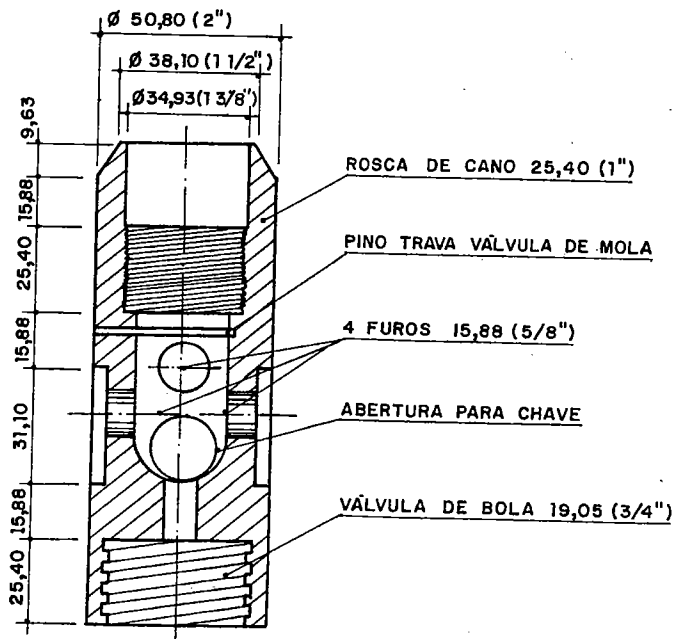
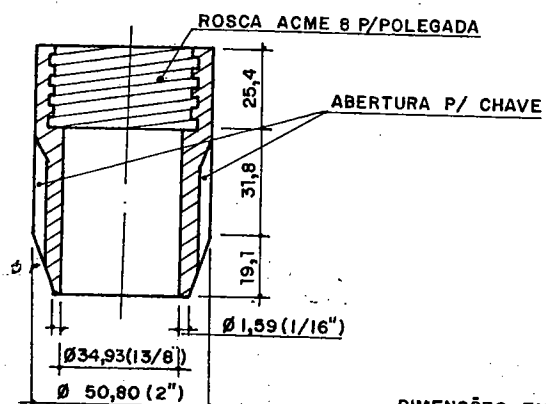
CONGLOMERADO



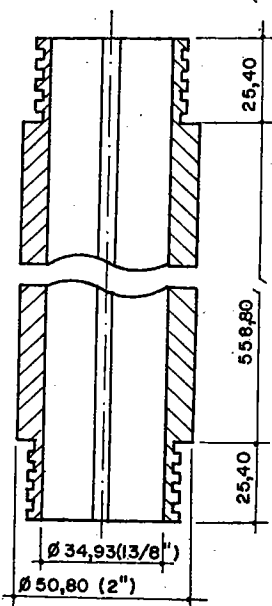
ARDÓSIA



CONGREGÕES

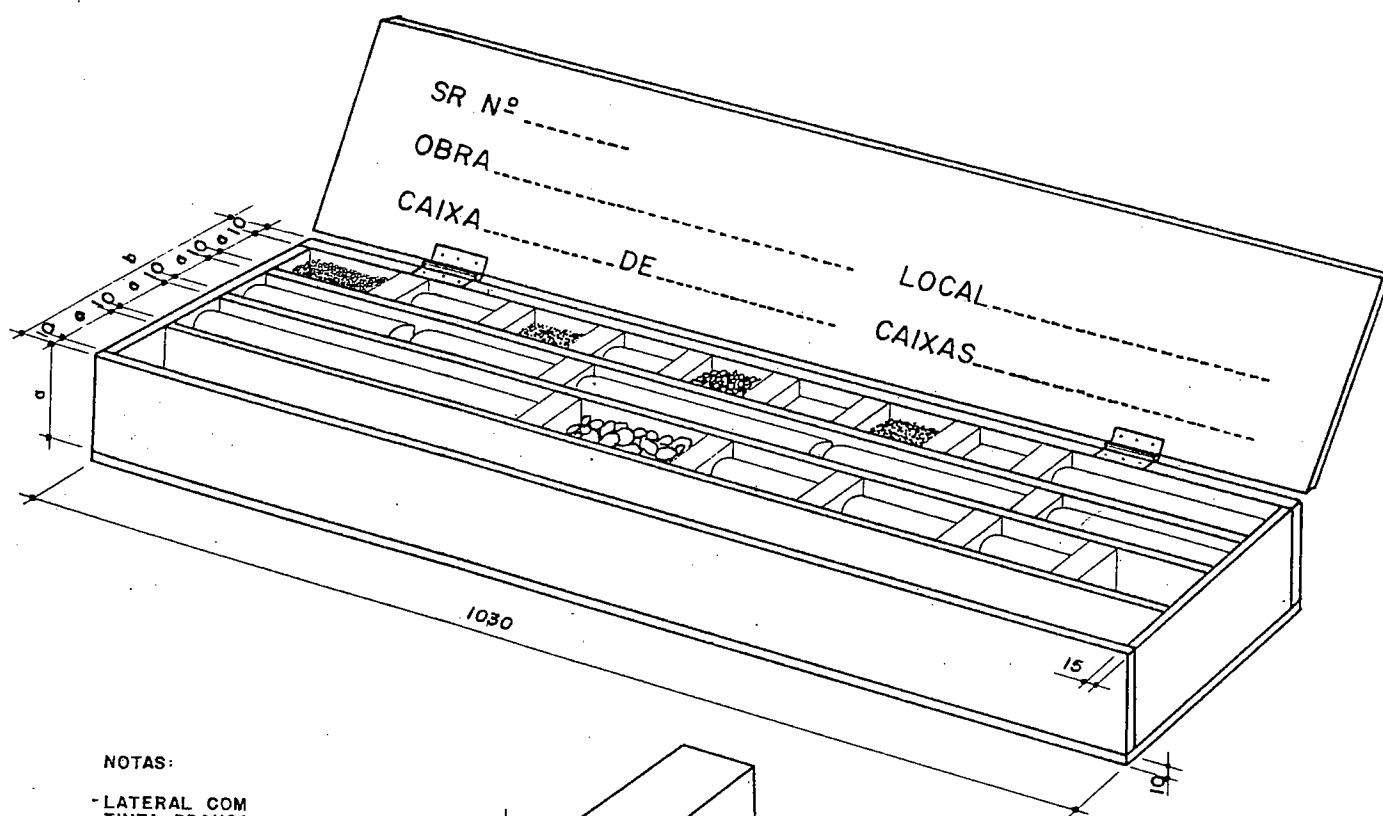
AMOSTRADOR PADRÃO $\varnothing_e = 50,40 (2")$; $\varnothing_i = 34,93 (1 \frac{3}{8}")$ **CORTE A-A**

DIMENSÕES EM mm.



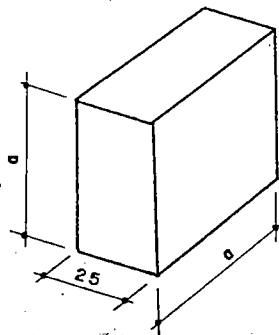
CAIXA DE TESTEMUNHOS

MEDIDAS DAS CAIXAS					
\varnothing mm	HX	NX	BX	AX	EX
$a \geq$	78	56	43	34	27
$b =$	275	275	275	275	275
col.	3	4	5	6	7



NOTAS:

- LATERAL COM TINTA BRANCA
- LETRAS COM TINTA VERMELHA
- MEDIDAS EM mm
- FEITA COM MADEIRA APLAINADA



SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
3. Normas e Práticas Complementa res.....	02

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços para im
plantação do canteiro de obras.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

As instalações do canteiro de obras serão executadas conforme indicado no projeto, obedecendo às Práticas de Especificação e de Execução específicas para cada tipo de material ou serviço projetado.

A Contratada deverá providenciar junto às concessionárias de serviços públicos as ligações provisórias de água, esgotos, energia elétrica, telefone e outras facilidades previstas no projeto.

A Contratada deverá zelar pela manutenção e conservação das instalações do canteiro, até a conclusão das obras.

Em local conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão colocadas as placas com as dimensões e dizeres exigidos pelo Contratante, pelo CREA e outros órgãos.

Ao término das obras, a Contratada deverá desmontar ou demolir e remover todas as instalações, executando acertos necessários no terreno, tais como reaterros, regularização, limpeza e reurbanização do local.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços para implantação do canteiro de obras deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 02.01 - Canteiro de Obras
- . Prática de Especificação 02.01 - Canteiro de Obras
- . Prática de Execução 04.01 - Arquitetura
- . Prática de Execução 04.04 - Paisagismo

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
3. Normas e Práticas Complementa res.....	04

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de demoli
ção.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

a) Materiais e Equipamentos

Os materiais e equipamentos a ser utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NBR-5682.

Os materiais serão cuidadosamente armazenados, em local seco e protegido. O manuseio e armazenamento dos materiais explosivos obedecerão à regulamentação dos órgãos de segurança pública.

b) Processo Executivo

Antes do início dos serviços, a Contratada procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias e repartições públicas competentes.

A Contratada deverá fornecer, para aprovação da Fiscalização, um programa detalhado, descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto e estabelecendo os procedimentos a ser adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados con

forme o projeto e as recomendações da NBR-5682.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela Fiscalização.

A Contratada será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

b.1) Demolição Convencional

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto no projeto e de acordo com as recomendações da NBR-5682.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas as tolerâncias estipuladas nos itens 7.1.3 e 7.1.4 da NBR-5682. Evitar o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

A demolição mecânica, com empurrador, por colapso planejado, com bola de demolição ou com utilização de cabos puxadores, será executada com os equipamentos indicados para cada caso, seguindo sempre as recomendações dos

fabricantes. Quando necessário e previsto em projeto, iniciar a demolição por processo manual, de modo a facilitar o prosseguimento dos serviços. Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura, através de um só método executivo e não for obtido êxito, dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela Fiscalização.

b.2) Demolição com Explosivos

Os explosivos somente serão utilizados por profissionais experientes e habilitados e sob a supervisão dos órgãos de segurança pública.

A demolição com explosivos será realizada em quatro etapas, a saber:

- Remoção de Materiais e Equipamentos

Após uma rigorosa inspeção, a Contratada deverá verificar os cuidados a ser tomados para não haver danos durante a remoção de todo o material ou instalações economicamente reaproveitáveis, tais como elevadores, caixilhos, portas, fiações elétricas e outros, conforme previsto no projeto.

Os materiais e equipamentos removidos serão transportados até os locais de armazenamento indicados pela Fiscalização.

- Preparação da Edificação

Nesta fase, verificar a necessidade de escoras e tirantes para orientação da queda durante a demolição.

A fim de permitir a instalação de cargas explosivas nos principais elementos estruturais, poderá ser necessária a execução de pequenas demolições pelo processo convencional.

- Carregamento

Antes da demolição propriamente dita, a estrutura será carregada com explosivos.

Serão instalados elementos protetores que impeçam o lançamento de fragmentos em alta velocidade.

A obra nesta fase deverá ser vigiada com a finalidade de impedir a entrada de elementos estranhos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de rádio-difusão e para-raios nas proximidades.

- Detonação

Antes da detonação, a área será isolada e evacuada a uma distância segura, determinada unicamente pelo técnico responsável pela demolição. Será feita uma vistoria final, verificando as instalações dos explosivos e o seu tamponamento, os circuitos de interligação das espoletas elétricas e o posicionamento correto dos sistemas de proteção.

Será efetuada a contagem regressiva, anunciada através de sinais previamente convencionados até o instante da detonação. Após a detonação, a área deverá permanecer isolada. A sua liberação somente será efetuada após vistoria pelo técnico responsável e o seu parecer.

c) Recebimento

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de demolição deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

. NBR-5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições - Procedimento

- Normas e Regulamentos dos Órgãos de Segurança Pública

- Práticas DASP

. Prática de Execução 00.00 - Geral

. Prática de Projeto 02.02 - Demolição

. Prática de Especificação 02.02 - Demolição

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
3. Normas e Práticas Complementa res.....	02

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de locação
de obras.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A localização da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico. Sempre que possível, a localização da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico.

A locação propriamente dita será executada a partir das direções e pontos obtidos na localização da obra.

Caberá ao Órgão Público, quando existente, o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados, utilizando estacas de madeira cravadas na posição vertical.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e sem possibilidades de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos.

A locação de sistemas viários internos e de trechos de vias de acesso será feita pelos processos convencionais utilizados em estradas e vias urbanas.

A conclusão e o recebimento dos serviços de locação de obras dar-se-ão depois que a Fiscalização efetuar as verificações e aferições que julgar

necessárias. A Contratada providenciará toda e qualquer correção de erro de sua responsabilidade, decorrente da execução dos serviços.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de locação de obras deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 04.06 - Sistema Viário
- . Prática de Especificação 01.01 - Topografia
- . Prática de Execução 01.01 - Topografia

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1 Serviços Preliminares....	02
2.2 Cortes.....	02
2.3 Aterros.....	03
3. Normas e Práticas Complementa res.....	05

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de terraplenagem.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Serviços Preliminares

a) Equipamentos

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais e, eventualmente, de explosivos. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução da obra.

b) Processo Executivo

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua dimensão e densidade.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão queimados, removidos ou estocados.

Os serviços preliminares serão executados apenas nos locais onde estiver prevista a execução da terraplenagem, com acréscimo de dois metros para cada lado; no caso de áreas de empréstimo, os serviços preliminares serão executados apenas na área mínima indispensável à exploração. Em qualquer caso, os elementos de composição paisagística assinalados no projeto deverão ser preservados.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços preliminares nas áreas devidas não estiverem

totalmente concluídos.

c) Controle

O controle das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

2.2 Cortes

a) Equipamentos

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de corte serão selecionados, de acordo com a natureza e classificação do material a ser escavado e com a produção necessária.

A escolha dos equipamentos será função do tipo de material, conforme a classificação em categorias, constante da Prática de Projeto 02.04 - Terraplenagem e deverá obedecer às seguintes indicações:

- corte em materiais de 1a. categoria:

- . tratores de lâminas,
- . escavo-transportadores,
- . tratores para operações do "pusher",
- . motoniveladoras para escarificação,
- . retro-escavadeiras,
- . pás carregadeiras;

- corte em materiais de 2a. categoria:

- . "ripper",
- . tratores para operação do "pusher",
- . retro-escavadeiras,
- . pás carregadeiras,
- . explosivos (eventualmente);

- corte em materiais de 3a. categoria:

- . perfuratrizes, pneumáticas ou elétricas,
- . tratores de lâmina,
- . pás carregadeiras.

b) Processo Executivo

A escavação de cortes será executada em conformidade com os elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros.

Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após as operações de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto. Os taludes deverão apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Serão removidos os blocos de rocha aflorantes nos taludes, quando estes vierem a representar riscos para a segurança dos usuários.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, proceder à escavação de forma a atingir a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

Os taludes de corte serão revestidos e protegidos contra a erosão, em conformidade com as especificações.

O acabamento da superfície dos cortes será procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

c) Controle

O controle de execução das operações de corte será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que não se modifiquem as condições de inclinação dos taludes e se obtenham as cotas finais de plataforma previstas no projeto de terraplenagem.

O acabamento quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de terraplenagem.

As tolerâncias admitidas são as seguintes: planimetricamente - até +0,20 m, não se admitindo variação para menos; altimetricamente - até ±0,05 m.

2.3 Aterros

a) Equipamentos

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de aterro serão selecionados de acordo com a natureza e classificação dos materiais envolvidos, e com a produção necessária.

Na execução dos aterros poderão ser empregados:

- tratores de lâminas;
- escavo-transportadores;
- moto-escavo-transportadores;

- caminhões basculantes;
- moto-niveladoras;
- rolos lisos, de pneus, pés de car
neiro estáticos ou vibratórios.

b) Processo Executivo

A execução dos aterros obedecerá aos elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço, sendo precedidos pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e pelas obras necessárias à drenagem do local.

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas. Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas.

A construção dos aterros deverá preceder a das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Nos locais de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação,

os aterros deverão ser compactados com o emprego de equipamento adequado como soquetes manuais e sapos mecânicos. A execução será em camadas, obedecendo às características específicas no projeto de terraplenagem.

O acabamento da superfície dos aterros será executado mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

Os taludes de aterro serão revestidos e protegidos contra a erosão, em conformidade com as especificações de projeto.

c) Controle

c.1) Controle Tecnológico

- uma determinação do grau de compactação atingido e do respectivo desvio de umidade com relação à umidade ótima para cada 1.000 m³ de cada tipo de material utilizado no corpo do aterro, e para cada 200 m³ de cada tipo de material utilizado na camada final do aterro;

- um ensaio de granulometria, do limite de liquidez, do limite de plasticidade e, sempre que necessário, do índice de suporte Califórnia, com a energia especificada na compactação, para cada 1.000 m³ nas camadas finais de aterro.

c.2) Controle Geométrico

O controle geométrico da execução dos aterros será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que seja atingida a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

O acabamento, quanto à declividade transversal e inclinação dos taludes

será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de terraplenagem.

As tolerâncias admitidas são as seguintes: planimetricamente - até + 0,20 m, não se admitindo variação para menos; altimetricamente - até $\pm 0,05$ m.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de terraplenagem deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 02.04 - Terraplenagem
- . Prática de Especificação 02.04 - Terraplenagem

SERVIÇOS PRELIMINARES
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

EXECUÇÃO
02.05

REVISÃO
DATA

FOLHA
01/0
MAIO/82

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Trincheiras Impermeáveis.	02
2.2-Drenagem a Céu Aberto e Tubos Drenantes.....	05
2.3-Drenos Horizontais e Sub- Horizontais.....	05
2.4-Ponteiras Filtrantes.....	06
2.5-Poços Injetores e Poços Profundos.....	06
2.6-Drenos Verticais de Areia	08
3. Normas e Práticas Complementa- res.....	08

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa-
ra a execução dos serviços de rebai-
xamento de lençol freático.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Trincheiras Impermeáveis

2.1.1 Paredes-Diafragma

a) Materiais

A Contratada deverá fornecer todos os materiais necessários à execução das paredes-diafragma, tais como suspensão de lama bentonítica, aço para armação, concreto, dispositivos de juntas, materiais para parede-guia, material para enchimento e adensamento, eventualmente necessário na parte superior das escavações e outros.

b) Equipamentos

Deverão ser previstos equipamentos suficientes para a boa e rápida execução dos serviços, tais como torre com "clam-shell"/caçamba de mandíbulas, guindaste, trépano, tanques de água, tanques de estocagem de bentonita e outros equipamentos que a Contratada julgar necessários, em função do seu método construtivo.

c) Processo Executivo

As paredes diafragma serão executadas em painéis alternados de concreto, de acordo com o projeto.

Deverão ser executados valas e furos de prospecção para evitar danificações a utilidades públicas eventualmente não cadastradas pelas concessionárias e a fundações de edificações próximas.

A Contratada deverá inicialmente executar a parede-guia com um acabamento na superfície, com inclinação di-

rigida para a trincheira, de modo a permitir o retorno da lama bentonítica.

A composição da suspensão de bentonita deverá ser tal que a estabilidade da trincheira esteja garantida em todos os estágios de execução, durante os quais a Fiscalização realizará os controles adequados.

Após a execução da parede-guia será feita a escavação para a parede com adição permanente da suspensão de bentonita. Será dada especial atenção para que essa escavação permaneça cheia com a suspensão até as paredes-guia durante todo o processo de escavação. Providenciar, por precaução, pelo menos o dobro da quantidade necessária de suspensão para encher a escavação.

Para reaterro de uma escavação em casos de emergência, deverá haver material adequado (areia de granulometria grossa), em quantidade suficiente e de forma que possa ser lançado na vala imediatamente. Neste caso, os serviços de escavação somente poderão ser reiniciados após a reposição de todos os materiais.

No caso de escape de lama ou de materiais escavados para as ruas ou terrenos adjacentes, ou penetração de bentonita em galerias ou redes de esgoto, a Contratada deverá realizar, por sua conta, a limpeza e a desobstrução das utilidades. Os veículos de transporte da lama e material para bota-fora deverão ser bem vedados.

Para a escavação no caso do emprego do "clam shell", recomenda-se a rotação da caçamba num ângulo de 180°, de modo a permitir o acerto da escavação na parede oposta àquela de trabalho normal do equipamento. Deverão ser tomados cuidados com edifica-

ções, em função das vibrações introduzidas.

A armadura dos painéis escavados será colocada em gaiolas pré-fabricadas. Antes do início da concretagem, essa armadura não deverá ficar imersa na suspensão por período superior a 2 horas.

Deverão ser tomadas medidas para impedir a flutuação da gaiola e colocados espaçadores para garantir o recobrimento conveniente da ferragem principal.

Antes de se colocar a armadura ou de se iniciar a concretagem, será removida a lama residual do fundo da escavação.

Antes do início dos serviços de concretagem, a Contratada deverá controlar o teor de areia, verificando assim se a suspensão é adequada para o processo de concretagem. O concreto será introduzido na trincheira através de tubo-tremonha que alcance o fundo da escavação. O contato do concreto com a suspensão, ao se iniciar a concretagem, deverá ser evitado por meio de uma bola de borracha, de papel ou processos similares.

A consistência do concreto deverá ser estabelecida de modo que a boca de descarga dos tubos de concretagem termine, sempre, no mínimo a 1,50 m abaixo da superfície de concreto. Na medida do possível, a velocidade de subida do concreto deverá ser de 3m/hora.

Em hipótese alguma serão admitidas interrupções na concretagem superiores a 15 minutos. Constatada a junta fria, a Contratada apresentará à Fiscalização, antes do início das obras de fundação, as medidas a ser tomadas para contornar o problema.

As juntas nas extremidades dos painéis

das paredes deverão ser executadas com peças de fechamento de forma adequada e com vedação perfeita.

A dosagem de cimento do concreto será de no mínimo 400 kg de cimento por m³, sendo a plasticidade do concreto correspondente a um "Slump" de 4 a 18 cm.

Para o controle da lama bentonítica, a Contratada deverá manter um laboratório para determinação dos seguintes itens:

- peso específico da suspensão, que deverá, sempre, ser superior a 1,03 g/cm³;
- viscosidade "Marsh", que durante a escavação não deverá ficar abaixo de 30 segundos;
- teor de areia na suspensão, que deverá ser limitado ao máximo de 3% em peso;
- alcalinidade.

Para controle de concreto, obedecer à Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto do DASP, devendo, no mínimo, ser executado um ensaio de ruptura de corpo de prova obtido "in loco" a cada 100 m³ de parede executada.

d) Recebimento

A trincheira executada será considerada aceitável após a conclusão de todos os painéis, desde que respeitadas as condições desta Prática e as especificações do projeto.

2.1.2 Trincheiras de Estacas Justapostas

Além de vários aspectos da execução

do material, controle e recebimento já citados no item 2.1.1, que são válidos para execução da cortina de estacas justapostas, serão observadas as seguintes condições:

- as estacas serão moldadas no local da obra, podendo ser executadas com ou sem revestimento;
- as estacas serão executadas alternadamente, de modo a minorar os efeitos da fuga de verticalidade;
- ao se executar, entre duas estacas já instaladas, uma terceira, a perfuração para esta estaca atravessará em ambos os lados, no sentido longitudinal, as estacas já concretadas. Esta servirá para controlar e equilibrar o avanço da perfuração, impedindo-a de sofrer possíveis desvios na verticalidade, uma vez que a resistência lateral, em ambos os lados, será a mesma.

2.1.3 Trincheira de Estacas - Prancha

a) Materiais

As estacas serão descarregadas e empilhadas no local da obra pela Contratada. Deverão estar em boas condições e se apresentar retilíneas para a cravação.

Se o comprimento das estacas não for suficiente em relação ao prescrito pelo projeto, as estacas deverão ser aumentadas por meio de juntas de soldagem rígida, que assegurem o comportamento mecânico contínuo da estrutura.

b) Equipamentos

Deverá ser empregado um bate-estacas

adequado, em função das características das estacas projetadas. O bate-estacas deverá ter dispositivo-guia, de forma a evitar desvios de verticalidade durante a cravação.

c) Processo Executivo

Para garantir um correto posicionamento das estacas, será previsto um gabarito adequado. O equipamento deverá desenvolver energia suficiente para cravar as estacas à profundidade prevista pelo projeto. A cabeça das estacas será protegida durante a cravação por um capacete de aço, com a conformação do perfil da estaca. Caso durante a cravação for evidenciado que as estacas foram cravadas de maneira errada ou fora de alinhamento, estas deverão ser extraídas e recravadas.

Em condições especiais, como no caso de camadas de solo muito resistente à cravação ou de prédios muito próximos a outros, as estacas poderão ser implantadas em furos previamente executados (pré-furos).

No caso de estar prevista a extração futura das estacas, estas receberão uma demão de betume para facilitar a extração.

O controle da execução será realizado mediante o acompanhamento da cravação, de modo a garantir o comprimento previsto pelo projeto e mediante controle geométrico do posicionamento da cortina.

d) Recebimento

A cortina de estacas-prancha será considerada recebida ao término da cravação do último elemento, desde que respeitadas as condições desta Prática e as especificações de projeto.

2.2 Drenagem a Céu Aberto e Tubos Drenantes

a) Materiais

A Contratada deverá fornecer todos os materiais necessários para a execução do sistema de drenagem, como tubulações, mangueiras, bombas, material de filtro e outros para a correta execução, de acordo com o previsto no projeto.

b) Equipamentos

Deverão ser empregados equipamentos manuais ou mecânicos de escavação, bem como guinchos para suporte das tubulações e outros que se fizerem necessários para a correta execução do sistema de drenagem.

c) Processo Executivo

A Contratada deverá realizar a escavação mecânica ou manual conforme previsto em projeto, realizando a abertura das canaletas, trincheiras laterais ou valetas com equipamentos manuais.

Quando da instalação dos tubos drenantes (manilhas furadas ou tubos de concreto), deverá ser realizada a instalação do berço, tubos, material de filtro e outros acessórios, imediatamente após o término da escavação.

Nos locais de instalação das bombas de sucção, será realizada uma proteção dos taludes, com pintura ou revestimento com alvenaria, de modo a garantir a inalterabilidade do local de implantação das bombas.

No caso de grande fluência de lama durante as obras, deverão ser empre-

gadas bombas especiais para assegurar a drenagem da área.

d) Recebimento

O sistema de drenagem será considerado recebido desde que executado de acordo com as condições desta Prática e as especificações de projeto após testado o funcionamento de cada elemento em condições de fluxo de água.

2.3 Drenos Horizontais e Sub-Horizontais

a) Materiais

A Contratada deverá fornecer todos os materiais necessários para a execução, tais como tubulações, tubos de revestimento, telas de proteção e outros.

b) Equipamentos

Deverá ser empregado equipamento de perfuração por rotação ou roto-percussão em função das condições do terreno local, bem como todos os demais equipamentos acessórios para a correta execução dos drenos.

c) Processo Executivo

Os drenos serão executados nas posições e com as inclinações previstas em projeto.

Para a sua instalação, será executado um furo com equipamento de perfuração adequado. Em função das condições do maciço que se pretende drenar, estas perfurações poderão ou não ser revestidas.

Todo o conjunto do dreno deverá ser montado no canteiro com todos os seus componentes, isto é, tubo coletor, tubo ranhurado ou perfurado, malhas de proteção e outros, para a aprovação da Fiscalização.

Antes da instalação do dreno na perfuração, esta deverá ser lavada de modo a assegurar a integridade do dreno e facilitar a sua instalação.

Após a colocação dos drenos, serão executadas as obras de captação das águas drenadas, de acordo com o previsto pelo projeto.

d) Recebimento

O sistema de drenos será considerado adequado e recebido quando constata da a eficiência de cada dreno no rebaixamento do lençol freático do maciço.

2.4 Ponteiras Filtrantes

a) Materiais

A Contratada deverá fornecer todos os materiais necessários à implantação do sistema, tais como ponteiras, tubulações, mangueiras, manômetros, vacuômetros, bombas, motores e outros.

A ponteira deverá ser constituída de tubos de ferro galvanizado, perfurada e ranhurada na parte inferior, protegida ou não por telas que impeçam a entrada de partículas finas do solo. Acima do trecho perfurado deverão ser conectados tubos de comprimentos variáveis, conforme as necessidades de projeto.

b) Equipamentos

As ponteiras serão instaladas de acordo com o projeto, através de injeção direta, cravação ou implantadas em pré-furos. Neste último caso, deverão ser executados os pré-furos até as profundidades previstas pelo projeto, e instaladas as ponteiras com o preenchimento com areia de granulação média e grossa.

c) Processo Executivo

Após a implantação das ponteiras, estas serão acopladas ao tubo coletor já instalado.

Este acoplamento será realizado através de mangueiras flexíveis, a fim de reduzir as perdas de carga, e dotadas de um registro para controle de vácuo e da vazão.

O tubo coletor será ligado ao conjunto de bombas de vácuo e de recalque. Nestes conjuntos serão instalados hidrômetros para controle da eficiência do processo de rebaixamento de lençol freático.

Antes do início do rebaixamento deverá ser verificado e testado o sistema, eliminando as possíveis entradas falsas de ar e conseqüente perda da eficiência.

Os vacuômetros serão permanentemente controlados, de modo a permitir a regulação do sistema.

d) Recebimento

O sistema será considerado adequado e recebido desde que todas as ponteiras estejam funcionando com o fluxo de água previsto.

2.5 Poços Injetores e Poços Profundos

a) Materiais

A Contratada deverá fornecer todos os materiais para a execução e operação dos poços, tais como tubulações, bombas, material de filtro e outros necessários.

b) Equipamentos

Deverão ser empregados perfuratrizes, tubos de revestimento, conjunto de bombas, equipamentos de solda e outros que se fizerem necessários.

c) Processo Executivo

O método de perfuração dos poços será de "circulação reversa", não sendo permitida a utilização de lama bentonítica no processo de perfuração.

Ao se iniciar a perfuração, será colocado um tubo de revestimento na superfície para evitar o desmoronamento das camadas superficiais.

Uma vez terminada a perfuração, será feita a limpeza do furo com circulação de água, adicionando-se água limpa antes da implantação das tubulações.

Nas perfurações serão instalados tubos lisos não perfurados, ligados a tubos-filtro perfurados, de acordo com o previsto no projeto. Para fins de transporte e estocagem, os tubos receberão somente uma proteção oleosa fina, a fim de impedir a corrosão. É vedada a utilização de impermeabilizante de alta viscosidade que possa obturar as aberturas dos tubos filtro. Os tubos a ser colocados dentro da perfuração deverão ter suas peças ou trecho soldados com solda contínua, a fim de permitir uma vedação absoluta. Todo o conjunto de tubos deverá ser dotado de al

ças espaçadoras, locadas na base dos tubos e a cada 4 metros, permitindo assim manter sua centralização. A descida no conjunto de tubos deverá ser cuidadosa e pelo seu próprio peso.

A cota de base do conjunto de tubos deverá ser exatamente a estipulada no projeto, mesmo que as perfurações tenham prosseguido além do normal. Os pedaços vazios serão preenchidos com material filtrante.

Após a colocação dos tubos na perfuração, serão locados entre as paredes dos tubos e a parede da perfuração os materiais previstos pelo projeto, estritamente dentro das especificações propostas. O material, durante a sua colocação nos poços, não deverá entrar em contato com o solo da superfície ou ser acumulado na boca do poço sem isolamento do solo, de modo a permanecer íntegro, sem a presença de elementos que possam vir a prejudicar a sua ação de filtro.

Após a colocação dos materiais, será executado o selo de vedação na boca dos poços, conforme indicado no projeto.

Após a instalação do conjunto de tubos, do material filtrante e dos selos de vedação, será iniciada a operação de limpeza, em tempo suficiente para que sejam removidas todas as partículas finas retidas no material filtrante, tubos perfurados e paredes da perfuração.

Quando se tratar de poços profundos com bomba submersa, esta será previamente instalada juntamente com os conjuntos de tubos. A operação deste tipo de bombas deverá ser automática, comandada por dois eletrodos de comando, um superior e um inferior, localizados próximos à base do poço e da bomba submersa. Acima do

SERVIÇOS PRELIMINARES
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

EXECUÇÃO
02.05

REVISÃO 0	FOLHA 08/09
DATA MAIO/82	

eletrodo de comando superior de cada poço; a distância de um metro, deverá ser instalado um eletrodo de alarme.

Todas as ligações elétricas deverão estar bem isoladas e, quando forem enterradas, será necessário instalar tubos de proteção e caixas para verificação de eventuais avarias no sistema elétrico.

A instalação elétrica será feita de tal forma que cada bomba possa ser operada separadamente.

Para o sistema de poços injetores, cada poço será ligado aos tubos de injeção e de sucção, que por sua vez deverão ser ligados ao conjunto de bombas centrais de acionamento. Serão colocados registros em cada um dos poços para permitir a operação isolada e os serviços de reparação, sem a obrigatoriedade de interrupção do sistema de rebaixamento.

As tubulações de superfície deverão ser executadas com tubos de ferro galvanizado, apresentando juntas adequadamente vedadas e com as dimensões previstas no projeto.

Nos poços em que foram previstas aplicações de vácuo, o procedimento de execução deverá ser idêntico aos citados anteriormente, incluindo os cuidados a seguir apresentados:

- a tampa dos tubos junto à superfície, assim como todas as conexões, deverá ser executada com vedação absoluta para evitar perdas de vácuo;

- antes da aplicação do vácuo, os poços deverão ser ligados gravitacionalmente, por um determinado intervalo de tempo, para a liberação dos conjuntos pela Fiscalização.

Deverão ser instalados os hidrômetros, manômetros e vacuômetros pré-

vistos no projeto, para controle da operação do sistema de rebaixamento.

d) Recebimento

O sistema de rebaixamento será considerado adequado e recebido após a aprovação de cada um dos seus elementos em condições de fluxo de água.

2.6 Drenos Verticais de Areia

a) Materiais

A Contratada deverá fornecer todos os materiais para a execução dos serviços, tais como areia, revestimento e outros que se fizerem necessários.

b) Equipamentos

Serão utilizadas perfuratrizes e demais equipamentos necessários.

c) Processo Executivo

Os drenos serão executados com as dimensões, profundidades e locações previstas no projeto.

Na perfuração, evitar o uso de lama, sendo vedado o uso de lama bentonítica. Os tubos de revestimento serão retirados após a perfuração.

d) Recebimento

O sistema será considerado adequado e recebido desde que executado de acordo com as condições desta Prática e as especificações de projeto.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

SERVIÇOS PRELIMINARES
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

EXECUÇÃO
02.05

REVISÃO	0	FOLHA	09/09
DATA	MAIO/82		

A execução de serviços de rebaixamento de lençol freático deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

- . NBR-6122 - Projeto e Execução de Fundações - Procedimento
- . NBR-6484 - Execução de sondagens de simples reconhecimento de solos

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 02.05 - Rebaixamento de lençol freático
- . Prática de Especificação 02.05 - Rebaixamento de lençol freático
- . Prática de Execução 03.02 - Estruturas de concreto.

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Fundações Diretas.....	02
2.2-Estacas de Madeira.....	02
2.3-Estacas Pré-Moldadas.....	03
2.4-Estacas de Aço.....	04
2.5-Estacas tipo "Strauss"...	05
2.6-Estacas Escavadas de Gran de Diâmetro (Estação).....	06
2.7-Estacas tipo "Franki"....	08
2.8-Tubulões.....	09
3. Normas e Práticas Complementa res.....	11

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de funda
ções.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Fundações Diretas

a) Materiais

Os materiais utilizados para a execução das fundações diretas, concreto, aço e forma, obedecerão às especificações de projeto.

b) Equipamentos

Os equipamentos para execução das fundações serão função do tipo e dimensão do serviço. Poderão ser utilizados: escavadeira para as operações de escavação, equipamentos para concretagem como vibradores, betoneiras, mangueiras, caçambas e outros, guindastes para colocação de armadura, bombas de sucção para drenagem do fundo da escavação e outros que se fizerem necessários.

c) Processo Executivo

As fundações diretas tais como sapatas, blocos, sapatas associadas, vigas de fundação, vigas alavanca e vigas de travamento, "radier" e outros deverão ser locados perfeitamente de acordo com o projeto.

A escavação será realizada com a inclinação prevista no projeto ou compatível com o solo escavado.

Uma vez atingida a profundidade prevista em projeto, será liberado o terreno de fundação para a tensão admissível especificada no projeto.

No caso de não atingir terreno com resistência compatível com a exigida no projeto, a critério da Fiscalização e consultado o Autor do Projeto,

a escavação será aprofundada até a ocorrência de material adequado.

Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, será preparada a superfície através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação de um lastro de concreto magro previsto no projeto.

As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e conforme a Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto, tanto quando às dimensões e locações, quanto às características de resistência dos materiais empregados.

Cuidados especiais serão tomados para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial.

O reaterro será executado de acordo com a especificação de projeto, imediatamente após a concretagem, até a altura mínima de 20 cm. Passando o período de cura do concreto, o reaterro será executado até a sua cota final.

d) Recebimento

O controle de qualidade do concreto e armaduras será realizado de acordo com a Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto. As fundações serão consideradas adequadas e recebidas se executadas de acordo com as indicações desta Prática e na locação projetada.

2.2 Estacas de Madeira

a) Materiais

As estacas de madeira apresentarão os requisitos mínimos previstos no projeto, como diâmetro e qualidade do material.

Todas as estacas recebidas na obra deverão atender às especificações do projeto e estar em perfeitas condições e isentas de descontinuidades.

b) Equipamentos

O equipamento de cravação será do tipo "bate-estaca de queda livre", com características compatíveis com a estaca, material, comprimento previsto e carga de trabalho indicados no projeto.

c) Processo Executivo

O sistema adotado para transporte, armazenamento e colocação na posição de cravação, nas guias dos bate-estacas, deverá ser tal que impeça qualquer fratura ou trinca da estaca.

A cravação será executada nos pontos previstos no projeto.

Toda estaca danificada nas operações de cravação, devido a defeitos internos de cravação, deslocamento de posição, topo abaixo da cota de arrasamento prevista no projeto e outros, será corrigida mediante consulta prévia ao Autor do Projeto.

Em blocos com mais de duas estacas deverá ser realizada a medida do levantamento de estacas já cravadas, quando da cravação de uma nova estaca do mesmo bloco.

Quando forem registrados deslocamentos sensíveis, a critério da Fiscalização, serão tomadas medidas que assegurem o comportamento destas estacas, como, por exemplo, a recravação.

Durante a cravação, a estaca deverá ter a sua cabeça protegida por um capacete, provido de um coxim de corda ou de outro material adequado, que se adapte ao capacete e se apoie, por sua vez, em um bloco de madeira.

As estacas serão arrasadas na cota de projeto, com todo o cuidado, de modo que permaneçam íntegras e seja assegurado o seu comportamento homogêneo.

d) Recebimento

A estaca será considerada aprovada pela Fiscalização quando tiver sido obtida a nega prevista no projeto e se executada de acordo com esta Prática e na locação de projeto.

2.3 Estacas Prê-Moldadas

a) Materiais

As estacas recebidas na obra deverão atender às especificações de projeto e estar perfeitamente curadas e isentas de fissuras.

b) Equipamentos

O equipamento a ser utilizado na cravação será do tipo bate-estaca "queda-livre", "vapor" ou "diesel", e compatível com as dimensões, comprimento e carga de trabalho previstos no projeto.

c) Processo Executivo

O equipamento será posicionado de tal modo que a estaca seja cravada exatamente no ponto previsto.

Deverá ser verificada a verticalida

de da torre, de modo que seja assegurada a inclinação da estaca dentro dos limites especificados.

O sistema adotado para transporte, armazenamento e colocação na posição de cravação e nas guias dos bate-estacas deverá ser tal que impeça qualquer fratura ou estilhaçamento do concreto.

As estacas danificadas deverão ser substituídas por outras em perfeitas condições, por conta da Contratada.

Toda estaca danificada nas operações de cravação deverá ser corrigida mediante consulta prévia ao Autor do Projeto.

Em blocos com mais de duas estacas deverá ser realizada a medida do levantamento de estacas cravadas, quando da cravação de uma nova estaca no bloco.

Quando forem registrados deslocamentos sensíveis, a critério da Fiscalização, poderão ser tomadas as seguintes medidas:

- recravação das estacas afetadas;
- cravação de novas estacas, considerando danificadas as existentes que apresentarem movimentação.

A emenda nas estacas será aceita desde que assegure o comportamento uniforme e contínuo das estacas.

São serão aceitas emendas por simples justaposição em estacas não sujeitas a esforços horizontais, desde que a emenda se situe no terço inferior da estaca.

Para estacas sujeitas a esforços horizontais, as emendas serão do tipo rígido, isto é, soldadas com anel ou concretadas "in loco", ou outro tipo sujeito à aprovação da Fiscalização.

As estacas serão arrasadas na cota de projeto, com todo o cuidado, de modo que permaneça íntegro o concreto, sem fissuras e seja assegurado o comportamento homogêneo da estaca.

Durante a cravação deverá ser preenchido adequadamente o boletim de cravação, com o intuito de controlar a execução.

Para uma em cada dez estacas, o boletim de cravação deverá indicar o número de golpes dado para o avanço sucessivo de metro em metro.

d) Recebimento

Uma estaca será rejeitada quando a apresentar fissura ou várias fissuras visíveis, que se estendam por todo o perímetro da seção transversal, ou quando acusar imperfeições que, a critério da Fiscalização, afetem sua resistência ou vida útil.

A estaca será considerada aprovada quando tiver sido obtida a nega prevista em projeto para o equipamento empregado. A nega deverá ser determinada no mínimo três vezes consecutivas, para a nega média determinada numa série de dez golpes.

2.4 Estacas de Aço

Para a execução das fundações com estacas de aço, são válidas todas as considerações citadas nos itens 2.2 e 2.3, salientando-se ainda os aspectos descritos a seguir.

As estacas de aço deverão ter as dimensões e formas rigorosamente de acordo com o projeto, inclusive no que se refere aos detalhes de emendas.

Deverão ser praticamente retilíneas e resistir à corrosão pela própria

natureza de liga metálica ou por tratamento adequado.

Quando inteiramente enterradas dispensam tratamento especial, porém, havendo trechos desenterrados, será obrigatória a proteção com o encamisamento.

Quando for o caso, conforme indicação do projeto, deverá ser verificado o nível correto do lençol freático para definição do eventual comprimento adicional do encamisamento de proteção.

2.5 Estacas Tipo "Strauss"

a) Materiais

Os materiais utilizados na execução de estacas tipo "Strauss", concreto e aço, obedecerão às especificações de projeto.

b) Equipamentos

O equipamento constará de um tripé de aço ou madeira acoplado a um motor, de uma sonda de percussão especial, de um soquete e demais equipamentos acessórios.

c) Processo Executivo

Inicialmente deverá ser implantado o tripé exatamente no posicionamento das estacas a ser executadas.

O tripé será localizado de tal maneira que o soquete preso ao cabo de aço fique centralizado com o piquete de locação.

Com o soquete será iniciada a perfuração até a profundidade de cerca de 1,00 a 2,00 metros, furo este que servirá de guia para a introdução do

primeiro tubo, dentado na extremidade de inferior, chamado "coroa".

Com a introdução da "coroa", o soquete será substituído pela sonda de percussão, a qual, por golpes sucessivos, irá retirando o solo do interior e abaixo da "coroa", e esta automaticamente será introduzida no terreno.

Quando estiver toda cravada a coroa, será rosqueado o tubo seguinte e o processo de escavação avançará sucessivamente até atingir uma camada de solo resistente, compatível com a carga de projeto, ou até que se tenha um comprimento considerado suficiente pela Fiscalização.

Após o término da escavação será realizada a limpeza da lama e água acumulada no furo, utilizando-se a sonda.

A seguir, a sonda será substituída pelo soquete e se iniciará o processo de concretagem.

Inicialmente será lançado concreto no tubo em quantidade tal que permita obter uma coluna de um metro de altura e, sem retirar ou puxar a tubulação de revestimento, o concreto será apiloado.

Para a execução do fuste, o concreto será novamente lançado e, à medida em que for apiloado, a tubulação será retirada com emprego de guincho.

Para a garantia de continuidade do fuste, dever-se-á sempre manter dentro da tubulação, durante o apiloamento, uma coluna de concreto suficiente para que ocupe todo o espaço perfurado e eventuais vazios no subsolo. Desta forma, o pilão nunca deverá entrar em contato direto com o solo da parede da estaca.

Caso a estaca possua, de acordo com

o projeto, ferragem ao longo do fuste, esta deverá ser colocada após a operação de apiloamento da base. Caso contrário, será executada somente a armação da cabeça da estaca.

Finalmente a cabeça deverá ser preparada e arrasada na cota prevista pelo projeto.

d) Recebimento

O controle de qualidade do concreto e da armadura deverá ser realizado de acordo com a Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto. As estacas serão consideradas adequadas e recebidas se executadas conforme esta Prática e na locação projetada.

2.6 Estacas Escavadas de Grande Diâmetro (Estação)

a) Materiais

Os materiais utilizados na execução de estacas de grande diâmetro, concreto, aço e lama bentonítica, obedecerão às especificações de projeto.

Normalmente serão empregados concretos com plasticidade correspondente a um "slump" variando de 18 cm a 20 cm.

A composição da suspensão de bentonita deverá ser de tal forma que a estabilidade da perfuração esteja garantida em todos os estágios da execução.

b) Equipamentos

Deverão ser previstos todos os equipamentos principais e acessórios para a execução, tais como torre para escavação a trado ou com caçamba, trépano, trombas para concretagem,

guindaste para posicionamento da armação, tanques de água, tanques de estoque de bentonita e outros.

c) Processo Executivo

A escavação será iniciada a seco, em uma profundidade de 2,00 a 4,00 metros, para o posicionamento do tubo-guia metálico.

Após a implantação do tubo-guia será iniciada a escavação da estaca com o uso da lama bentonítica, em circulação contínua, e com sua qualidade controlada, conforme as indicações da Prática de Execução 02.05 - Rebaiamento de Lençol Freático.

O processo de escavação avançará até se atingir uma camada de solo resistente, compatível com a carga de projeto da estaca, ou até que se tenha um comprimento considerado suficiente pela Fiscalização.

O início das operações de concretagem ocorrerá, sempre que possível, imediatamente após o término da escavação, não sendo aceitável intervalo superior a 24 horas. Neste caso, a escavação deverá ser reiniciada e o avanço necessário definido, a critério da Fiscalização.

No caso da suspensão de lama bentonítica permanecer muito tempo na escavação durante interrupções de trabalho, deverá ser assegurada que não desça abaixo do tubo-guia.

Será mantida uma equipe permanente de emergência que adicione maiores quantidades de suspensão na escavação, mantendo-a homogênea.

Não poderá ser adicionada água pura à lama da escavação sem o controle apropriado.

No caso da necessidade do emprego do

trépano para avanço da escavação, esta só poderá ter continuidade quando não ocorrerem vibrações que venham pôr em risco edificações vizinhas.

Após o término da escavação, será disposta a armadura, montada em gaiolas pré-fabricadas.

A armadura não deverá ficar imersa na suspensão de bentonita por mais de 2 horas, sem que a concretagem seja processada.

Pouco antes de se colocar a armadura ou de se iniciar a concretagem, trocar a lama mediante recirculação, para torná-la homogênea.

O sistema de caranguejos, espaçadores e gabaritos da armadura serão montados de tal forma que não impeçam a passagem da tromba de concretagem.

Em casos em que a gaiola pré-fabricada seja de difícil colocação ou manuseio devido à sua altura, esta poderá, após aprovação da Fiscalização, ser executada em duas ou mais partes, devendo ser garantida, na fase de colocação, a perfeita rigidez de união entre as seções.

A concretagem será executada através do emprego de funil e tromba.

Antes do início dos serviços de concretagem, será controlado o teor de areia da suspensão, verificando se é adequado para o processo de concretagem.

O concreto nunca atravessará a suspensão em contato direto, mas introduzido através do funil e tubo de concretagem, inteiramente liso na face interna.

A consistência do concreto será estabelecida de modo que a boca de descarga (tremie) dos tubos de concreta

gem termine sempre 2,0 metros abaixo da superfície de concreto.

Em hipótese alguma serão admitidas interrupções na concretagem superiores a 15 minutos.

Constatada a ocorrência de junta fria, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização o esquema das providências que julgar necessárias para a devida aprovação.

A concretagem deverá avançar no mínimo 50 cm acima da cota de arrasamento prevista no projeto.

A operação final consistirá no preparo da cabeça da estaca com a remoção do concreto de má qualidade, estimado em 50 cm.

Caso, abaixo da cota de arrasamento, ainda persistir concreto de má qualidade, deverá ser removido e a estaca reconcretada até a cota de arrasamento indicada no projeto.

O controle da execução da estaca compreenderá os seguintes itens:

- controle das medidas dimensionais da estaca e das fases de execução, mediante o preenchimento do boletim de cravação;

- controle da qualidade da lama bentonítica, mediante determinação do peso específico, viscosidade, alcalinidade, teor de areia e outros dados que a Fiscalização julgar necessários;

- controle de qualidade do concreto e da armadura de acordo com a Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto.

d) Recebimento

A estaca será considerada adequada e recebida se executada de acordo com esta Prática e na locação projetada.

2.7 Estacas Tipo "Franki"

a) Materiais

Os materiais utilizados na execução de estacas tipo "Franki", concreto, brita e aço, obedecerão às especificações de projeto.

b) Equipamentos

O equipamento a ser empregado será o bate-estacas tipo "Franki", com pilão e os tubos de cravação que se fizerem necessários.

O equipamento será tal que:

- a altura da torre seja compatível com o comprimento previsto para as estacas a serem executadas;

- o diâmetro do pilão seja compatível com a armação das estacas prevista no projeto;

- o comprimento do tubo de cravação seja maior que o comprimento previsto da estaca mais a diferença de cota entre o terreno e o arrasamento da estaca.

Caso a ponta do pilão apresente desgaste que acarrete compactação desigual do concreto, deverá ter sua ponta refeita com soldagem adequada.

Excepcionalmente será permitida, a critério da Fiscalização, a complementação do comprimento do tubo através de emenda por encaixe, desde que se situe acima do nível d'água do terreno, não tenha comprimento superior a 25% do comprimento da estaca a executar e tenha o diâmetro compa-

tível com o da estaca.

c) Processo Executivo

O bate-estaca deverá ser posicionado exatamente no ponto de cravação da estaca, devendo ser verificada a verticalidade ou a inclinação da guia e da torre do equipamento, para não permitir que seja ultrapassada a tolerância da inclinação da estaca indicada nas especificações do projeto.

A execução será iniciada com a cravação do tubo, devendo ser observada, na execução de estacas de um mesmo apoio, a sequência de execução do centro para a periferia ou de um bordo em direção ao outro.

As estacas deverão ser cravadas até obter as negas especificadas no projeto ou aprovadas pela Fiscalização.

O momento para iniciar a determinação das negas será indicado quando:

- a curva do gráfico de cravação mostrar uma tendência mais acentuada em se tornar paralela ao eixo de número de golpes;

- a energia necessária para a cravação de 0,50 m de tubo for compatível com a carga de projeto.

Serão verificadas constantemente, durante a cravação, possíveis infiltrações de água. Nessa etapa de execução da estaca cuidar para que seja mantida a altura da bucha dentro do tubo de cravação, adicionando mais brita ou concreto, quando necessário.

Obtidas as negas indicadas e definida a cota de assentamento da ponta da estaca, será iniciada a expulsão da bucha e executado o alargamento da base.

O volume mínimo da base será o indicado no projeto, bem como a energia necessária para introduzir o concreto final.

Na etapa de abertura da base ou formação do bulbo, a altura de queda do pilão não deverá ser superior a 6 metros.

Após a execução da base, será introduzida a armadura pré-fabricada em gaiolas contínuas, não sendo permitido o emprego de seções justapostas.

A armadura será montada de forma tal que permita a passagem do pilão previsto na execução.

Em casos onde se observar o levantamento de estacas vizinhas acima de 2,5 cm, a armadura deverá ser ancorada na base, de modo a garantir o comportamento homogêneo da estaca.

A última caçambada de concreto da base deverá ser executada após o posicionamento da armadura.

Após a execução do primeiro metro de fuste, verificar se a armação permanece apoiada ou ancorada na base e não está acompanhando o tubo no seu arrancamento.

Caso haja indícios de levantamento, a ferragem será ancorada na base. Deverá, também, ser realizado o controle do encurtamento da armadura durante o apiloamento, que não poderá ser brusco.

A concretagem do fuste deverá avançar através de operações sequenciais de concretagem, apiloamento e retirada do tubo até 30 cm acima da cota de arrasamento.

A cabeça da estaca deverá ser preparada com a remoção do concreto de má qualidade de no mínimo 30 cm.

A tolerância, no levantamento de cada estaca de um mesmo apoio, será de 25 mm, medidos logo após a conclusão de todas as estacas de apoio.

No caso de ser constatados levantamentos superiores, face à resistência elevada do terreno de fundação, a critério da Fiscalização, deverão ser executados pré-furos para facilitar a cravação.

O controle da execução da estaca compreenderá os seguintes itens:

- controle das medidas dimensionais, locação, negas e demais elementos mediante o preenchimento do boletim de cravação;

- controle da qualidade do concreto e da armadura de acordo com a Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto.

Especial cuidado será adotado para moldar os corpos de prova de concreto, já que este se apresenta bastante seco, devendo ser utilizado o adensamento manual enérgico ou o adensamento mecânico.

d) Recebimento

A estaca será considerada adequada e recebida se executada de acordo com esta Prática e na locação projetada.

2.8 Tubulões

a) Materiais

Os materiais utilizados na execução de tubulões, concreto, aço e camisas (de concreto ou aço), obedecerão às especificações de projeto.

b) Equipamentos

O equipamento a ser levado à obra dependerá do método executivo.

No caso da presença do lençol freático acima das cotas de assentamento previstas, conforme indicação do projeto, será empregado todo o equipamento específico de ar comprimido, como campânula, maquinário de descompressão e outros.

c) Processo Executivo

Os tubulões deverão ser executados com as dimensões e características indicadas no projeto.

Os fustes de tubulões poderão ser escavados, manual ou mecanicamente, em função das condições da obra a ser realizada.

A abertura da base deverá ser realizada manualmente.

Os tubulões deverão ser escavados com os comprimentos indicados no projeto, que são considerados mínimos.

Caso fique demonstrado, por exame local de especialista ou ensaios efetuados na base dos tubulões, que a profundidade não é compatível com a taxa especificada no projeto, a escavação deverá avançar até a ocorrência de terreno adequado. A liberação da base será feita pela Fiscalização.

Quando necessário, deverão ser instaladas camisas de concreto ou metálicas de proteção contra o desmoronamento das paredes do fuste.

A execução das camisas de concreto poderá ser realizada através do emprego de anéis pré-moldados ou moldados "in loco".

A descida das camisas será efetuada através da escavação interna com o auxílio do peso-próprio.

No caso de camisas metálicas, estas poderão ser introduzidas no terreno pelo mesmo processo ou cravadas por percussão ou vibração.

Após a liberação do tubulão para concretagem, o fundo da escavação será limpo, com remoção de lama ou materiais estranhos ou água.

No caso de fundações de pilares vizinhos, assentes em cotas diferentes, uma reta, passando pelos bordos dos tubulões deverá fazer com a vertical um ângulo sempre superior a 60°. A fundação situada em cotas mais baixas será executada em primeiro lugar.

Não será permitido o trabalho simultâneo de alargamento das bases de tubulões adjacentes, tanto na fase de escavação quanto na fase de concretagem das bases.

Evitar que entre o término da execução do alargamento da base e sua concretagem decorra tempo superior a 24 horas.

Sempre que a concretagem não for feita imediatamente após o término do alargamento, limpeza e inspeção, uma nova inspeção deverá ser realizada.

O concreto a ser empregado deverá estar de acordo com as especificações do projeto, além de seu controle ser realizado conforme as prescrições da Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto.

O concreto para a execução das bases deverá ser lançado de uma altura máxima tal que não provoque segregação do material ou danos à superfície inferior da base.

Após a concretagem da base, em fun

ção das prescrições do projeto, será posicionada a armadura em gaiola pré-fabricada.

O fuste será concretado de maneira a evitar a segregação do material.

Quando houver infiltração pelas paredes, o concreto deverá ser lançado por meio de tremonha ou caçamba.

Qualquer concretagem deverá ter um fluxo contínuo, aceitando-se interrupções de, no máximo, 1 hora.

Quando a interrupção da concretagem superar 1 hora, a superfície de concreto, entre os dois lançamentos, deverá ser deixada aproximadamente horizontal. Tal superfície deverá ser limpa, removendo os vestígios de nata, tornando-a rugosa.

Quando do uso de "ar comprimido", a pressão da câmara de trabalho deverá ser mantida 15% acima de pressão hidrostática da base do tubulão.

Para efeito do controle da execução, será preenchido o boletim de cravação, com todos os seus dados.

d) Recebimento

Os serviços serão considerados recebidos se executados de acordo com esta Prática e na locação projetada.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de fundações deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

- . NBR-6118 - Cálculo e Execução de obras de concreto armado - Procedimento
- . NBR-6121 - Prova de carga à com

pressão de estacas verticais- Procedimento

. NBR-6122 - Projeto e Execução de Fundações - Procedimento

- Práticas DASP

. Prática de Execução 00.00 - Geral

. Prática de Projeto 03.01 - Fundações

. Prática de Especificação 03.01 - Fundações

. Prática de Execução 02.05 - Rebaiamento de Lençol Freático

. Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Armaduras e Acessórios...	02
2.2-Formas.....	05
2.3-Concreto.....	07
2.4-Aceitação da Estrutura...	13
3. Normas e Práticas Complementa res.....	13

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de estruturas de concreto.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços em concreto armado ou protendido serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural.

Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétrica, hidráulica e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Autor do Projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade e resistência das peças.

O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (fck) indicada no projeto.

2.1 Armaduras e Acessórios

a) Materiais

a.1) Concreto Armado

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto arma

do, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber: NBR-6118, NBR-7187 e NBR-7480.

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Para efeito de aceitação de cada lote de aço a Contratada providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR-6152 e NBR-6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de acordo com a conformidade dos resultados dos ensaios às exigências da NBR-7480

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira.

Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

a.2) Concreto Protendido

As armaduras serão preparadas e colocadas de acordo com os detalhes do projeto, com o tipo de aço especificado respeitando as prescrições das normas NBR-6118, NBR-7187, NBR-7197, EB-233 e NBR-7483.

O aço para execução das peças protendidas deverá atender às especificações quanto aos limites de escoamento, ruptura e alongamento previstos no projeto estrutural.

Obedecer-se-ão às prescrições da EB-233 para o recebimento de barras, fios, cordões e cordas de aço desti

nadas à armadura de protensão e da NBR-7483 para as cordoalhas de aço de alta resistência.

Os cabos de protensão deverão ser confeccionados no comprimento e tipo especificados nos desenhos do projeto executivo. Não poderão ser usados fios dobrados, evitando, durante a colocação e protensão da armadura, o seu dobramento.

Na estocagem do aço deverão ser obedecidos os seguintes cuidados:

- guardar em lugar seco, não sendo permitido o seu contato com o solo;

- separação das bobinas de diferentes partidas de fornecimento, pois não serão admitidos cabos formados com fios de partidas diferentes, ainda que do mesmo fornecedor.

O corte dos fios protendidos deverá ser feito por tesouras, tolerando-se somente corte a fogo, por maçarico, além das placas de ancoragem, em pontos suficientemente afastados (50cm) e com cuidados especiais, após consultada a Fiscalização.

É recomendado o uso do esmeril rotativo, montado em lugar fixo, para corte dos fios para cabos.

As bainhas deverão ser flexíveis, para permitir o posicionamento correto e a estanqueidade dos cabos, para impedir a penetração de pasta de cimento durante o manuseio e trabalhos de concretagem; e não deverão apresentar trechos amassados que possam prejudicar a operação de protensão.

O fornecimento de bainhas deverá ser feito em rolos e em comprimento que permita a execução dos cabos sem emenda.

Além das especificações citadas, os

materiais deverão atender às características técnicas e de utilização preconizadas pelos fabricantes e processos patenteados de protensão a ser empregados.

O aço para protensão deverá ser ensaiado em laboratório idôneo, contratado às expensas da Contratada, segundo as normas NBR-6349 e NBR-7483, no que diz respeito aos limites mínimos de carga de resistência e carga a 1% de alongamento.

b) Processo Executivo

b.1) Concreto Armado

A Contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.

Cobrimento

Qualquer armadura terá recobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na NBR-6118.

Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais ao recobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação.

A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas formas. Quando feita em armaduras já montadas em formas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas formas.

Dobramento

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NBR-6118.

As barras de aço serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

Emendas

As emendas por traspasse deverão ser executadas conforme o projeto executivo.

As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de acordo com as recomendações da NBR-6118.

Em qualquer caso, o processo deverá ser também aprovado através de ensaios executivos de acordo com a NBR-6152.

Fixadores e Espaçadores

Para manter o posicionamento da arma

dura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Montagem

Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições do item 10.5 da NBR-6118.

Proteção

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

b.2) Concreto Protendido

A amarração dos fios deverá ser feita de preferência com fita adesiva, em vez de arame recozido, cujas pontas podem danificar a bainha.

As extremidades dos cabos na região das ancoragens (extensão de 70 cm de cada extremidade) não devem ter amarrações, para evitar interferências com as operações de protensão. Tais extremidades deverão também ser absolutamente limpas, isentas de vestígios de cimento, pintura, lama, graxa, óleo, irregularidade dos fios e

eventuais depósitos de cobre ou chumbo do tratamento térmico do fio, a fim de garantir o perfeito ajuste requerido na protensão.

Caso haja necessidade de emendas nas bainhas, estas não deverão ser executadas com espaçamento superior ao recomendado pelo fabricante. Deverão, neste caso, ser feitas com duplo recobrimento das extremidades, por meio de luvas especialmente fabricadas para esse fim, calafetadas nas extremidades com fita crepe.

A montagem dos cabos deverá ser feita a partir dos mais longos, a fim de diminuir as perdas. O comprimento dos fios deverá ser verificado antes de cortá-los.

Nos cabos compostos por cordoalhas, poderá ser dispensada a mola central, se indicado no projeto.

Especiais cuidados deverão ser tomados na operação de adensamento, para evitar que a ação dos vibradores possa danificar as bainhas.

Algumas horas após as concretagens, as bainhas deverão ser lavadas com água sob pressão e os cabos deverão ser movimentados com tirfor.

c) Recebimento

Para o recebimento dos serviços serão verificadas todas as etapas do processo executivo, conforme descrito no item b anterior.

2.2 Formas

a) Materiais - Concreto Armado e Protendido

Os materiais de execução das formas

serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto.

Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

Armazenar as madeiras em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, visando a prevenção de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

b) Processo Executivo

A execução das formas deverá atender às prescrições da NBR-6118, atinentes ao assunto.

Será de exclusiva responsabilidade da Contratada a elaboração do projeto de formas, de seus escoramentos e da necessária estrutura de sustentação. A Fiscalização não autorizará o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas para reproduzir os contornos, as linhas e dimensões requeridas no projeto.

No caso de concreto aparente, as for

mas deverão ser executadas de modo a que o concreto apresente a textura e a marcação das juntas exigidas pelo projeto arquitetônico adequado ao plano de concretagem. Os painéis serão perfeitamente limpos e deverão receber aplicação de desmoldante, não sendo permitido o emprego de óleo.

Garantir a estanqueidade das formas de modo a não permitir as fugas de nata de cimento. Toda vedação das formas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida evitando longa exposição das formas antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo.

A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feitos por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme. Após a desforma deverão ser retirados os tubos plásticos.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto.

Os pregos serão usados de modo a nunca permanecer encravados no concreto após a desforma.

b.1) Escoramento

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm. Obedecer às prescrições contidas na NBR-6118.

b.2) Precauções Anteriores ao Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto, conferir as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na NBR-6118.

As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes no item 9.5 da NBR-6118.

b.3) Desforma

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrer danos quando da desforma.

A Contratada providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da NBR-6118, de maneira a não prejudicar as peças executadas.

b.4) Reparos

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies, serão reparadas de maneira a se obter as mesmas características do concreto. As rebarbas e saliências maiores, que eventualmente ocorrerem, serão reparadas.

Todos os serviços de reparos serão previamente aprovados pela Fiscalização, que inspecionará a execução.

c) Recebimento

Para o recebimento dos serviços se

rão verificadas todas as etapas do processo executivo, conforme descrito no item b anterior.

2.3 Concreto

a) Materiais

a.1) Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto satisfará as especificações e os métodos de ensaio brasileiros. O cimento Portland comum atenderá à NBR-5732 e o de alta resistência inicial à NBR-5733.

Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. No caso de concreto aparente não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência.

O armazenamento do cimento na obra será feito em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho, isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências. No mais, observar as prescrições da NBR-5732 e da NBR-6118, atinentes ao assunto.

O controle de estocagem deverá permitir a utilização conforme a ordem cronológica de entrada no depósito.

a.2) Agregados

Os agregados, tanto graúdos quanto miúdos, deverão atender às prescrições da NBR-7211, da NBR-6118, e às especificações de projeto quanto a características e ensaios.

Agregado Graúdo

Será utilizado o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros, com diâmetro máximo superior a 4,8 mm.

O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar; sua composição granulométrica enquadrar-se-á no especificado pela NBR-7211.

O armazenamento em canteiro deverá ser feito em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

Agregado Miúdo

Utilizar a areia natural quartzosa ou artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado pela NBR-7211.

Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

O armazenamento da areia será feito em plataformas apropriadas protegidas por valetas, para evitar a contaminação do material pelo escoamento das águas pluviais.

a.3) Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra sub

tância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada.

Sempre que se suspeitar que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

Observar as prescrições do item 8.1.3 da NBR-6118, atinentes ao assunto.

b) Processo Executivo

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a ser concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamentos das peças. No caso do concreto aparente, este fator deverá ser o mínimo possível, garantindo a plasticidade suficiente para o adensamento, através da utilização de aditivos plastificantes aprovados pela Fiscalização, sem que haja segregação dos componentes.

O cimento, a areia e a pedra, a ser empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes que se fizerem necessários, a critério da Fiscalização.

A proporção na qual os vários ingredientes serão usados na composição da mistura será determinada pela Contratada, em função de pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistu

ra plástica e trabalhável. Observar o disposto nos itens 8.2, 8.3 e 8.4 da NBR-6118.

A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes, esses serão prescritos pela Fiscalização em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização, cabendo à Contratada apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida. Exigir testes no caso de emprego de cimento de alto forno.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

A Contratada efetuará, às suas expensas, e por meio de laboratório idôneo, os ensaios de controle do concreto e seus componentes, de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto e segundo as solicitações da Fiscalização, antes e durante a execução das peças estruturais.

O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto no item 15 da NBR-6118.

O concreto estrutural utilizado terá resistência (fck) indicada no projeto.

b.1) Mistura e Amassamento

O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado com equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.

O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da massada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento observará o que diz o item 12.4 da NBR-6118; a adição da água será efetuada sob o controle da Fiscalização.

No caso da mistura do concreto em usina, deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela Contratada e pela Fiscalização.

b.2) Transporte

O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível; neste sentido, os meios de transporte serão tais que fique assegurado o mínimo tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura. O tráfego de pessoas e equipamentos no local da concretagem deverá ser disciplinado através de tábuas e passarelas.

Seguir o disposto no item 13.1 da NBR-6118.

b.3) Lançamento

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas

no referido plano. No caso de concreto aparente, deverá ser compatibilizado o plano de concretagem com o projeto de modulação das formas, de modo que todas as juntas de concretagem coincidam em emendas ou frisos propositalmente marcados por conveniência arquitetônica.

A Contratada comunicará previamente à Fiscalização, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento ("Slump Test") pela Contratada, na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão betoneira.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir a abertura de furos ou janelas para remoção da sujeira.

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida.

O lançamento será contínuo e conduzi

do de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem pré-estabelecidas. De outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento para concreto somente será liberada caso a Contratada comprove previamente a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem de modo a que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósitos de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

No mais, observar o item 13.2 da NBR-6118.

b.4) Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo da aderência.

O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da Fiscalização e às medidas especiais, visando assegurar a indeslocabilidade e indeformabilidade dos moldes.

Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras.

Observar as prescrições do item 13.2.2 da NBR-6118.

b.5) Juntas de Concretagem

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, estando o concreto existente em processo de pega, fazer a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tornando-a mais áspera possível. Se recomendado pela Fiscalização ou previsto no projeto, utilizar adesivo à base de epoxi, para garantir perfeita aderência e, conseqüentemente, monoliticidade.

Se, eventualmente, a operação só puder processar-se após o endurecimento do cimento, a limpeza da junta se fará mediante o emprego de jato de ar comprimido, após o apicoamento da

superfície. Executar a colagem com resinas epoxi, se recomendado pela Fiscalização ou indicado em projeto.

Seguir o disposto no item 13.2.3 da NBR-6118.

b.6) Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

b.7) Reparos

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e reposição com emprego de materiais adequados, a ser aprovados pela Fiscalização,

à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, será ouvido o Autor do Projeto.

b.8) Procedimentos Executivos para Estruturas Protendidas

Com a finalidade de proteger os cabos de protensão e garantir seu funcionamento como peça aderente, as bainhas receberão a injeção após o término dos trabalhos de protensão.

Os serviços de injeção serão liberados pela Fiscalização somente após o exame dos resultados da protensão, ouvido o Autor do Projeto, quando necessário.

A injeção deverá ser feita com pasta de cimento que apresente as seguintes propriedades:

- não conter produtos que ataquem a armadura;
- a argamassa deve fornecer resistência mínima igual à do concreto da estrutura;
- preencher totalmente os espaços livres sem remanescentes de ar ou água;
- conter a menor quantidade possível de água;
- ser homogênea;
- não apresentar segregação.

Para garantir a perfeita execução dos serviços de injeção, deverão ser observados os seguintes requisitos:

- utilização de equipe de trabalho ou firma com prática em serviços congêneres;
- o conduto deve ser isento de mas

sa ou corpos estranhos, de maneira a permitir a livre passagem da pasta de injeção;

- o percurso do cabo não deve apresentar ângulos pronunciados;

- não utilizar ar comprimido para a injeção;

- o conduto deve ter respiros espaçados de, no máximo, 15 m;

- o cimento deverá ter menos de 15 dias de armazenamento e peneirado em malha ultrafina;

- o cimento deverá ser de média finura, ter baixo teor de enxofre, constatado por ensaios químicos, não se admitindo a presença de cloreto de cálcio.

Poderão ser utilizados plastificantes para reduzir o volume de água.

A ausência de plastificante obrigará o uso de pasta de cimento e água com a total eliminação de areia.

Os aditivos não deverão conter cloratos nem nitratos.

A utilização de expansores para compensar os efeitos de retração não deverá produzir expansão total livre maior que 10%.

Só poderá ser empregada bomba manual para cabos com comprimento inferior a 20 m.

A mistura deverá ser feita com equipamento adequado, na sequência: água-plastificante-areia-cimento, quando recomendado.

Só poderá ser obturada uma bainha quando a pasta efluente apresentar consistência igual à da entrada.

b.9) Protensão

A protensão obedecerá ao plano estabelecido pelas tabelas de protensão fornecidas no projeto executivo, sendo aplicada nas idades especificadas nesse plano. O concreto somente poderá ser protendido quando estiver suficientemente endurecido para poder suportar as tensões provenientes das protensões e as tensões concentradas nas regiões da ancoragem.

A verificação de tal condição deverá ser comprovada pela combinação dos ensaios de ruptura em corpos de prova, de maneira a confirmar que a resistência do concreto tenha atingido os valores mínimos fixados no projeto e compatíveis com a NBR-7197.

Serão tomados cuidados especiais por ocasião da instalação do macaco e colocação das cunhas, para que o equipamento se apoie perfeitamente no cone, evitando desta forma que, ao iniciar a protensão, alguns fios sejam estirados antes dos demais. Para cada caso será controlada a força de protensão através das deformações encontradas e das pressões manométricas.

Todos os fios serão marcados com risco feito com lima ou tinta para medição de alongamento.

O equipamento para protensão deverá ser ensaiado antes de sua primeira utilização e, posteriormente, em intervalos de tempo convenientes ou sempre que houver suspeita de indicações incorretas, a critério da Fiscalização. Estes ensaios serão realizados às expensas da Contratada, em laboratório, consideradas todas as influências externas ao seu desempenho, principalmente as diferenças entre a temperatura nos locais de ensaios e de trabalho. Deverão ser fornecidas à Fiscalização as curvas de

calibração e tabelas de operação dos macacos hidráulicos, inclusive sua atualização ao longo da utilização deste equipamento, tendo em vista as modificações que possam sofrer durante o uso.

Não serão utilizados equipamentos para protensão que acusem erros superiores a 5% para mais ou para menos.

Durante a protensão, deverão ser medidos na obra os alongamentos dos elementos de protensão e as correspondentes pressões hidráulicas nos macacos.

Após a cravação deverá ser examinada a existência de eventuais escorregamentos dos fios.

Através deste controle, poderá a Fiscalização decidir a aceitação das peças.

b.10) Aparelhos de Ancoragem

Deverão obedecer às dimensões, características técnicas e disposição, de acordo com o determinado no projeto.

A colocação deverá ser feita no sentido de garantir sua indelocabilidade e a fixação dos cabos de protensão.

c) Recebimento

Para o recebimento dos serviços, serão verificadas todas as etapas do processo executivo, conforme descrito no item b anterior.

2.4 Aceitação da Estrutura

Satisfeitas as condições do projeto e desta Prática, a aceitação da estrutura se fará mediante as prescri

ções no item 16 da NBR-6118.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de estruturas de concreto deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

. NBR-6118 - Cálculo e execução de obras de concreto armado - Procedimento

. NBR-5732 - Cimento Portland comum - Especificação

. NBR-5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial - Especificação

. NBR-6152 - Ensaio de tração de materiais metálicos - Método de Ensaio

. NBR-6153 - Ensaio de dobramento de materiais metálicos - Método de Ensaio

. NBR-6349 - Fios, barras e cordoalhas de aço para armaduras de protensão - Método de Ensaio

. NBR-7187 - Cálculo e execução de pontes de concreto armado

. NBR-7197 - Cálculo e execução de obras de concreto protendido

. NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado

. NBR-7211 - Agregados para concreto

. NBR-7482 - Fios de aço para concreto protendido

. NBR-7483 - Cordoalhas de aço para concreto protendido

- Disposições da ABNT

. EB-233 - Barras, fios, cordões e cordas de aço destinados à armadura de protensão

- Práticas DASP

. Prática de Execução 00.00 - Geral
. Prática de Projeto 03.02 - Estruturas de Concreto

. Prática de Especificação 03.02 - Estruturas de Concreto

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
3. Normas e Práticas Complementa res.....	08

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de estrutu
ras metálicas.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

a) Materiais

a.1) Fabricação

O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições das especificações de materiais.

Todas as peças serão fabricadas em rigorosa obediência ao projeto de fabricação e às especificações.

- Conexões Soldadas

As soldas serão executadas conforme as instruções do "American Welding Society" - AWS D1.0 - "Welding in Building Construction".

Todas as conexões de oficina serão soldadas. Nenhuma solda de campo será executada, salvo autorização expressa do Contratante.

As superfícies a ser soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos.

A preparação das bordas por corte a gás será feita, onde possível, por método guiado mecanicamente.

As soldas por pontos estarão cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.

Serão respeitadas as indicações do projeto de fabricação tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas.

Todas as soldas serão feitas pelo processo de arco protegido ou submerso, conforme o "Code for Structural

Welds" da AWS. Os serviços serão executados apenas por soldadores qualificados, conforme prescrito no "Standard Code for Welding for Building Construction" da AWS.

As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, na posição de cima para baixo. Na montagem e junção de partes de uma estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência da soldagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração. Onde for impossível evitar altas tensões residuais nas soldas fechadas de uma conexão rígida, tal fechamento será feito em elementos de compressão. Na fabricação de vigas com chapa soldada aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser feitas antes que o componente seja soldado aos demais componentes do elemento. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais podem ser construídas com emenda de oficina, mas com não mais de três subseções.

O pré-aquecimento deverá levar a superfície do metal base, até uma distância de 7,5 cm do ponto da solda, à temperatura de pré-aquecimento especificada; esta temperatura deverá ser mantida como uma temperatura mínima enquanto a soldagem se desenvolver.

O Contratante poderá requerer testes radiográficos (raio-X) de um mínimo de 25% das soldagens. Esta investigação será realizada por um laboratório de testes independente.

No caso em que uma soldagem não for

aceita, a Contratada removerá todas as soldas rejeitadas e executará novamente os serviços.

- Perfis Soldados

Todos os perfis soldados, tais como colunas, vigas principais ou secundárias e outras peças indicadas como tal, deverão ser compostos com chapas ou perfis laminados totalmente soldados, conforme indicado no projeto.

Todas as soldas a arco seguirão a norma da AWS ou do AISC, como aprovado pela Fiscalização.

Todas as soldas e arco elétrico serão do tipo submerso ou manual e os processos de execução das mesmas deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

Antes do início da fabricação, os métodos a seguir serão:

- as soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático com arco submerso em tandem. Deverão ser usadas chapas de encosto segundo as necessidades;

- as soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semi-automáticas ou manuais;

- oselementos serão posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido pela solda seja aplicada ao material mais espesso;

- as soldas começarão pelo centro da peça e se estenderão para as extremidades, permitindo que essas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar tensões confinadas;

- qualquer modificação introduzida na presente recomendação estará sujeita a aprovação prévia da Fiscalização.

As peças prontas deverão ser retificadas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

- Colunas

As colunas deverão ser fabricadas numa peça única em todo o comprimento, salvo indicação contrária em projeto.

As extremidades das colunas que estarão em contato com placas de base ou placas de topo serão usinadas.

As abas e alma da coluna serão soldadas à placa de base.

- Treliças

As treliças serão soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária em projeto.

Em geral, os banzos superiores e inferiores não terão emendas.

Quando necessário para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte, os banzos serão emendados, aproximadamente, nos quartos de vão. As juntas serão defasadas e localizadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos.

As treliças terão contraflecha seguindo uma parábola, conforme indicado nos desenhos ou de acordo com as normas do AISC se a contraflecha não for indicada.

Quando prevista uma expansão da estrutura, serão feitas as furações, colocadas as cantoneiras de apoio e demais elementos, conforme indicação em projeto.

- Contraventamentos das Colunas, Treliças e Terças

Em geral, os contraventamentos feitos de barras redondas serão fixados às treliças ou às vigas por meio de cantoneiras de fixação.

Todos os contraventamentos serão executados de forma a minimizar efeitos de excentricidades em suas ligações com a estrutura.

Os tirantes de fechamento e cobertura, constituídos de cantoneiras e barras redondas, serão fornecidos para todas as terças.

Todo contraventamento fabricado com duplas cantoneiras terá chapas soldadas e travejamento espaçados, conforme as "Specifications for Built-up Compression Members" do AISC.

- Fechamento Lateral

Serão fornecidas todas as peças tais como vigas de fachada, pendurais, vigas de beirais, suportes de parapeitos, estruturas das juntas de expansão e outras necessárias, conforme indicado no projeto de fabricação.

- Caixilhos de Portas

Serão fornecidos os montantes de aço para as portas, conforme os detalhes do projeto.

As juntas expostas ao tempo deverão receber soldas contínuas.

- Calhas

Serão fabricadas de acordo com o projeto, providas de bocais para ligação com condutores e suportes, onde indicado.

- Escadas, Marquises e Outros

Serão fabricadas em obediência ao projeto.

- Juntas de Dilatação

Serão fornecidas e instaladas conforme indicado no projeto.

Prever ajuste suficiente entre as juntas de dilatação e as peças da estrutura para permitir o alinhamento e nivelamento das juntas após a montagem da estrutura.

A estrutura será alinhada em sua posição correta.

A fim de evitar interferências nas folgas previstas, serão utilizados furos escariados nas faces internas.

Prever, também, chapas de fechamento nas colunas pertencentes às juntas de dilatação.

- Parafusos de Alta Resistência

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM-A325, em sua mais recente edição.

O aperto dos parafusos de alta resistência será feito com chaves de impacto, torquímetro, ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

- Cortes

Não serão executados cortes indevidos a maçarico, na oficina ou na montagem, sem permissão da Fiscalização.

Quando for dada essa permissão, as peças cortadas serão acabadas de forma a apresentar aspecto equivalente a um corte por tesoura.

Não serão permitidos alargamentos de furos por maçaricos seja na oficina, seja na montagem, porém será permitido o corte de perfis nos comprimentos necessários, na oficina, usando-se equipamento comum de corte a maçarico.

- Furações

A estrutura será fornecida com todos os furos indicados no projeto, para que possam ser feitas todas as ligações requeridas.

Todos os furos serão precisamente executados com a tolerância de até 1,6 mm com relação ao diâmetro teórico do parafuso.

Entre os furos, os espaçamentos intermediários, distâncias aos bordos e distâncias nas extremidades seguirão as especificações do AISC. Para material com espessura igual ou superior a 22,2 mm, os furos deverão ser broqueados.

- Pintura de Fábrica

Todas as peças estruturais depois de prontas receberão uma aplicação de "primer" na própria oficina, conforme a especificação de pintura e instruções do fabricante da tinta. O número de demãos será tal que se obtenha um filme seco com a espessura exigida nas especificações.

As superfícies de contato a ser

soldadas não poderão ser pintadas em torno do ponto de solda. Superfícies em contato que sejam conectadas na oficina com parafusos não poderão ser pintadas em torno dos furos de passagem.

Entretanto, as superfícies em contato a ser conectadas no campo com parafusos serão tratadas com um inibidor de ferrugem que será removido antes da montagem.

Todas as superfícies que não ficarão em contato com outras, mas que, após a montagem na oficina ou no campo, ficarão inacessíveis, receberão uma demão adicional de tinta, antes da montagem.

Após a inspeção e a aprovação, porém antes do transporte, todas as peças de aço, salvo indicação contrária, serão pintadas depois que todas as superfícies forem devidamente limpas por meio de jateamento, retirando-se toda a ferrugem, restos de soldas, rebarbas, resíduos de sujeira, escamas de laminação e quaisquer outros materiais estranhos. Óleos e graxas serão removidos por meio de solventes.

A pintura final na oficina será uniforme, lisa e apropriada para aplicação da pintura de acabamento.

a.2) Entrega Antecipada

Elementos tais como chumbadores de ancoragem, que deverão ser instalados nas fundações de concreto ou em outras estruturas de concreto, e placas de base soltas, que serão instaladas sobre argamassa de enchimento, serão entregues antes das demais, a fim de evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.

a.3) Entrega da Estrutura

A estrutura metálica será entregue no local da obra após ter sido pré-montada na oficina e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, a fim de evitar dificuldades na montagem final.

Quando for o caso, a entrega da estrutura obedecerá a uma sequência previamente programada e aprovada pela Fiscalização, de modo a permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

a.4) Transporte, Manuseio e Armazenamento

Após a entrega, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira.

Durante o manuseio e o empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar dobramentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de ser dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio.

Peças dobradas não serão aceitas. Os métodos de desdobramento deverão ser aprovados pela Fiscalização.

b) Processo Executivo

b.1) Montagem

No planejamento do método de montagem e distribuição de material, a Contratada deverá considerar toda e qualquer obstrução encontrada no campo.

Toda e qualquer proteção temporária

necessária será aprovada pela Fiscalização, antes do início da montagem da estrutura.

As fundações para colunas de aço, os serviços de colocação de chumbadores de ancoragem e execução da argamassa de enchimento sob as chapas de apoio deverão estar providenciados por ocasião da montagem da estrutura, bem como instaladas todas as cunhas de aço para nivelamento das chapas de apoio.

Não será permitido o uso de madeira, alvenaria ou materiais de construção similares, para executar as cunhas de nivelamento.

O nivelamento, a locação e o alinhamento dos chumbadores de ancoragem serão verificados antes do início da montagem, com nível e teodolito. O Contratante será notificado, em tempo hábil, de quaisquer erros encontrados em tal verificação, para que possa aprovar as correções sem causar atrasos na montagem da estrutura.

As tolerâncias de montagem seguirão os padrões do AISC.

Serão instalados os contraventamentos necessários para pôr em esquadro e prumo toda a estrutura, antes de parafusar. Cada vão será prumado e nivelado ao longo dos progressos da montagem.

Nos casos em que a furação não coincida com ligações aparafusadas envolvendo duas ou mais peças, a correção será feita por alargamento dos furos ou nova furação, a critério da Fiscalização. Quando a correção for feita por alargamento dos furos, serão utilizados parafusos de bitola imediatamente superior. Quando for necessária uma nova furação, esta será submetida à aprovação da Fiscalização.

Não será permitida a furação por meio de maçarico.

Os batentes de portas serão ancorados às colunas de aço. Serão executadas a perfuração e o rosqueamento dos furos, para ligação dos acessórios das portas.

Quando da conclusão dos trabalhos, a Contratada providenciará a remoção de toda a proteção temporária requerida, durante a montagem da estrutura.

A Contratada será responsável por todas as avarias causadas pela montagem da estrutura.

- Chumbadores

Serão fornecidos todos os chumbadores necessários à estrutura metálica e que serão embutidos no concreto da fundação.

As porcas dos chumbadores serão ajustadas até que todas as partes fiquem em estreito contato; a seguir serão apertadas.

Após a sua colocação, a Contratada verificará o diâmetro, tipo, locação, projeção e cotas de todos os chumbadores que irão fixar a estrutura metálica. Esta verificação será feita antes e depois da concretagem.

- Parafusos de Alta Resistência

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM-A325, em sua mais recente edição.

O aperto dos parafusos de alta resistência será feito com chaves de impacto, torquímetro, ou adotando método

de rotação da porca do AISC.

- Conexões de Montagem

Todos os furos serão executados rigorosamente com a tolerância de até 1,6 mm com relação ao diâmetro teórico do parafuso.

As conexões fixadas com parafusos de alta resistência serão feitas sem auxílio de parafusos de montagem; alguns dos parafusos de conexão poderão servir para essa finalidade.

Todas as conexões de campo para fechamentos laterais poderão ser fixadas com parafusos comuns, exceto os beirais, as vergas e os elementos principais da estrutura, que receberão parafusos de alta resistência.

- Calibragem das Chaves

Para a calibragem das chaves de impacto será utilizado um instrumento hidráulico do tipo "Skid Moore" ou equivalente, que meça a tensão real do parafuso decorrente do aperto da porca ou da cabeça do parafuso.

O calibrador poderá ser aparafusado a uma viga, coluna ou estrutura especial devido ao alto torque a ser aplicado.

Utilizar chapas para parafusos de vários diâmetros e buchas correspondentes.

Se for o caso de aplicação de torque na porca, o parafuso será inserido por trás, no lado da bucha. Será colocada uma arruela de aço revenido sob a porca, a fim de evitar desgaste excessivo da chapa do parafuso.

No caso de aperto na cabeça do parafuso, será usado o processo inverso.

Após a instalação do parafuso, a porca será apertada com chave de mão, para que seja aplicado o pré-torque. Após o pré-torque, o parafuso deverá ser apertado até que seja atingida uma tensão mínima estabelecida nas Normas do AISC.

- Aperto

Os parafusos e porcas inacessíveis às chaves de impacto serão apertados por meio de chaves e o torque mínimo a ser aplicado será verificado com o torquímetro, devendo ser obedecidos os valores estabelecidos nas Normas.

Os parafusos e porcas acessíveis às chaves de impacto serão instalados e apertados de acordo com o seguinte método:

- acertar os furos com pinos de chamada, de modo a manter as dimensões e o prumo da estrutura. Utilizar parafusos em número suficiente, de qualidade e diâmetro adequados, a fim de manter a conexão no lugar. Nesse ponto será suficiente aplicar aperto manual. Os parafusos de alta resistência permanecerão no seu lugar, instalados permanentemente. Se forem necessárias arruelas, estas serão colocadas junto com os parafusos durante o ajuste na posição;

- aplicar o pré-torque nos parafusos já instalados; neste momento, todas as faces deverão estar em estreito contato;

- remover os pinos de chamada e colocar os parafusos restantes aplicando pré-torque;

- para o aperto final, é necessário que haja cuidado em evitar a rotação do elemento ao qual não está sendo aplicado o torque. Deverá ser usada uma chave manual para manter fixa a

cabeça ou a porca que não está sendo girada. O aperto final, a partir da condição pré-torque, será atingido girando a cabeça ou a porca de acordo com as Normas indicadas.

- Pintura de Acabamento

Após a montagem, todas as superfícies serão limpas de modo a ficar apropriadas para a aplicação da pintura de acabamento.

As superfícies em que a camada de tinta aplicada na oficina tenha sido avariada serão retocadas, utilizando a tinta original.

Também as áreas adjacentes a parafusos de campo deixados sem pintura serão completamente escovadas, para assegurar aderência da tinta, e pintadas.

A pintura de acabamento será aplicada nas demãos necessárias, conforme indicado na especificação de materiais, de modo a se obter uma superfície final uniforme.

c) Recebimento

O recebimento da estrutura metálica será feito inicialmente na oficina, verificando se todos os estágios da fabricação (soldagem, aperto de parafusos, alinhamento, usinagem, correção de distorções e outros) atendem ao projeto e às especificações. A segunda etapa do recebimento será feita com a verificação de todos os estágios da montagem, incluindo a pintura de acabamento da estrutura.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de estruturas metálicas deverá atender também às

seguintes Normas e Práticas complementares:

- Disposições da ABNT

- . NB-14 - Cálculo e execução de estruturas de aço
- . NB-117 - Cálculo e execução de estruturas de aço soldadas

- Normas Estrangeiras

- . "Manual of Steel Construction" - AISC ("American Institute of Steel Construction") - 8a. edição
- . "Structural Welding Code" - AWS ("American Welding Society")
- . Normas da ASTM - ("American Society for Testing Materials")

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 03.03 - Estruturas Metálicas
- . Prática de Especificação 03.03 - Estruturas Metálicas

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
3. Normas e Práticas Complementa res.....	05

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de estrutu
ras de madeira.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

a) Materiais

a.1) Madeira

As peças de madeira utilizadas em estruturas deverão satisfazer os requisitos do item 49 da NBR-7190.

Será retirada de cada partida uma amostra representativa para ser ensaiada em laboratório convenientemente equipado.

Verificada a autenticidade da amostra, esta deverá ser submetida aos ensaios prescritos no item 48 da NBR-7190, especificados na NBR-6230. Os resultados dos ensaios deverão ser analisados e comparados com as exigências da especificação de projeto.

Caso os resultados preencham estas exigências, o lote será aceito; caso contrário será rejeitado.

Será admitida a repetição de um ensaio somente quando um dos resultados em uma série não atender às exigências, de modo a se comprovar os valores obtidos. Não atendendo novamente às exigências, o lote será recusado.

As tolerâncias para aceitação de um lote são as prescritas nas Normas Brasileiras:

- preliminarmente, um lote poderá ser rejeitado se, à vista dos resultados da inspeção e medição, for verificada a necessidade de rejeição de 20% ou mais do material fornecido;

- posteriormente, poderá haver rejeição de um lote com base nos resultados obtidos nos ensaios, comparados

com as características mecânicas exigidas nas especificações do projeto.

As peças de madeira serão preparadas conforme suas características geométricas e armazenadas em pilhas, convenientemente distanciadas entre si, em local seco, bem drenado, protegido e isolado do contato com o solo.

O transporte e a manipulação das peças de madeira deverão ser executados cuidadosamente, de modo a não ocasionar quaisquer danos às mesmas.

a.2) Ligações

Os elementos para ligações tais como pregos, pinos metálicos ou de madeira, parafusos com porcas e arruelas, conectores, tarugos ou chavetas e colas deverão obedecer às exigências das Normas Brasileiras atinentes ao assunto.

Todos os elementos metálicos deverão receber uma pintura de proteção, no mínimo de duas demãos, com tinta anti-ferruginosa. Esta pintura somente será dispensada no caso de materiais já tratados contra a oxidação.

No caso de utilização de cola, serão obedecidas as recomendações do fabricante quanto a consumo, adição de aditivos e mistura.

Antes do emprego de pregos, pinos, parafusos e conectores, dever-se-á retirar de cada milheiro fornecido 20 peças para verificação das características geométricas, conforme as tolerâncias estipuladas nas Normas Brasileiras. Será retirada também uma amostra representativa constituída de 5 unidades por milheiro, ou fração superior a 500 unidades de fornecimento, e remetida a laboratório convenientemente aparelhado para execução dos ensaios previstos nas Normas Brasileiras.

Os elementos para ligações deverão ser separados conforme o tipo de material e armazenados em embalagens adequadas, perfeitamente identificadas, em local seco, bem drenado, ventilado e abrigado.

a.3) Tratamento de Proteção e Pintura

Os materiais a ser utilizados no tratamento de proteção da madeira e na pintura de acabamento obedecerão às indicações do projeto e às exigências das especificações de projeto.

Sua utilização far-se-á com base nas orientações do fabricante quanto a consumo, diluição e mistura.

Os materiais deverão ser armazenados em suas embalagens originais, perfeitamente identificadas, em local seco, bem drenado, ventilado e abrigado.

b) Processo Executivo

Serão obedecidas todas as determinações do projeto, incluindo elementos e detalhes construtivos que se fizerem necessários à perfeita execução dos serviços, bem como exigências da Fiscalização e das Normas Brasileiras atinentes ao assunto.

As peças de madeira deverão receber de início os tratamentos de proteção, quando especificados no projeto. Para tanto, deverão ter suas superfícies limpas e acabadas.

Em seguida, deverão ser encaminhadas às áreas de estocagem ou às áreas onde receberão os cortes.

Após a operação de corte, as superfícies serão limpas e as áreas recortadas receberão o tratamento de prote

ção, quando especificado.

A seguir, as peças deverão ser encaminhadas para as áreas de montagem, de preferência em locais próximos aos de fixação da estrutura.

A estrutura será então posicionada e fixada para receber a pintura final, conforme especificado no projeto.

b.1) Cortes

As peças deverão ser cortadas com equipamentos adequados, de forma a não danificar as fibras da madeira.

Os cortes para execução de furação, encaixes e entalhes deverão ser executados de modo a não acarretar rachaduras, furos assimétricos, alargados ou alongados, respeitando sempre os limites de tolerâncias estipulados no projeto.

Deverão ser executados gabaritos que permitam a marcação de todas as linhas de corte na peça a ser trabalhada. Os gabaritos poderão ser em chapas metálicas finas, talas de madeira ou mesmo papel, dependendo das necessidades de reaproveitamento.

Para a execução de aparelhamento de peças de madeira serrada na obra, deverão ser respeitadas as tolerâncias estipuladas no item 2 da NBR-7203.

b.2) Tratamento de Proteção

Os tratamentos de proteção obedecerão às especificações do projeto e deverão ser executados nas peças limpas, isentas de gordura e antes de sua montagem. Por ocasião dos cortes da peça para entalhes, encaixes, furação e cortes de extremidade, dever-se-á a

plicar o preservativo, nas demãos especificadas, sobre as superfícies cortadas. Este tipo de proteção poderá ser executado no momento do recebimento e estocagem do material, tomando o cuidado de estocá-lo já devidamente seco, conforme especificações e exigências de cada produto.

Deverá ser estabelecido o tipo de aplicação do tratamento, que poderá ser:

- de revestimento ou de superfície - aplicado pela pulverização de preservativos oleosos e hidrossolúveis e pela pintura com óleos viscosos e salinos, concentrados ou em pastas; somente poderá ser especificado para peças estruturais abrigadas, inteiramente à vista e de fácil inspeção. Neste caso, fixar o número de demãos a ser aplicadas e a periodicidade da aplicação;

- por imersão a frio ou a quente - nestes processos estipular o tempo de imersão da peça, de modo a se obter a penetração desejada do preservativo;

- em autoclaves sob pressão - este processo deverá ser executado em estruturas de difícil acesso em que se pretenda sua conservação periódica; especificar a pressão e o tempo de aplicação do tratamento, de modo a se obter a penetração desejada do preservativo. Neste caso, as peças serão fornecidas já tratadas.

As proteções através de pinturas com tintas, vernizes, óleos e outros deverão preferencialmente ser aplicadas na estrutura pronta e já montada em sua posição definitiva. No caso da aplicação da proteção antes do posicionamento definitivo, retocar as superfícies danificadas durante os trabalhos de levantamento, posicionamento e fixação da estrutura.

b.3) Ligações

O máximo deslocamento relativo entre peças de uma ligação será de 1,5 mm, conforme estipulado no item 66-III da NBR-7190.

As ligações excêntricas serão rejeitadas, salvo quando previstas em projeto.

O emprego de pregos em ligações de peças importantes só será permitido mediante comprovação com dados experimentais obtidos em ensaios com ligações, conforme disposto no item 40 c da NBR-7190.

Os pregos de diâmetros inferiores a 4,4 mm poderão ser cravados na madeira. Para diâmetros superiores a esse valor, será necessária a pré-fabricação do furo com diâmetro de no máximo 90% do diâmetro do prego, de modo a impedir o fendilhamento da madeira ou desalinhamento do prego.

A cravação de pregos sucessivos não deverá ser executada na mesma direção da fibra, ainda que respeitados os afastamentos mínimos estipulados nas Normas Brasileiras.

Os pinos metálicos ou de madeira serão introduzidos em furos de diâmetros ligeiramente inferiores, a fim de evitar deslocamento relativo entre as peças ligadas, quando sob carga.

Os parafusos com porca e arruelas serão instalados em furos ajustados, de modo a não ultrapassar a folga máxima de 1 a 2 milímetros e, posteriormente, apertados com porca. Os furos deverão ser feitos com trado manual ou broca.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando do rosqueamento da porca, de modo a não ocorrer o esmagamento

da madeira na área de contato da arruela.

Deverão ser respeitados os espaçamentos mínimos estipulados na NBR-7190 e observadas as prescrições desta Norma quanto à simetria de ligação e número mínimo de parafusos em uma ligação.

Os conectores serão colocados em entalhes previamente cortados na madeira, com o auxílio de ferramentas especiais. Serão mantidos em suas posições através de parafusos de porca e arruelas auxiliares na ligação. Os conectores serão sempre utilizados na posição normal às fibras, salvo indicação contrária em projeto.

Os tarugos ou chavetas serão introduzidos em entalhes das peças de madeira, devendo ser fixados com auxílio de parafusos.

b.4) Pintura Final

A pintura final da estrutura será executada conforme especificado em projeto, sobre as superfícies devidamente limpas e isentas de gorduras.

Nas peças tratadas com preservativos, a pintura somente será aplicada após sua completa secagem.

Serão aplicadas as demãos necessárias para se obter um acabamento perfeito e uniforme.

c) Recebimento

O recebimento dos serviços será feito conforme as etapas do processo executivo, verificando-se se todos os requisitos exigidos no projeto e especificações foram obedecidos.

Todas as peças que, por ocasião da inspeção final, se apresentarem insa-

tisfatórias serão substituídas, devendo, para tanto, calçar a estrutura em pontos convenientes através de cimbramento, de modo a que não sofra deformações não previstas ou que não mude o esquema estrutural.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de estruturas de madeira deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

- . NBR-6230 - Ensaaios físicos e mecânicos da madeira - Método de Ensaio
- . NBR-6627 - Pregos comuns e ares-tas de aço para madeira - Forma e dimensões de cabeça, corpo e ponta - Especificação
- . NBR-7511 - Dormentes de madeira
- . NBR-7203 - Madeira serrada e beneficiada
- . NBR-7190 - Cálculo e execução de estruturas de madeira

- Disposições da ABNT

- . NB-45 - Parafusos de madeira

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 03.04 - Estru-turas de Madeira
- . Prática de Especificação 03.04 - Estruturas de Madeira

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Paredes.....	02
2.2-Esquadrias.....	08
2.3-Vidros.....	13
2.4-Coberturas e Fechamentos Laterais.....	15
2.5-Revestimentos.....	20
2.6-Impermeabilizações.....	55
3. Normas e Práticas Complementa res.....	59

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de arquite
tura.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Paredes

2.1.1 Alvenaria de Tijolos de Barro

a) Materiais

Os tijolos de barro maciços ou furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer corpo estranho.

Deverão apresentar as arestas vivas, faces planas e sem fendas, e dimensões perfeitamente regulares.

Suas características técnicas deverão se enquadrar no especificado pela NBR-7170 (para tijolos maciços) e pela NBR-7171 (para tijolos furados).

Quando necessário e previsto, os tijolos serão ensaiados conforme os métodos recomendados pelas referidas especificações.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão executados de modo a evitar lascas, quebras, umidade, substâncias nocivas e outros danos.

b) Processo Executivo

As alvenarias de tijolos de barro serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

As alvenarias serão aprumadas e niveladas e a espessura das juntas uniforme, não devendo ultrapassar 15mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria

aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo.

Antes do assentamento e da aplicação das camadas de argamassa, os tijolos serão umedecidos.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado ou definido pela Fiscalização. Poderá ainda ser utilizada argamassa premisturada, a critério da Fiscalização. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco com argamassa de cimento e areia, com eventual adição de adesivo, quando recomendado pela Fiscalização. Neste particular, o máximo cuidado deverá ser tomado para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco. Nos pilares deverá ser prevista ferragem de amarração para a alvenaria.

As alvenarias não serão arrematadas, junto à face inferior de vigas ou lajes, antes do carregamento total destas, sendo posteriormente encunhadas com argamassa de cimento e areia (1:3) e aditivo expensor, quando especificado ou recomendado pela Fiscalização, ou com tijolos recortados dispostos obliquamente, conforme as dimensões do vão, assentados com argamassa de cimento e areia. Utilizar, a critério da Fiscalização, cunhas pré-moldadas de concreto, em substituição aos tijolos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado oito horas após a conclusão do respectivo pano. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas.

Sobre os parapeitos, guarda-corpos,

platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos, não encunhados na estrutura, serão executadas cintas de concreto armado.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira que as paredes estejam perfeitamente locadas, niveladas, aprumadas e esquadrejadas. As juntas serão regulares e os vãos e arremates deverão estar de acordo com o projeto.

2.1.2 Alvenaria de Blocos de Concreto

a) Materiais

Os blocos de concreto serão compactados, bem curados, homogêneos e uniformes quanto às dimensões, textura e cor, sem defeitos de moldagem tais como fendas, ondulações e cavidades.

As faces dos blocos serão planas e as arestas vivas. As paredes externas e internas deverão apresentar espessura uniforme, sendo que suas características técnicas deverão se enquadrar no especificado pela NBR-7173

Os blocos serão ensaiados conforme os métodos previstos na especificação acima referida.

O armazenamento e o transporte dos blocos serão executados de modo a evitar lascas, quebras e outros danos.

b) Processo Executivo

As alvenarias de blocos de concreto serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos determinados no

projeto.

Os blocos, antes do assentamento, serão umedecidos.

O assentamento dos blocos será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, aplicada de forma a preencher todas as superfícies de contato. De acordo com as características dos blocos, o traço poderá ser alterado com a aprovação da Fiscalização, quando não especificado no projeto.

As amarrações da alvenaria deverão seguir as indicações do projeto ou as determinações da Fiscalização.

Nas alvenarias de blocos aparentes, as juntas serão perfeitamente alinhadas e uniformes em espessura, levemente rebaixadas com gabarito. Não deverão ser utilizados blocos cortados na fachada. As vergas e amarrações serão executadas utilizando blocos especiais, de forma a manter a homogeneidade da fachada. Para tanto, a Contratada deverá apresentar um plano de colocação dos blocos para prévia aprovação da Fiscalização, quando não houver indicações no projeto.

Nos locais onde as juntas não estiverem totalmente preenchidas, serão feitos retoques com a própria argamassa de assentamento, se a argamassa estiver fresca e plástica.

Se forem necessários retoques após o endurecimento da argamassa, a junta será removida até 1,5 cm de profundidade, umedecida abundantemente a junta e preenchida novamente com argamassa de assentamento fresca. Caso seja necessária a remoção de blocos depois de a argamassa estar rígida, substituir-se-á toda a remanescente por argamassa fresca.

Os serviços de retoques serão cuida-

dosamente executados, de modo a garantir perfeita uniformidade da superfície.

As paredes, por fim, serão limpas com escova de piaçaba, removendo-se os resíduos de argamassa.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1 c desta Prática.

2.1.3 Alvenaria de Blocos Sílico-Calcários

a) Materiais

As peças deverão apresentar dimensões perfeitamente regulares e arestas vivas. Suas características técnicas deverão obedecer às prescrições do "Deustches Institute für Nurning" (DIN-106).

O armazenamento e o transporte dos blocos serão executados de modo a evitar lascas, quebras e outros danos.

b) Processo Executivo

As alvenarias de blocos sílico-calçários serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

Os blocos serão assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço volumétrico de 1:1:6, podendo ser indicado outro traço, aprovado pela Fiscalização, de acordo com características próprias dos blocos e condições da obra.

No caso de alvenaria aparente, as juntas serão limpas e frisadas com

ferramenta adequada.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1 c desta Prática.

2.1.4 Alvenaria de Blocos de Concreto Celular

a) Materiais

As peças deverão apresentar dimensões perfeitamente regulares e uniformes, com arestas vivas e isentas de defeitos tais como quebras, trincas, ondulações e outros.

Os blocos serão armazenados e transportados de modo a que não ocorram trincas, quebras e outros danos.

b) Processo Executivo

As alvenarias de blocos de concreto celular serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos previstos no projeto.

Antes do assentamento, os blocos deverão ser umedecidos.

A argamassa de assentamento será constituída de cimento, cal e areia média no traço 1:3:10, podendo ser utilizado outro traço a critério da Fiscalização, quando não especificado no projeto.

Os blocos serão assentados com juntas uniformes de no máximo 10 mm.

São válidas as mesmas recomendações anteriores (item 2.1.1) para o arremate das alvenarias.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1 c desta Prática.

2.1.5 Alvenaria de Blocos de Vidro

a) Materiais

Os blocos de vidro serão de qualidade compatível com a finalidade a que se destinam, translúcidos, sem manchas, de espessura uniforme e com as dimensões requeridas no projeto.

O armazenamento e o transporte dos blocos serão executados de modo a protegê-los contra quaisquer danos.

b) Processo Executivo

As alvenarias de blocos de vidro serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

Os blocos serão assentes com argamassa de cal e areia média no traço 1:3, podendo ser utilizado outro traço a critério da Fiscalização, quando não especificado no projeto.

As fiadas serão retas, niveladas e aprumadas.

Entre cada fieira de blocos, no sentido horizontal, intercalar dois vergalhões de ferro fino e fixá-los na alvenaria ou concreto.

As juntas serão cavadas a ponta de colher ou com ferro especial, antes da pega da argamassa e na profundidade suficiente para que, depois do re-juntamento, fiquem expostas e vivas as arestas dos blocos. Posteriormente, as juntas serão tomadas com cimento branco e pó de mármore (1:3),

salvo especificação em contrário do Autor do Projeto, e ligeiramente rebaixadas e alisadas de modo a apresentarem pequenos sulcos contínuos em meia cana. A espessura das juntas deverá ser uniforme, de no máximo 5 mm.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1 c desta Prática.

2.1.6 Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto

a) Materiais

Os elementos vazados serão constituídos de peças pré-moldadas de concreto, bem curadas e compactas nas dimensões indicadas no projeto.

As peças serão perfeitamente esquadrejadas com arestas bem definidas, uniformes em suas dimensões, textura e coloração.

O armazenamento e o transporte dos elementos vazados serão executados de modo a evitar lascas, quebras ou outros danos.

b) Processo Executivo

As alvenarias de elementos vazados de concreto serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

Antes do assentamento, os elementos deverão ser umedecidos.

Os elementos vazados serão assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, podendo ser utilizado outro traço, a critério da Fiscaliza

ção, quando não especificado em projeto, observando os prumos e níveis.

As juntas serão inicialmente executadas no mesmo plano e posteriormente rebaixadas com ferramenta apropriada.

Para fechamento de grandes vãos, serão utilizados ferros de reforço entre os elementos vazados; estes ferros deverão estar totalmente imersos na argamassa de assentamento.

Após o assentamento, os elementos serão limpos, sendo os resíduos de argamassa removidos por meio de espátula.

As juntas defeituosas serão desmanchadas e refeitas, com aplicação de nova argamassa, onde necessário.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1 c desta Prática.

2.1.7 Alvenaria de Pedras

a) Materiais

Deverão ser utilizadas pedras de tamanhos regulares, conforme indicação do projeto.

Não será permitido o emprego de pedras em decomposição.

c) Processo Executivo

Para alvenaria de pedra argamassada, os leitos serão feitos a martelo. Depois de molhadas, as pedras serão assentadas, envolvidas em argamassa e calçadas a malho de madeira, até tomarem uma posição fixa, sendo em seguida calçadas com lasca de pedra du-

ra, de forma e dimensões apropriadas.

A alvenaria deverá formar um todo maciço, sem vazios ou interstícios.

No caso de alvenaria não aparelhada, esta será executada por camadas respalçadas horizontalmente.

As pedras serão assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 a critério da Fiscalização, quando não especificado, e comprimidas até que esta argamassa reflua pelos lados e juntas.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1 c desta Prática, no que couber.

2.1.8 Divisórias de Alumínio Revestidas com Laminado

a) Materiais

Os painéis das divisórias poderão ser constituídos de placas de gesso, madeira aglomerada ou, ainda, lâmina de vidro, conforme indicação no projeto. Entretanto, as placas de gesso ou de madeira deverão apresentar-se perfeitamente serradas e sem lascas, rachaduras ou outros defeitos.

As chapas de laminado para revestimento dos painéis serão uniformes em cor e dimensões e isentas de defeitos tais como ondulações, lascas e outros.

A estrutura das divisórias será composta, salvo indicação contrária no projeto, por perfis de alumínio extrudado, polido e anodizado, suficientemente resistentes, não devendo apresentar empenamentos, defeitos de su-

perfície, diferenças de espessura ou outras irregularidades.

Todos os elementos constituintes das divisórias serão armazenados em local coberto e protegidos contra quaisquer danos.

b) Processo Executivo

Antes da fabricação dos elementos componentes da divisória, serão verificadas, na obra, todas as medidas necessárias à sua perfeita colocação nos locais e posições indicadas no projeto.

Os batentes de alumínio terão guarnição e perfil amortecedor de plástico.

Os rodapés serão desmontáveis e substituídos por perfis de alumínio anodizado.

A união dos painéis e demais componentes da estrutura será feita por simples encaixe.

A fixação das paredes será executada, na parte inferior, por dispositivos reguláveis que permitam o ajuste vertical e, na parte superior, por buchas especiais que as unam com o forro, sem danificá-lo.

No caso da existência de portas, estas serão constituídas de material idêntico ao dos painéis, recebendo o mesmo revestimento, salvo indicação contrária do projeto.

Os montantes e os rodapés deverão possuir canais que permitam o perfeito encaixe dos condutores elétricos, bem como o embutimento de interruptores de luz, tomadas de energia elétrica do tipo convencional e outros dispositivos necessários.

Durante toda a execução dos serviços,

a Contratada cuidará para que o conjunto permaneça alinhado e aprumado e as portas encaixadas.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira que as divisórias estejam perfeitamente locadas, niveladas, aprumadas, esquadrejadas e encaixadas nos respectivos vãos.

Serão verificados também a uniformidade dos painéis, a fixação dos componentes das divisórias e arremates.

2.1.9 Divisórias de Granilite

a) Materiais

Serão utilizadas placas pré-moldadas nas dimensões indicadas no projeto.

As placas deverão apresentar-se uniformes, com faces planas e lisas, arestas vivas e dimensões conforme o projeto. Serão rejeitadas as placas com lascas, quebras, ondulações ou outros defeitos.

O armazenamento e transporte serão executados de modo a que as placas não sejam danificadas.

b) Processo Executivo

A Contratada deverá apresentar amostras a ser aprovadas pela Fiscalização, antes do início da execução dos serviços.

As placas deverão possuir furos para a fixação das ferragens e montagem dos painéis.

A fixação dos painéis será executada

conforme indicado nos detalhes do projeto.

Os serviços serão executados com o emprego de ferramentas adequadas, de modo a não causar danos às placas.

c) Recebimento

Serão válidas as condições estabelecidas no item 2.1.8 c desta Prática.

2.1.10 Divisórias de Tela Metálica

a) Materiais

A tela a ser utilizada nas divisórias poderá ser de ferro, alumínio, aço inoxidável ou latão.

A estrutura para fixação das telas será de ferro ou tubo de aço galvanizado.

O armazenamento dos materiais componentes será feito em local abrigado das chuvas e isolado do solo.

b) Processo Executivo

As dimensões das peças serão verificadas na obra, antes do início de sua fabricação ou aquisição.

A estrutura de sustentação será chumbada em alvenaria ou concreto, conforme indicação no projeto.

A tela divisória será fixada à estrutura através de dispositivos adequados, conforme indicado no desenho de fabricação.

A divisória deverá apresentar-se devidamente alinhada e apurmada.

Os materiais componentes da divisó-

ria, que forem suscetíveis de oxidação, receberão uma demão de pintura anti-corrosiva e duas ou mais demãos de pintura de acabamento, conforme o projeto.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.8 c desta Prática.

2.2 Esquadrias

2.2.1 Esquadrias de Ferro

a) Materiais

Todo material a ser empregado nas esquadrias de ferro deverá estar de acordo com os respectivos desenhos e detalhes do projeto, sem defeitos de fabricação ou falhas de laminação.

Os perfis usados na fabricação das esquadrias serão suficientemente resistentes, para suportar a ação do vento e outros esforços aos quais poderão estar sujeitos.

Os perfis, barras e chapas de ferro, eventualmente utilizados na fabricação das esquadrias, não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfície ou diferenças de espessura, devendo possuir dimensões que atendam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e, por outro, às exigências estéticas do projeto.

Os perfis e suas associações, entre si e com outros componentes da edificação, deverão conferir absoluta estanqueidade à caixilharia e aos vãos a que forem aplicados. Esta característica será objeto de verificação por meio de testes próprios, conforme adiante especificado (item b).

Na fabricação das esquadrias não será admitida a composição de elementos aparentes, resultantes da simples associação, por solda ou outro processo qualquer, de perfis singelos.

Nas junções dos elementos da caixilharia, sempre que possível será dada preferência à união por solda, ao invés do emprego de rebites ou parafusos. Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e lixadas com lixas de grana fina.

Quando for estritamente necessária a ligação por parafuso ou rebite, estes deverão ficar o menos visíveis possível.

As seções dos perfilados da caixilharia serão projetadas e executadas de tal forma que, quando colocadas, recubram integralmente os contra-marcos.

Os cortes, furações e ajustes das esquadrias serão efetuados com a máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão apresentar folga suficiente para o ajuste das peças de junção, de modo a não introduzir esforços não previstos.

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Os furos feitos no canteiro de obras serão executados com broca ou furadeiras mecânicas, sendo vedado o emprego de furadores (punção).

As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou a parafusar, desde que imperceptíveis, poderão ser corrigidas com broca ou rasqueta, sendo, porém, terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados e terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados, esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as asperezas e saliências da solda.

As superfícies de chapas ou perfis de ferro que se destinem à confecção de esquadrias serão submetidas, antes de sua manipulação, a tratamento preliminar anti-oxidante, conforme as seguintes operações:

- inicialmente, serão abundantemente molhadas e limpas, com escova de aço;
- a seguir, deverão receber aplicação de uma solução aquosa de decapante, desengordurante e removedor de ferrugem;
- após enxaguar, repetir-se-á a operação, até a remoção completa da camada de laminação e da ferrugem;
- limpa a superfície, aplicar-se-á com estopa, e esfregando bem, uma solução aquosa de material fosfatizante, que deverá secar inteiramente;
- depois de secas, as superfícies deverão tornar-se completamente lisas e sem resíduos de pó;
- finalmente, serão protegidas pela pintura anti-corrosiva especificada.

Quando as esquadrias se destinarem a pintura e as ligações entre seus elementos forem, necessariamente, por meio de parafusos, estes deverão ser de latão amarelo.

Toda a caixilharia será projetada e fabricada de modo a que seus elementos, eventualmente de grandes dimensões, sejam providos de juntas para absorção de dilatação linear específica do ferro.

O projeto deverá prever dispositivos para absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, de modo a assegurar indeformabilidade às esquadrias e perfeito funcionamento das partes móveis.

Todas as partes móveis serão dotadas de pingadeiras ou dispositivos que assegurem perfeita estanqueidade ao conjunto, impedindo a infiltração de águas pluviais.

Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, serão tomados cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atrito com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.

As esquadrias serão armazenadas ao inteiro abrigo do sol, intempéries e umidade.

b) Processo Executivo

A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento indicados no projeto.

As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodar em vãos fora do quadro ou de dimensões em desacordo com as projetadas.

A caixilharia será instalada por meio de contra-marcos rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elementos metálicos, por processo adequado (grapas, buchas, pinos) a cada caso em particular, de modo a assegurar sua rigidez e estabilidade.

Os contra-marcos serão montados com as dimensões dos vãos correspondentes.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer

distorção, quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Levando em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, tomar as juntas com calafetador, de composição que lhes assegure plasticidade permanente.

Antes da entrega dos serviços, as esquadrias deverão ser limpas, sendo removidos quaisquer vestígios de tinta, manchas, argamassas e gorduras.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeito prumo, nivelamento, alinhamento, posição, assentamento, dimensões e formato das esquadrias, vedação, acabamento, funcionamento das partes móveis e colocação das ferragens.

2.2.2 Esquadrias de Alumínio

a) Materiais

Todo o material a ser empregado nas esquadrias de alumínio deverá estar de acordo com os respectivos desenhos e detalhes do projeto, sem defeitos de fabricação.

Os perfis, usados na fabricação das esquadrias, serão suficientemente resistentes para suportar a ação do vento e outros esforços aos quais poderão estar sujeitos.

Os perfis, barras e chapas de alumínio, eventualmente utilizados na fabricação das esquadrias, não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfície ou diferenças de espessura, devendo possuir dimensões

que atendam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e, por outro, às exigências estéticas do projeto.

Será vedado todo e qualquer contato direto entre peças de alumínio e metais pesados ou ligas em que estes predominarem, e ainda entre alumínio e qualquer elemento de alvenaria. O isolamento destes elementos poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero, plástico, betume asfáltico ou outro processo satisfatório, tal como metalização a zinco.

Os elementos de grandes dimensões serão providos de juntas que absorvam a dilatação linear específica do alumínio.

O projeto deverá prever a existência de dispositivos para absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, de modo a assegurar a indeformabilidade do conjunto e o perfeito funcionamento das partes móveis.

Todas as ligações de quadros ou caixilhos, que possam ser transportados inteiros, da oficina para o local de assentamento, serão realizadas por soldagem autôgena, encaixe ou, ainda, por auto-rebitagem.

Na zona de soldagem não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto superficial, nem alteração das características químicas e da resistência mecânica.

A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachaduras capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo em caso de anterior anodização.

Nas ligações entre peças de alumínio deverá ser evitado o emprego de para-

fusos. Na impossibilidade dessa providência, serão utilizados parafusos da mesma liga metálica, endurecidos a alta temperatura.

Os parafusos para ligações entre alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco.

Quando as ligações forem feitas com rebites, estes deverão obedecer às mesmas especificações para os parafusos.

As emendas por meio de parafusos ou rebites deverão apresentar perfeito ajuste, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção.

Todas as juntas serão vedadas com material plástico anti-vibratório e contra infiltração de água.

Todas as partes móveis serão dotadas de pingadeiras ou dispositivos que assegurem perfeita estanqueidade ao conjunto, impedindo a infiltração de águas pluviais.

No caso de esquadrias de alumínio anodizado, as peças receberão tratamento prévio, compreendendo desengorramento e decapagem, bem como esmerilhamento e polimento mecânico.

Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, deverão ser tomados cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.

Após a sua fabricação e até o momento da colocação, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, para não serem feridas as superfícies, especialmente na fase de montagem.

As esquadrias serão armazenadas ao inteiro abrigo do sol, intempéries e umidade.

b) Processo Executivo

A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento indicados no projeto.

As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodarem em vãos porventura fora do esquadro ou com dimensões insuficientes.

A caixilharia será instalada por meio de contra-marcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria e convenientemente isolados do contato direto com o alumínio por metalização ou pintura, conforme especificado para cada caso particular.

Os contra-marcos serão montados com as dimensões dos vãos correspondentes. Sua fixação na alvenaria será feita por dispositivos e processos que assegurem a rigidez e estabilidade.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

Levando em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, tomar as juntas com calafetador, de composição que lhes assegure plasticidade permanente.

Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

Após a colocação das esquadrias de alumínio, dever-se-á protegê-las com

aplicação provisória de vaselina industrial ou óleo, que será removido no final da obra.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.2.1 c desta Prática.

2.2.3 Esquadrias de Madeira

a) Materiais

A madeira a ser empregada na execução das esquadrias será seca, isenta de nós, cavidades, caruchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência e aspecto.

Serão recusados todos os elementos que se apresentarem empenados, torcidos, rachados, lascados, associados a madeiras de outros tipos e portadores de imperfeições.

Todos os adesivos a ser utilizados para junções serão à prova d'água.

As operações de corte, furação e outras eventualmente necessárias serão executadas com equipamentos mecânicos.

As esquadrias e elementos de madeira serão cuidadosamente armazenados em local coberto e isolado do solo.

b) Processo Executivo

A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento indicados no projeto.

As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir que surjam aberturas resultantes da retração da madei

ra.

Parafusos, cavilhas e outros elementos destinados à fixação de peças de madeira aparente serão aprofundados em relação à face da peça, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira aparente. Quando forem utilizados pregos, estes deverão ser repuxados e sua cavidade preenchida com massa adequada, conforme orientação do fabricante das esquadrias.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elementos metálicos, por processo conveniente a cada caso.

No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados conforme os detalhes indicados no projeto.

Antes da entrega dos serviços, as esquadrias serão limpas, sendo removidos quaisquer vestígios de argamassa, manchas, gordura e outros.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.2.1 c) desta Prática.

2.2.4 Ferragens

a) Materiais

Todas as ferragens deverão obedecer às indicações e especificações constantes do projeto, quanto ao tipo, função e qualidade.

As ferragens serão fornecidas acompanhadas dos acessórios, bem como de parafusos para fixação nas esqua-

drias.

Os vários tipos de ferragens serão embalados separadamente e etiquetados com o nome do fabricante, o tipo, o número e a discriminação da peça a que se destinam. Em cada pacote serão incluídos os parafusos necessários, chaves, instruções e desenhos do modelo.

O armazenamento das ferragens será feito em local coberto e isolado do contato com o solo.

b) Processo Executivo

A instalação das ferragens será executada com particular cuidado, de modo a que os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testas e outros elementos tenham a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros processos de ajuste. Não será permitido introduzir quaisquer esforços na ferragem para seu ajuste.

Para evitar escorrimento ou respingos de tinta nas ferragens não destinadas à pintura, protegê-las com tiras de papel ou fita crepe.

c) Recebimento

Será verificada a equivalência dos materiais às especificações do projeto, bem como a fixação, o ajuste, o funcionamento e o acabamento das ferragens.

2.3 Vidros

a) Materiais

Os vidros serão de procedência conhe-

cida e de qualidade adequada aos fins a que se destinam, claros, sem manchas, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos.

Deverão obedecer aos requisitos da EB-92.

O transporte e o armazenamento dos vidros serão executados de modo a protegê-los contra acidentes, utilizando embalagens apropriadas e evitando a estocagem em pilhas.

Deverão permanecer com suas etiquetas de fábrica, até serem instalados e inspecionados.

Os componentes de vidraçaria e materiais de vedação deverão chegar à obra em recipientes herméticos, lacrados e com a etiqueta do fabricante.

Os vidros serão fornecidos em dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas das esquadrias tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local de construção.

As placas de vidro serão cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, não podendo apresentar defeitos como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados, nem folga excessiva com relação ao quadro de encaixe. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

b) Processo Executivo

Deverá ser executada limpeza prévia dos vidros, antes de sua colocação.

As superfícies dos vidros deverão estar livres de umidade, óleo, graxa e qualquer outro material estranho.

b1) Colocação em Caixilho de Alumínio

A película protetora dos caixilhos de alumínio será removida com auxílio de solvente.

Os vidros serão colocados sobre dois apoios de neoprene, fixados a distância de 1/4 do vão, nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho.

Antes da colocação do vidro, os cantos das esquadrias serão selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de uma espátula ou pistola apropriada. Um cordão de mastique será aplicado sobre todo o montante fixo do caixilho, na parte onde será apoiada a placa de vidro.

O vidro será pressionado contra o cordão, deixando a fita de mastique com uma espessura final de cerca de 3 mm.

Os baguetes removíveis serão colocados, sob pressão, contra um novo cordão de mastique, que deverá ser aplicado entre o vidro e o baguete, com espessura final de cerca de 2 mm.

Em ambas as faces da placa de vidro, será cortado o excedente do material de vedação, com posterior complementação a espátula nos locais de falha.

Poderão ser usadas também, para fixação dos vidros nos caixilhos, gaxetas de neoprene pré-moldadas, que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alumínio.

Após a selagem dos cantos das esquadrias com mastique elástico, será aplicada uma camada de 1 mm, aproximadamente, do mastique sobre o encosto fixo do caixilho, fixando-se a gaxeta de neoprene sob pressão.

Sobre o encosto da gaxeta, será aplicada mais uma camada de mastique, com espessura aproximada de 1 mm, sobre a qual será colocada, com leve compressão, a gaxeta de neoprene, juntamente com a montagem do baguete.

b2) Colocação em Caixilhos de Ferro e Madeira

Para áreas superiores a 0,50 m² de vidro, o processo de assentamento é semelhante à colocação do vidro em caixilhos de alumínio, tanto para caixilhos de ferro como de madeira. A fixação das placas de vidro será efetuada pelo emprego de baguetes metálicos ou cordões de madeira.

Os vidros serão colocados após a primeira demão de pintura de acabamento dos caixilhos.

As placas de vidro não deverão ficar em contato com as esquadrias de ferro ou madeira.

Para áreas menores de vidro, o assentamento será efetuado com massa plástica de vedação, com espessura média de 3 mm.

A massa plástica de vedação será proveniente da mistura de iguais partes de mastique plasto-elástico e de pasta de gesso com óleo de linhaça.

O vidro será pressionado contra a massa e, em seguida, em ambas as faces, será cortado o excesso de massa de vedação em perfil biselado, ficando a parte inferior alinhada com o baguete ou com o encosto fixo do caixilho.

Finalmente, serão preenchidos, a espatula, os eventuais vazios existentes na massa de vedação colocada.

b3) Vidros Temperados

Todos os cortes das chapas de vidro e perfurações necessárias serão previamente estudados e executados na fábrica, de acordo com as medidas dos vãos acabados, obtidas pelo fabricante na obra.

Deverão ser definidos com o fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento a ser dado nas bordas das chapas e assentamento dos vidros.

Os acessórios para fixação serão, preferencialmente, de aço inoxidável.

c) Recebimento

Deverão ser verificadas todas as etapas do processo executivo de maneira a garantir um perfeito encaixe e vedação dos vidros.

2.4 Coberturas e Fechamentos Laterais

2.4.1 Cobertura em Telhas de Barro

a) Materiais

As telhas de barro serão entregues na obra em perfeitas condições, isto é, bem cozidas, sem rachaduras ou nhinhos, homogêneas e de coloração uniforme. Será verificada a integridade das saliências e encaixes das peças, bem como das bordas.

Serão estocadas em fileiras apoiadas uma à outra, ligeiramente inclinadas, em local protegido contra acidentes.

b) Processo Executivo

Antes do início da colocação das telhas de barro, será verificado o madeiramento no que diz respeito a eventuais ondulações ou irregularidades.

A colocação das telhas será efetuada em duas fases: preliminar e definitiva.

Na fase preliminar, as telhas serão simplesmente dispostas sobre a estrutura da cobertura.

A segunda fase somente poderá ser iniciada após a colocação das peças de funilaria, a saber: calhas, rufos e águas furtadas. As telhas serão alinhadas com auxílio de régua e linha, partindo dos beirais em direção às cumeeiras. No encontro com as águas furtadas, cumeeiras e alvenarias, as telhas serão recortadas com precisão, procurando alinhar os chanfros.

As cumeeiras e espigões serão assentados com argamassa de cimento e areia 1:3, ou outro traço recomendado pela Fiscalização; da mesma forma, as telhas formadas de capas e canal e as telhas de todos os beirais e oitões.

O trânsito sobre telhas úmidas será proibido. No caso de telhados concluídos e secos, somente será permitido o trânsito sobre chapas de madeira ou tábuas convenientemente apoiadas em um conjunto de telhas.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeita uniformidade de panos, alinhamento das telhas e beirais, fixação e vedação da cobertura.

2.4.2 Cobertura em Telhas de Vidro

a) Materiais

As telhas, de formato idêntico ao das telhas de barro, serão homogêneas, semi-transparentes, sem rachaduras e bolhas. Poderão ser armazenadas ao ar livre, com proteção contra acidentes.

b) Processo Executivo

O processo será idêntico ao usado para as telhas de barro.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.1 c desta Prática.

2.4.3 Coberturas em Telhas de Fibro Cimento e de Plástico

a) Materiais

As telhas de cimento amianto, as telhas de plástico e à base de PVC deverão apresentar-se íntegras e sem rachaduras, dentro dos padrões de qualidade e cores previstos nas especificações do projeto.

O empilhamento das telhas será feito na posição recomendada pelo fabricante, em pilhas devidamente calçadas, conforme o comprimento das peças, de modo a evitar deslizamentos e quaisquer outros danos.

As telhas e as peças de acabamento, tais como telhas para clarabóia, telhas para ventilação, cumeeiras universais, cumeeiras articuladas, cumeeiras normais e com aspirador, rufos para ventilação, cumeeiras shed,

peças terminais, placas de vedação e rufos, serão transportadas e armazenadas de modo a evitar acidentes e quebras.

As peças de fixação, tais como ganchos chatos, ganchos especiais, sem ou com rosca, parafusos, porcas, arruelas de PVC rígido ou flexível, serão estocadas em caixas fechadas e empilhadas com as indicações da natureza, quantidade e tipo de peça.

b) Processo Executivo

Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da execução da estrutura portante, de madeira ou metálica, com o projeto.

Caso não se disponha de elevador de carga e a edificação não supere três pavimentos, as telhas poderão ser içadas manualmente, amarradas com cordas, na posição vertical.

Caso se disponha de guindaste, o transporte vertical poderá ser executado em pilhas horizontais, apoiadas sobre vigas metálicas ou de madeira, cujas extremidades servirão para amarração aos cabos de levantamento.

No caso das telhas de fibro-cimento onduladas, as peças serão colocadas parcialmente superpostas nos dois sentidos, com os recobrimentos recomendados pelo fabricante, conforme a inclinação do telhado.

Em todo canto onde se encontrarem quatro telhas, as duas intermediárias levarão cortes em seus cantos justapostos. Nos pontos onde apenas duas telhas se sobrepuserem, não se fará o corte dos cantos.

O corte das chapas será executado por meio de serrote ou serra manual

ou elétrica, e, sempre que possível, antes da elevação da telha ao telhado.

A colocação deverá ser executada na direção da calha ou beiral para a cumeeira. As telhas serão fixadas às estruturas de madeira por meio de parafusos; às estruturas metálicas por intermédio de ganchos especiais, chatos ou com roscas, conforme o projeto. A colocação será efetivada cobrindo-se as águas opostas do telhado, simultaneamente, proporcionando assim o carregamento simétrico das estruturas.

Os furos serão executados com broca, sendo vedado o uso de pregos ou outros meios à percussão.

Os furos para passagem de grampos e parafusos terão diâmetros ligeiramente maiores do que o diâmetro destes, sendo que nunca deverão ser locados a menos de 5 cm das bordas das chapas.

Deverá ser evitado o aperto de parafusos ou roscas contra as placas; a pressão será suficiente para a vedação e para permitir, também, a dilatação do material.

As arruelas de chumbo para vedação serão colocadas com suficiente massa de vedação, de maneira que seja garantida a sua penetração no furo, quando do aperto.

Os furos de fixação deverão estar sempre localizados na face superior das ondas das telhas.

Para cada tipo de telha, serão usadas as respectivas peças acessórias e seguidas as especificações do fabricante.

No caso das telhas de plástico à base de PVC, as normas de montagem e

fixação serão as mesmas, sendo dis-
pensado o corte dos cantos, face a
pequena espessura das chapas.

As telhas plásticas poderão ser usa-
das em conjunto com as telhas de fi-
bro-cimento, desde que apresentem o
mesmo desenho.

No caso de coberturas realizadas in-
tegralmente com telhas plásticas, de-
verão ser utilizados os acessórios
apropriados para este tipo.

O trânsito de pessoas sobre as te-
lhas deverá se processar sobre tã-
buas convenientemente apoiadas sobre
um conjunto de telhas.

Caso seja necessário interromper o
serviço de cobertura antes do seu
término, serão fixadas provisoriamen-
te as últimas telhas colocadas.

c) Recebimento

São válidas as condições estabeleci-
das no item 2.4.1 c desta Prática.

2.4.4 Cobertura com Telha de Alumí- nio

a) Materiais

As telhas, onduladas ou trapezoidais,
deverão apresentar-se em boas condi-
ções, sem amassamentos, com cantos
retilíneos, sem furos ou rachaduras.
A superfície será polida, devendo os
tipos e as dimensões obedecer às es-
pecificações de projeto.

Quando não for possível o armazena-
mento vertical, o empilhamento pode-
rá ser executado no sentido horizon-
tal, ligeiramente inclinado, deixan-
do espaço para ventilação entre as
peças e evitando o contato das extre-

midades das telhas com o solo.

As peças de acabamento serão armaze-
nadas junto às telhas, tomando os
mesmos cuidados para proteção.

Os conjuntos de fixação serão acondi-
cionados em caixas, divididas por ti-
po e quantidades, e protegidas con-
tra as danificações.

b) Processo Executivo

Antes do início da colocação das te-
lhas, será verificada a conformidade
da execução da estrutura portante
com o projeto.

A colocação será executada dos bei-
rais em direção às cumeeiras, deven-
do se processar ao mesmo tempo em
águas opostas. Deverão ser obedeci-
dos os recobrimentos mínimos recomen-
dados pelo fabricante.

A fixação das telhas, de acordo com
a estrutura de suporte, será executada
por meio de ganchos com porcas e
arruelas, ou através de parafusos
com porcas e arruelas.

No caso de estrutura de suporte metá-
lica, as telhas não deverão entrar
em contato com ela, a fim de evitar
corrosão eletrolítica em presença de
umidade.

Deverá ser interposta uma camada iso-
lante entre as superfícies de conta-
to, constituída por resinas sintêti-
cas, produtos betuminosos, fibras,
tinta à base de cromato de zinco ou
zarcão.

O trânsito de pessoas sobre as te-
lhas deverá se processar sobre tã-
buas convenientemente apoiadas sobre
um conjunto de telhas.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.1 c desta Prática.

2.4.5 Telhas de Chapas Metálicas e Zinco

a) Materiais

As telhas deverão apresentar-se em boas condições, sem amassamentos, com cantos retilíneos, sem furos ou rachaduras.

Os tipos e as dimensões das telhas obedecerão às indicações do projeto.

Serão formadas pilhas em área plana, de preferência próxima à área de utilização, apoiadas sobre suportes de madeira, espaçados de aproximadamente 3 m um do outro, de alturas crescentes, de modo que a pilha fique inclinada, em local protegido contra acidentes.

As peças de acabamento e arremate, bem como as peças para fixação às estruturas, serão transportadas e armazenadas de modo a evitar quebras e acidentes.

b) Processo Executivo

No caso das telhas autoportantes, que dispensam estruturas auxiliares de suporte, as peças serão transportadas sobre o piso da edificação, imediatamente abaixo dos pontos de apoio. Deste nível, serão içadas até as cotas de apoio, onde se processarão os ajustes de colocação.

Os elementos de telhas metálicas serão unidos antes do levantamento, caso seu comprimento seja inferior ao vão.

As extremidades das telhas serão ancoradas, conforme os detalhes de projeto.

Nos casos em que esteja projetada uma estrutura de suporte para o telhado, as peças serão colocadas com os recobrimentos longitudinais e laterais previstos para cada tipo e por intermédio dos respectivos acessórios de fixação, de acordo com as recomendações do fabricante.

As peças de acabamento e arremates serão colocadas de acordo com os desenhos de projeto e as especificações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.1 c desta Prática.

2.4.6 Fechamentos Laterais

a) Materiais

As telhas, peças de acabamento e acessórios para vedos serão do mesmo tipo utilizado na cobertura. Consequentemente, os cuidados a ser obedecidos na entrega, no transporte, no manuseio e no içamento serão análogos aos previstos para a cobertura.

b) Processo Executivo

Os recobrimentos longitudinais e transversais das placas, o número e localização dos fixadores e a colocação das peças de arremates serão indicados nos projetos e pelos fabricantes, para cada tipo de peça.

A fixação na estrutura de suporte, por ganchos ou parafusos, será executada, no caso de telhas onduladas,

na face inferior das ondas.

As peças de acabamento e arremates serão colocadas de acordo com as indicações do projeto e recomendações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.1 c desta Prática, no que couber.

2.5 Revestimentos

2.5.1 Pisos Cimentados

a) Materiais

Usar cimento Portland, de acordo com a NBR-5732; pedra britada, conforme a NBR-7211; areia grossa e média, enquadrada na NBR-7211; água doce, limpa, isenta de impurezas.

b) Processo Executivo

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicada camada de concreto simples, de resistência mínima $f_{ck} = 90 \text{ kg/cm}^2$ e com a espessura indicada no projeto.

A referida camada será aplicada após verificação da conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.

Sobre o lastro serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, formando painéis de dimensões indicadas no projeto. Aplicar-se-á a argamassa de regularização de cimento e areia média no traço 1:3, quando não especificado ou definido pela Fiscalização. A profundidade das juntas deverá permitir alcançar,

com o elemento plástico ou de madeira, a base do piso.

As superfícies dos pisos cimentados deverão ser curadas, mantendo permanente umidade durante os 7 dias posteriores à sua execução.

Serão respeitados os caimentos previstos no projeto.

Para se obter acabamento liso, após o lançamento e sarrafeamento da argamassa, a superfície será desempenada, devendo, a seguir, polvilhar cimento seco em pó sobre ela e alisá-la com colher de pedreiro (queima) ou desempenadeira de aço.

Para acabamento antiderrapante, após o alisamento com a colher será passado sobre o piso um rolete de borracha dura, com saliências que, penetrando na massa, formarão um quadriculado miúdo.

Para o acabamento rústico, será usada apenas a desempenadeira para a regularização da superfície.

No caso em que seja prevista uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado um corante (óxido de ferro ou outros) à argamassa.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira a garantir um perfeito nivelamento, escoamento de águas e acabamento previstos no projeto. Serão verificados também os arremates com juntas, ralos e outros.

2.5.2 Pisos Cerâmicos

a) Materiais

Os ladrilhos cerâmicos serão de qualidade compatível com a finalidade a que se destinam, bem cozidos, compactos, de massa homogênea, perfeitamente planos, de coloração uniforme e com as dimensões requeridas no projeto.

As peças serão isentas de quaisquer defeitos, apresentando arestas vivas e retas.

As caixas de ladrilhos serão empilhadas e separadas por tipo e armazenadas em local protegido.

b) Processo Executivo

A primeira operação consistirá na preparação da base, ou contrapiso, para este tipo de revestimento. Esta preparação será iniciada após verificação do término de instalações embutidas e eventuais testes.

No caso de pisos sobre o solo, a base será constituída por um lastro de concreto magro no traço 1:3:6, quando não especificado ou recomendado pela Fiscalização.

No caso de pisos sobre laje de concreto, o contrapiso será constituído por uma argamassa de regularização de cimento e areia no traço 1:3, podendo ser utilizado outro traço a critério da Fiscalização. As superfícies dos contrapisos deverão ficar ásperas, devendo usar para o esfregamento uma vassoura de piaçaba.

Os serviços de colocação dos pisos cerâmicos somente serão iniciados após a conclusão dos revestimentos das paredes e teto do local.

De qualquer forma, antes de iniciar a colocação dos ladrilhos, proceder

a uma boa limpeza dos contrapisos, seguida por uma lavagem intensa.

A segunda operação consistirá na definição dos níveis acabados, marcando nos cantos do local e no centro as cotas, mediante cacos de cerâmica ou madeira, sobre argamassa.

Logo a seguir, poderá ser lançada a argamassa de assentamento, espalhada com a ajuda de régua de madeira ou alumínio, perfeitamente uniforme e com uma espessura máxima de 2,5 cm.

A argamassa de assentamento será constituída por cimento, cal hidratada e areia média ou fina no traço 1:0,5:5, podendo ser utilizado outro traço aprovado pela Fiscalização, conforme as características próprias dos ladrilhos e condições da obra.

Sobre a superfície da argamassa, ainda fresca e bastante úmida, será polvilhado, manualmente, o cimento seco em pó; logo a seguir, iniciar a colocação dos ladrilhos, os quais deverão ficar, anteriormente, imersos em água limpa, durante 24 horas.

A disposição das peças será convenientemente programada de acordo com as características do ambiente, de forma a diminuir o recorte das peças e acompanhar, quando possível, as juntas verticais do eventual revestimento das paredes. Cuidados especiais serão necessários, também, nos casos de juntas de dilatação da edificação, de soleiras e de encontro com outros tipos de pisos. De modo geral, as peças recortadas serão colocadas com o recorte escondido por rodapés, cantoneiras de junta, soleiras e outros elementos de arremate.

A colocação será feita com cuidado, apoiando o elemento cerâmico sobre o plano de massa e batendo levemente sobre cada um com o cabo da colher,

de maneira a que a superfície ladrilhada fique uniforme, sem saliências de uma peça em relação às outras.

O alinhamento das juntas será rigoroso e constantemente controlado, sendo que a espessura delas não deverá ultrapassar 1,5 mm.

Quarenta e oito horas após a colocação dos elementos cerâmicos, proceder ao rejuntamento, mediante uma nata fluída de cimento branco e alvaia de a ser espalhada sobre o piso e, posteriormente, puxada com rodo; cerca de meia hora após iniciada a "pega" desta nata, será feita limpeza da superfície, mediante pano seco ou estopa. A partir deste momento, durante no mínimo três dias, será proibido qualquer tipo de trânsito sobre o piso. A limpeza final do piso será feita no fim das obras, com uma solução de ácido muriático.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira a garantir o perfeito nivelamento e assentamento das peças, sem saliências, e perfeito arremate com juntas, ralos e outros.

2.5.3 Pisos de Ladrilhos de Cimento

a) Materiais

Os ladrilhos, acondicionados em caixas, deverão apresentar estrutura homogênea, ter cantos vivos e retos, sem rachaduras ou cores de tonalidades diferentes para cada tipo escolhido. Além disso, terão as mesmas dimensões e obedecerão às cores previstas no projeto.

As peças de rodapé, também acondicio-

nadas, serão do mesmo tipo dos pisos aos quais se destinam.

As caixas empilhadas e separadas por tipo serão armazenadas em local protegido contra danos.

b) Processo Executivo

O processo executivo é idêntico ao previsto para os ladrilhos cerâmicos, devendo-se tomar os mesmos cuidados.

Maior cuidado, entretanto, será dispensado durante o rejuntamento com pasta de cimento, pois deverá ser removida, imediatamente, parte da pasta da superfície do ladrilho, antes dela secar.

Os ladrilhos de cimento também não deverão receber limpeza com solução de ácido muriático, pois este produto atacaria sua superfície. A limpeza deverá ser feita com vassourões.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.2 c desta Prática.

2.5.4 Pisos de Mármore ou Granito

a) Materiais

As placas serão entregues na obra e identificadas conforme o tipo e ambiente.

As placas apresentarão cantos vivos, acabamento polido e dimensões conforme o projeto. Serão isentas de falhas, lascas, quebras ou quaisquer outros defeitos.

Serão guardadas de pé, apoiadas sobre ripas de madeira e encostadas em paredes em local não muito longe das áreas de aplicação, e de onde seja fácil e remoção com ajuda de carrinhos.

b) Processo Executivo

A primeira operação consistirá na preparação da superfície mediante a aplicação, sobre as lajes ou lastros, de uma argamassa de regularização de cimento e areia. Antes do lançamento desta argamassa será apiloado o concreto pré-existente, retirando eventuais camadas de nata ou outros materiais porventura cravados no concreto. Logo após esta preparação, e antes de receber a argamassa de base, o concreto existente, agora áspero e varrido, será bem lavado até sua saturação.

Após 7 dias, no mínimo, do término da preparação da base, serão marcados os pontos de nível de piso acabado, podendo ser iniciado o assentamento das placas, mediante o emprego da argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ou outro traço de argamassa, a critério da Fiscalização, que será preparada diariamente e usada úmida, sem aparência de pasta. Esta argamassa será lançada no local do assentamento das placas e distribuída uniformemente, de maneira a constituir uma camada sem espaços vazios, de espessura não inferior a 3 cm. A placa será apoiada sobre a argamassa e "batida" ligeira e uniformemente. As placas deverão ser cuidadosamente encostadas entre si, obtendo juntas retas e secas, de forma a evitar diferença de nível entre uma placa e outra.

Também será verificado, com leve batida, se as placas ficaram completamente apoiadas sobre a argamassa de assentamento. Caso se ouça o som de pedra "oca", o serviço será refeito.

Após verificação geral da continuidade e uniformidade da superfície, do acompanhamento dos caimentos, dos arremates nas soleiras e juntas, o piso será protegido com uma camada provisória. Será, então, coberto com sacos de estopa, jogando sobre eles gesso em pasta que, uma vez solidificada, garantirá uma boa proteção ao piso pronto.

Quando da limpeza final, a proteção provisória poderá ser retirada facilmente com água e escova, sendo possível, assim, proceder ao acabamento final com cera, sem o uso de ácidos.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.2 c desta Prática.

2.5.5 Pisos de Alta Resistência

a) Materiais

Os agregados para composição da argamassa de alta resistência obedecerão rigorosamente às características de dureza mínima e da composição química especificada, de acordo com o tipo escolhido. Serão guardados na obra, em local coberto, seco e ventilado, devendo-se proceder, desde a época do recebimento, à separação conforme o uso ou local a que se destinam.

As juntas, metálicas ou plásticas, conforme especificado no projeto, apresentarão as dimensões requeridas.

c) Processo Executivo

A primeira operação consistirá na preparação da base de regularização, sobre a qual será aplicada posterior

mente a argamassa do piso de alta resistência, por sua vez dividida em duas camadas, a primeira, capa niveladora, e a segunda contendo os componentes de alta resistência.

A superfície de apoio (laje de concreto com idade mínima de 10 dias ou lastro de concreto) estará livre de incrustações e limpa. Dever-se-á, portanto, picotá-la e escová-la para torná-la rugosa e áspera e, em seguida, molhá-la até a saturação.

Sobre a superfície serão marcadas, através de linhas (fios de nylon), as posições das juntas, formando painéis de dimensões indicadas no projeto. Será prevista também uma junta de contorno.

Ao longo das linhas, será molhada uma faixa da base de concreto e aplicado um chapisco de cimento e areia no traço 1:2 em volume, sobre o qual será aplicada argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em volume, numa largura de 20 cm. Os traços do chapisco e da argamassa poderão ser alterados mediante recomendação da Fiscalização.

Com a argamassa ainda fresca, serão colocadas as juntas plásticas ou metálicas, perfeitamente niveladas, apuradas e esquadrejadas, devendo o conjunto curar durante 48 horas.

Quando a faixa de argamassa estiver quase endurecida, será retirada grande parte dela com uma colher de pedreiro, deixando somente um pequeno apoio à junta para, aí, serem efetuados pequenos sulcos, que facilitarão a aderência da argamassa a ser lançada posteriormente.

Durante a cura da argamassa das juntas, a laje de concreto entre elas será limpa, cuidadosamente lavada e mantida sob umidade.

Sobre esta base de concreto úmida será aplicado o chapisco de argamassa de cimento e areia no traço 1:2, em volume, e, em seguida, a camada de argamassa (cimento e areia 1:3) do contrapiso de correção, ou capa niveladora, bem socada e desempenada com desempenadeira de madeira.

Após o lançamento da capa, com espessura média de 25 mm, esta receberá um chanfro, ao longo das juntas, usando uma colher de pedreiro. Assim, a camada de alta resistência ficará em grossada e reforçada nas bordas dos painéis.

Sobre a capa niveladora, ainda não endurecida, será lançada e batida a camada de alta resistência, constituída por argamassa de cimento e agregado de alta dureza, de acordo com as especificações do fabricante, utilizando régua vibradora ou manual, de modo a obter uma superfície regular, desempenando-a com uma desempenadeira de aço. A sua espessura será a indicada no projeto.

Na argamassa de alta resistência, poderá ser misturado a seco com o cimento um pigmento, de cor específica, cuja percentagem não deve exceder, entretanto, 5% do peso do cimento.

A cura do piso será obtida pela imediata cobertura da superfície com uma camada de areia de 3 cm de espessura, molhando-a de 3 a 4 vezes por dia, durante 8 dias.

Evitar, durante a execução e cura, a ação de raios solares, correntezas de ar ou variações bruscas de temperatura.

Estando o piso perfeitamente curado, proceder ao seu polimento com o auxílio de uma politriz, conforme as orientações do fabricante e especifici

cações de acabamento.

Neste caso, não antes de 60 horas de lançamento da camada de alta resistência, serão retiradas as rebarbas maiores, mediante um primeiro polimento manual com esmeris de grana nº 30.

O polimento mecânico somente poderá ser iniciado na semana seguinte à formação do piso, usando-se esmeris sempre mais finos.

Logo a seguir serão verificadas eventuais falhas ou "ninhos" na superfície, devendo corrigi-las mediante estucagem com a mesma argamassa de alta resistência usada para o piso.

Haverá posteriormente o polimento final, mediante o uso de esmeris sempre mais finos, até o de nº 120, e a aplicação de duas demãos de cera virgem seguida por eventual lustração.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.1 c desta Prática.

2.5.6 Pisos de Madeira

2.5.6.1 Tacos

a) Materiais

Os tacos deverão satisfazer às prescrições da NBR-6451 e ser isentos de defeitos inerentes à madeira. Deverão apresentar cantos vivos, sem rebarbas, e dimensões uniformes, conforme indicado no projeto. A parte inferior recortada será inteira, sem frestas ou rachaduras, sendo que o verso dos tacos deverá ter sido, anteriormente, embebido em pixe aquecido

para a aderência de pedrisco, que de verá apresentar-se bem fixado à peça. Também a superfície recoberta com pixe será contínua, não apresentando áreas descobertas pelas quais apareça a madeira.

b) Processo Executivo

A colocação dos tacos será executada conforme a NB-9, em ambiente nos quais já deverá estar pronto o revestimento de argamassa grossa e fina, antes dos demais trabalhos de acabamento, tais como pinturas, colocação de porta e rodapés. Entretanto, será impedida a entrada de água através de aberturas que tenham comunicação com o ambiente externo.

A argamassa de assentamento será composta de cimento e areia grossa lavada, no traço de 1:3 ou 1:3,5, sendo necessária a adição de um impermeabilizante, somente para os pisos no pavimento térreo. O traço da argamassa poderá ser alterado a critério da Fiscalização.

A primeira operação será a colocação das "guias", oportunamente niveladas para a definição do nível da argamassa de assentamento. Tais guias serão constituídas por tacos de madeira, assentados sobre o piso a ser revestido com a própria argamassa. Deverá ser descontada, no nível do piso acabado, a espessura do taco para determinação do nível das guias.

O espaço entre os tacos-guia será preenchido com faixas de argamassa cujo nível será definido mediante o uso de régua de madeira ou alumínio, perfeitamente retilínea e de comprimento médio aproximado de 3 m. Desta maneira, o ambiente terá uma série de faixas paralelas com largura aproximada de 20 cm, perfeitamente nivelada, constituindo um verdadeiro sis

tema de guia geral para a colocação dos tacos no local. O espaçamento entre as faixas dependerá do comprimento da régua utilizada, não devendo ultrapassar porém 3,5 m.

A segunda operação será o preenchimento, com argamassa, dos espaços entre faixas, preenchimento este que será iniciado no fundo do ambiente, em direção à porta, para permitir a saída do taqueiro sem que ele pise sobre a argamassa recém-colocada.

Esta operação poderá ser iniciada após o endurecimento das faixas-guia. Será realizada espalhando-se a argamassa no chão e nivelando-a com um movimento de vaivém da régua, cuidando para que não surjam vazios ou pontos com excesso de massa.

A espessura desta camada dependerá do nível do piso bruto, não devendo, entretanto, exceder 3 ou 4 cm.

Numa terceira operação será espalhado cimento seco em pó sobre a superfície nivelada. Logo a seguir os tacos serão colocados manualmente e batidos com martelo de borracha, iniciando-se este trabalho da porta em direção ao fundo do ambiente. O operador poderá ficar sobre os tacos que vem colocando, usando um pedaço de tábua; deverá ser deixada uma junta de um centímetro ao redor do piso, sem encostá-la nas paredes.

Uma vez terminado este primeiro assentamento, os tacos serão batidos com prancha de 20 x 40 cm com manopla. Durante esta fase de enérgica batidura, será tomado todo o cuidado possível para que sejam minimizadas as diferenças de nível entre os tacos e para que, ao mesmo tempo, seja garantida a penetração de argamassa nos espaços chanfrados entre dois tacos sucessivos.

Os tacos serão colocados perfeitamente encostados um ao outro, sendo que o desnível recíproco poderá ser da ordem de 2 a 3 mm.

Será proibido o trânsito sobre as áreas assim revestidas pelo menos durante 3 ou 4 dias, devendo, ao mesmo tempo, protegê-las do sol e da água durante no mínimo 60 dias.

A fase de conclusão será constituída pelas raspagem mecânica, usando, em sequência, lixas mais grossas (nº 3), lixas médias (nº 2) e finas (nº 1 e nº 0).

Após a raspagem com lixa grossa, proceder-se-á à calafetação das frestas com massa de "gesso estuque" e óleo de linhaça, no caso dos pisos a ser futuramente encerados. Para os pisos que receberão tratamento com vernizes, serão empregadas massa de serra-gem e cola de carpinteiro.

Durante a fase de raspagem grossa, a máquina será operada com velocidade constante, numa única direção para cada raspagem; a segunda raspagem será executada transversalmente, sendo que a última será na direção da primeira. Posteriormente, serão raspadas, com máquina menor ou manualmente, as faixas de cerca de 15 cm, encostadas nas paredes, não acessíveis pela máquina raspadeira; deverá ser aplicada uma primeira demão de cera incolor, aguardando o tratamento final.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir um perfeito nivelamento e assentamento das peças, bem como o arremate com juntas.

2.5.6.2 Tábua Corrida

a) Materiais

As tábuas para pisos de madeira serão recebidas na obra de acordo com as medidas previstas no projeto, isentas de defeitos próprios da madeira e de preparação, bem secas e de qualidade prevista no projeto.

Cada tábua deverá apresentar, na espessura longitudinal, os lados macho e fêmea sem frestas ou interrupções; os cantos, vivos e sem ranhuras. No verso das tábuas serão cortados à máquina, longitudinalmente, pelo menos três frisos contínuos, para diminuir os efeitos da retração da madeira provocada pela perda de umidade. De qualquer forma, a colocação dos pisos não será iniciada antes de 90 dias, no mínimo, do recebimento das tábuas na obra.

O armazenamento das tábuas será feito em local bem ventilado, formando pilhas dispostas horizontalmente, sobre um assoalho regularizado e isolado do contato direto com o solo.

b) Processo Executivo

A primeira operação será a preparação dos apoios das tábuas. Serão substituídos por caibros apoiados na laje ou sobre lastro de concreto magro, nos casos de pavimentos térreos. Os caibros serão dispostos paralelamente, a uma distância de cerca de 0,40 m um do outro; serão fixados à laje ou ao lastro mediante o uso de argamassa de cimento e areia 1:3, por pontos distanciados no máximo de 50 cm.

Os caibros deverão estar abaixo do nível do piso acabado, correspondente à espessura das tábuas. O espaço

entre os caibros poderá ser preenchido, posteriormente, com areia ou argamassa fraca. Após o endurecimento da massa de fixação dos caibros ao concreto, poderá ser iniciada a colocação das tábuas.

As tábuas de piso serão colocadas transversalmente em relação aos caibros, e neles pregadas com pregos sem cabeça colocados na parte fêmea de cada tábua.

Durante a fase de colocação, as bordas de cada tábua deverão coincidir perfeitamente com as bordas das tábuas laterais, devendo-se bater ligeiramente as peças no sentido da espessura, para um acabamento perfeito.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.6.1 c desta Prática.

2.5.6.3 Tipo "Parquet"

a) Materiais

As placas deverão obedecer às dimensões de projeto e ser preparadas conforme os desenhos e madeiras pré-estabelecidos. Não deverão apresentar defeitos de composição nem de colagem sobre os painéis de fundo; as juntas entre as diferentes lamelas deverão ser totalmente fechadas. Todo o material deverá ter recebido secagem em estufas e ser guardado dentro da própria embalagem, discriminado por tipo, em ambiente seco e bem ventilado.

b) Processo Executivo

A aplicação deste tipo de piso será feita sobre lajes ou lastros previa-

mente regularizados, sendo necessária a execução de uma camada de normalização, perfeitamente nivelada, cuja superfície fique abaixo do nível acabado dos pisos, da mesma medida da espessura das lamelas de madeira, normalmente 8 mm.

A camada de regularização será formada por uma argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ou outro recomendado pela Fiscalização, alisada por desempenadeira de aço ou colher de pedreiro. É de extrema importância que esta camada seja perfeitamente horizontal e sem defeitos ou asperezas.

Após a programação da disposição das placas e não antes do endurecimento da argamassa de regularização, no mínimo 15 dias, iniciar a colagem das placas do "parquet", espalhando, a brocha ou desempenadeira de aço, a cola especial sobre a superfície da base. Cada placa será colocada e comprimida uniformemente para garantir a perfeita aderência, devendo, ao mesmo tempo, cuidar do acostamento mútuo das placas, com o objetivo de minimizar as juntas.

Dependendo do tipo de cola usada na aplicação, o piso poderá receber o lixamento e polimento final, a partir das 48 horas seguintes à sua colocação.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.6.1 c desta Prática.

2.5.6.4 Rodapês

a) Materiais

As peças de rodapé, da mesma madeira

dos pisos, deverão chegar à obra já lixadas; deverão acompanhar a seção do projeto e, quando de altura superior a 5 cm, deverão ter no verso frisos longitudinais. Será fornecido o "cordão" para ser colocado junto ao rodapé, da mesma madeira, se possível, para arremate final do piso.

As peças serão bem secas, sem nós ou defeitos próprios da madeira, e guardadas deitadas em local bem ventilado, não diretamente sobre o terreno.

b) Processo Executivo

Antes da fixação do rodapé, este será cortado nos comprimentos necessários ao arremate dos pisos com as paredes laterais; os cortes nos cantos serão feitos à "meia esquadria". Os tacos de madeira serão chumbados nas paredes, espaçados de 40 cm em média, de forma chanfrada, para melhor encaixe na alvenaria. Tais tacos permitirão a fixação dos rodapés às paredes mediante pregos ou parafusos e buchas de nylon, operação esta que será executada somente após a raspagem e calafetação dos pisos.

A última operação consistirá em pregar o "cordão", quando houver, no canto entre rodapé e pisos.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo construtivo, de modo a garantir perfeita fixação dos rodapés e arremates com pisos e paredes.

2.5.7 Pisos de Granilite

a) Materiais

Os cacos de pedra ou mármore de pe-

quenas dimensões, em média 4 mm, de formas irregulares, serão armazenados em local coberto, já separados conforme a cor.

As juntas de dilatação poderão ser metálicas ou plásticas, conforme indicado no projeto.

b) Processo Executivo

Como primeira operação, deverá ser preparada a base de apoio para a argamassa do piso, constituída por um cimentado a ser executado sobre o lastro, no caso de pavimentos térreos, ou sobre as lajes.

A argamassa de cimentado será constituída por cimento e areia no traço especificado ou recomendado pela Fiscalização, e será lançada entre as guias, preparadas com antecedência e já endurecidas, formando uma superfície áspera, sarrafeada e apenas despenhada.

A espessura deste cimentado obedecerá às indicações dos desenhos e especificações do projeto. Desde esta fase serão acompanhados os caimentos eventualmente previstos, juntas, ralos, soleiras e outros.

Sobre esta base serão chumbadas as tiras metálicas ou plásticas que atuarão como juntas de dilatação, formando as figuras de dimensões indicadas no projeto.

Será colada também uma junta perimetral, afastada de 15 cm das paredes laterais.

Antes do lançamento da pasta de granilite, proceder a uma boa limpeza da superfície da camada anteriormente executada, mediante varredura e umedecimento.

A seguir será lançada a pasta constituída de uma argamassa de cimento cinza ou branco, água e os elementos da pedra ou mármore e, eventualmente, corantes, de acordo com as especificações. Deverão ser tomados cuidados especiais na preparação desta argamassa, pois a observância rigorosa da mesma dosagem é imprescindível para panos de piso da mesma cor e textura.

A pasta será lançada nos painéis definidos pelas juntas, estendida com o auxílio de régua bem retas apoiadas sobre as juntas, e alisada com desempenadeira e colher de pedreiro; a sua espessura será de 8 a 10 mm.

Após 48 horas do término do lançamento, pode-se iniciar o primeiro polimento com máquina a disco com esmeril, que fornece também a água necessária à operação de abrasão.

Após o primeiro polimento e lavagem do piso, serão verificados e corrigidos, com massa de "estucamento", os defeitos de superfície, constituídos por falhas no granilite ou por zonas mais baixas, com referência ao nível geral do piso.

Após a secagem da massa de "estucamento", em não menos de 48 horas, dar-se-á outro polimento, usando na máquina esmeril mais fino. No fim do polimento, após outra lavagem, sobre o piso seco será aplicada uma demão de óleo de linhaça, para proteção por um prazo curto; caso o piso deva aguardar bastante tempo antes da entrega, ou no caso de haver trânsito sobre ele, será protegido com sacos de estopa e gesso em pasta. Esta proteção será retirada por ocasião da limpeza final.

O rodapé, de acordo com os desenhos e dimensões de projeto, será preparado em tiras já polidas e aplicadas nas paredes com argamassa de cimento

e areia.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeito nivelamento do piso e arremates.

2.5.8 Pisos de Mosaico Portugues

a) Materiais

Os elementos de pedra de tamanho médio de 5 x 5 x 5 cm, cortados irregularmente, deverão apresentar boas características de solidez e durabilidade, sendo geralmente utilizado diábasio preto, para as partes escuras, e calcário de coloração branco-acinzentado, para as partes claras.

Poderão ser armazenadas ao ar livre, separando, desde a época da entrega na obra, as peças de cores diferentes.

Quando do recebimento no canteiro, serão verificadas, de acordo com as especificações, a classificação, a composição química, as características de dureza, de resistência aos agentes atmosféricos e resistência à compressão e ao desgaste.

b) Processo Executivo

A primeira operação será a preparação do solo da área a ser pavimentada, devendo, após o nivelamento cuidadoso, proceder-se a um enérgico apiloamento.

Serão marcados, a seguir, os pontos de nível, os caimentos a ser obedecidos, as juntas com partes pré-existent e outros elementos necessários, podendo iniciar assim a disposição das peças. Antes disso, entretanto, serão fixados os gabaritos,

de acordo com o projeto, que indicarão as modificações na cor dos painéis a ser pavimentados.

Será então estendida sobre o solo uma mistura seca, de espessura média de 6 cm, constituída por saibro comum, areia média lavada e cimento, no traço 3:2:1. No caso de se dispor de saibro arenoso, poderá ser dispensado o uso da areia.

Posteriormente, iniciar a composição dos painéis de piso, colocando as peças bem encostadas uma à outra e procurando, sempre que possível, não deixar juntas largas. Ao mesmo tempo serão irrigados com água os painéis que ficarem prontos, batendo energicamente sobre as pedras com soquetes de madeira. Os gabaritos serão retirados logo após a disposição das peças, antes da irrigação com água e o batimento.

Limpar, com saco de estopa ou pano, as pedras, retirando o excesso de massa que possa transbordar das juntas.

A composição dos painéis será iniciada, geralmente, a partir de elementos fixos, tais como guias, paredes, floreiras, juntas e outros, colocando-se as pedras com a face mais regular em contato com estes elementos.

Impedir o trânsito sobre o piso pronto, pelo menos durante os três dias seguintes, podendo, a seguir, proceder à limpeza final com água.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo que a superfície final do piso apresente-se bem unida, sem saliências marcantes entre as pedras e com bom acabamento com as juntas, ralos e grelhas.

2.5.9 Pisos Vinílicos

a) Materiais

As placas vinílicas, conforme especificado, serão fornecidas em embalagem própria, com indicação do tipo e cor. Deverão ser guardadas empilhadas em local seco e ventilado, já separadas por local de aplicação.

b) Processo Executivo

Sobre o lastro de concreto simples anteriormente preparado para uma primeira regularização das lajes, já endurecido, será executado um revestimento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ou outro recomendado pela Fiscalização. Esta argamassa será lançada após a definição dos níveis de piso acabado, espalhada entre as guias já preparadas, sarrafeada com régua de madeira ou alumínio, desempenada mas não alisada, constituindo a base para o piso.

Após, no mínimo, quinze dias da preparação desta base, será aplicada sobre toda a superfície uma massa regularizadora recomendada pelo fabricante, suficientemente plástica, para ser aplicada com desempenadeira de aço.

A aplicação desta massa terá a função de obter uma superfície sem imperfeições, lisa e nivelada, devendo repetir a operação nos locais onde for necessário.

Após o endurecimento da massa de regularização, poderá ser iniciada a colocação das placas vinílicas, espalhando sobre a superfície a ser revestida e no verso das placas a cola específica para o produto, recomendado pelo fabricante.

As placas serão colocadas e comprimidas contra a superfície, batidas com um martelo de borracha, a fim de garantir perfeita aderência e impedir a formação de bolhas de ar. As juntas de cada peça serão perfeitamente coincidentes; eventuais excessos de cola, que possam refluir através delas durante a fase de ligeira pressão, deverão ser removidos com solvente especial.

O máximo cuidado será dado ao alinhamento das juntas, nos dois sentidos, bem como à aparência da superfície acabada, que deverá se apresentar perfeitamente plana, sem ondulações ou saliências.

A disposição das placas será programada com antecedência, a fim de se evitar recortes desnecessários nas paredes, portas, juntas de dilatação, início de escadas e outros locais.

Durante 48 horas seguintes à colocação, será impedido o trânsito sobre o piso acabado.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir a uniformidade da superfície, e os arremates com paredes, ralos e outros.

2.5.10 Pisos de Borracha

a) Materiais

As placas de borracha, de tamanho e desenho conforme especificado no projeto, serão recebidas na obra acondicionadas em caixas, com a marcação do tipo e do número de placas por caixa.

Serão homogêneas, sem porosidade ou rebarbas, sem defeitos de moldagem, de cor uniforme, do mesmo tamanho, sem rachaduras e fissuras, devendo apresentar, no verso, sulcos chanfrados para fixação em perfeito estado.

Deverão ser guardadas em local separado para evitar danos.

b) Processo Executivo

Sobre o solo bem apiloado será executado um lastro de concreto simples de resistência $f_{ck} = 90 \text{ kg/cm}^2$, de espessura indicada no projeto.

A superfície deste lastro será apenas sarrafeada e desempenada, devendo ser executada acompanhando os caimentos previstos. A argamassa será lançada úmida, não pastosa, entre as "guias" formadas com a mesma argamassa e com os níveis superiores fixados pela topografia e definidos levando em conta a espessura das placas, mais a argamassa de contrapiso e de fixação.

A aplicação das placas somente poderá ser iniciada após a conclusão dos revestimentos das paredes e tetos dos ambientes, e após completo endurecimento do lastro de base, no mínimo uma semana após a sua conclusão e cura constante com água.

Após a cura, as superfícies de base serão limpas mediante varredura e jatos de água, sendo, em seguida, aplicada uma ligeira camada de transição constituída por cimento e areia no traço 1:3, ou outro recomendado pela Fiscalização, e espalhada com uma vassoura sobre toda a superfície.

Serão a seguir marcados, em volta e no centro do local a ser pavimentado, os níveis de piso acabado. Após

preparo das guias, será lançada a argamassa de contrapiso, constituída de cimento e areia média no traço 1:3 ou outro, a critério da Fiscalização, apenas úmida e bastante consistente, na espessura de 4 a 5 cm. Esta argamassa será espalhada com o auxílio de régua de madeira ou alumínio, perfeitamente retas, e posteriormente regularizada e desempenada de forma a se obter uma superfície uniforme, plana, regular, mas não lisa. O contrapiso assim acabado será curado durante três dias, mediante água espalhada uniformemente.

Antes de ser iniciada a colocação das placas sobre o contrapiso, será aplicada uma argamassa de cimento e areia fina no traço 1:2 no verso de cada placa, de maneira a preencher completamente os encaixes existentes. O traço desta argamassa poderá ser alterado mediante autorização da Fiscalização.

A mesma argamassa, de consistência mais pastosa mediante acréscimo de água, será espalhada com a desempenadeira sobre a superfície do contrapiso, numa espessura de no máximo 3mm.

Logo a seguir, antes do início da secagem das duas argamassas, iniciar a colocação das placas, apoiando-as sobre o piso, com leve compressão e com a desempenadeira, cuidando de sua perfeita aderência e da ausência de ar entre as superfícies de contato. A colocação será programada com antecedência e dirigida de forma a eliminar, dentro do possível, o recorte das placas; de qualquer forma, não deverão ser usadas placas menores que 1/3 do seu tamanho.

Durante a fase de colocação, será removido com panô o eventual excesso de argamassa, que porventura refluíu entre as peças contíguas, devendo ser tomadas todas as precauções para

o perfeito acostamento das bordas das placas e dos alinhamentos nos dois sentidos. Será proibido qualquer trânsito sobre o piso durante uma semana após a colocação, sendo apenas permitida a passagem esporádica de pessoas, porém não antes de 72 horas do término da operação; neste caso, será criada uma zona de passagem mediante o uso de chapas de madeira compensada.

A limpeza do piso será feita com o auxílio de panos limpos, escovas e água limpa.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.9 c desta Prática.

2.5.11 Pisos de Carpete

a) Materiais

Os rolos ou placas de carpetes terão certificado de garantia e indicação clara do tipo e cor. Numa inspeção visual deverão apresentar aparência homogênea de textura e cor, não sendo admitidas variações de tonalidade numa mesma classe.

Serão guardados cobertos com material plástico impermeável, em local seco e ventilado, sendo dispostos de maneira a facilitar a retirada.

Os rolos de mantas de feltro ou material similar serão guardados ao lado dos carpetes, permitindo a sua retirada na época da colocação.

Os rolos de borracha, vinílicos ou de manta de poliéster, do tipo não tecida ("non woven"), poderão ser guardados em locais cobertos, ao lado dos demais materiais dos pisos.

b) Processo Executivo

A primeira operação para colocação dos pisos de carpete será a preparação da base ou camada de regularização sobre o lastro ou laje existente. Portanto, após a preparação, limpeza e picotamento da estrutura de apoio, esta será lavada com água até a saturação. Logo a seguir, uma vez definidas as cotas de nível do piso acabado, serão preparadas as "guias" com a mesma argamassa que será usada para a regularização. Esta argamassa, formada de cimento e areia no traço 1:3, ou outro recomendado pela Fiscalização, será lançada sobre a laje ou lastro, sarrafeada e desempenada com desempenadeira metálica. A massa deverá se apresentar úmida mas não pastosa, devendo ser estendida uniformemente sem deixar vazios. Na periferia do local, no máximo a 2 cm das paredes, serão chumbadas ripas, cuja superfície superior deverá coincidir perfeitamente com a superfície da base.

Será impedido o trânsito sobre a base pronta até seu completo endurecimento, no mínimo durante três dias. O ambiente será ventilado, protegendo a superfície dos raios solares.

O nível superior da base ficará abaixo do nível dos demais pisos acabados, de acordo com o tipo de carpete a ser usado.

Haverá diferentes sistemas executivos, conforme o tipo escolhido:

- colagem direta sobre a base cimentada, ou

- colagem de um feltro, ou moletão, ou mantas de poliéster do tipo não tecida ("non woven"), para colocação posterior do carpete, perfeitamente esticado e fixado nas bordas, aproveitando as ripas chumbadas na peri-

feria do local.

Todo o cuidado será tomado para que as juntas dos panos fiquem praticamente invisíveis e que o carpete fique perfeitamente plano e liso, sem apresentar zonas sem tensão. Para isso é preferível o uso de "esticadores" mecânicos, que permitam a tensão adequada e a melhor fixação às ripas.

Como acabamento periférico será usado cordão de nylon bastante grosso, para dar um bom arremate, ou rodapés de madeira ou metálicos. Quando especificado, poderão ser usadas, nas soleiras das portas de comunicação entre locais com o mesmo tipo de piso, chapas de latão fixadas em sarrafos de madeira, previamente chumbados na base de regularização. Estas chapas ou juntas metálicas serão aplicadas perfeitamente planas, de maneira a encobrir totalmente as juntas dos panos do carpete.

c) Recebimento

Será verificada a correspondência das cores e tipos, em cada ambiente, de acordo com as especificações do projeto.

A seguir será verificada a perfeita tensão dos carpetes, observando em cada área a total aderência à base de apoio.

Como última vistoria, serão examinados os tipos e a colocação perfeita dos arremates tais como rodapés, soleiras, juntas entre panos e outros.

2.5.12 Pisos Metálicos

a) Materiais

Os painéis, grelhas, perfis de suporte e os componentes menores dos pisos metálicos serão recebidos na obra, controlando a obediência às especificações de projeto no que diz respeito ao tipo construtivo, medidas, acabamento e acondicionamento.

As peças serão guardadas em local coberto, protegidas contra eventuais batidas ou outros danos, tais como respingos de concreto, asfalto e pintura.

No armazenamento será levada em conta a sequência de montagem, de maneira a possibilitar a retirada das peças sem perda de tempo ou confusão dos materiais ainda armazenados. No caso de partes soldadas, serão observados os colarinhos de solda e partes eventualmente danificadas no transporte.

b) Processo Executivo

Devido à multiplicidade dos tipos e usos, haverá diferenças no esquema de montagem de pisos metálicos.

Basta lembrar que os painéis metálicos serão adotados, também, como degraus de escadas, cobertura de canaléticas, passadiços, tampas para bueiros e caixas de tratamento, forros, proteção de máquinas e outros.

No caso de painéis constituídos por grelhas eletrofundidas, com barras portantes e fios metálicos de ligação, será obedecido estritamente o esquema previsto para os apoios, de forma a não transferir sobre estruturas secundárias da grelha esforços não previstos.

Nos casos de grelhas formadas por ferros chatos e cantoneiras furadas e encaixadas, serão tomadas as peças da forma prevista pelo fabricante, a

fim de não enfraquecer a integridade do sistema, com conseqüente redução da capacidade de carga.

No caso de pranchas de chapa de aço estampada, será programada convenientemente a montagem, a fim de separar as peças a ser apoiadas sobre estruturas portantes independentes das peças integrantes de conjuntos autopor^{ta}ntes.

No caso de pisos elevados para salas de equipamentos, serão respeitadas as seqüências de montagem previstas pelo fornecedor, a fim de não comprometer a flexibilidade prevista para o sistema, em termos de aproveitamento.

De modo geral, a primeira etapa será a de regularização dos pontos de apoio das estruturas portantes, pois nem sempre serão previstos dispositivos para uma segunda regulagem milimétrica, como no caso de pisos para computadores.

Após o nivelamento rigoroso dos pontos de apoio, quer nos pisos, quer nas estruturas de concreto ou metálicas, poderá ser iniciada a montagem, em duas etapas, das estruturas portantes, conforme esquema de montagem fornecido pelo fabricante. Após uma primeira montagem e controle de níveis e espaços previstos para os painéis grelhados ou estampados, proceder-se-á a fixação, à base de "aperto" final e solda, quando prevista, no conjunto da estrutura portante.

Esta operação será facilitada no caso de pisos elevados para instalações de computadores, centrais telefônicas e similares, devido aos "aparelhos" para ajustes mínimos previstos nos pedestais de apoio da estrutura.

A última operação será a colocação e

fixação dos parafusos, encaixe ou simples apoio das grelhas ou placas integrantes dos pisos.

c) Recebimento

Será verificada a homogeneidade dos pisos, controlando-se a horizontalidade dos painéis correspondentes, a sua imobilidade, a boa fixação às estruturas portantes e a obediência total ao esquema de montagem.

Não serão admitidos defeitos, danos ou recortes não previstos.

2.5.13 Revestimento de Paredes

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

As superfícies das paredes serão limpas com vassouras e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e outros inseridos na parede.

2.5.13.1 Revestimentos de Mesclas

a) Materiais

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas (cimento, areia, cal, água e outros) serão da melhor procedência, para garantir uma boa qualidade dos serviços.

Para o armazenamento, o cimento será colocado em pilhas que não ultrapassem 2 m de altura. A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim, previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal será em local seco e protegido, de maneira a preservá-la das variações climáticas.

Quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, cujo armazenamento será feito em local seco e protegido.

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes especificações:

- as argamassas poderão ser misturadas em betoneiras ou manualmente; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o amassamento poderá ser manual;
- quando houver necessidade de grandes quantidades de argamassa para os revestimentos, o amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes (inclusive a água) estiverem lançados na betoneira;
- o amassamento manual será feito sob cobertura e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e re-

sistentes;

- de início, misturar a seco os agregados (areia, saibro, quartzo e outros) com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, água necessária no centro da cratera assim formada;

- o amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, para evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada;

- as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;

- as argamassas contendo cimento serão usadas dentro de 2 horas e meia, a contar do primeiro contato do cimento com a água;

- nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no momento do emprego;

- as argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo;

- toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento será rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la;

- a argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada;

- no preparo das argamassas, será utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada;

-após o início da pega da argamassa, não será adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura.

Os traços recomendados nesta Prática para as argamassas de revestimento poderão ser alterados mediante indicação do projeto ou exigência da Fiscalização.

b) Processo Executivo

b1) Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:4.

Após a aplicação, alisar grosseiramente a superfície com a própria colher, de modo a que se apresente plana e áspera.

Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, tais como tetos, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

b2) Emboço (massa Grossa)

O emboço de cada pano de parede só poderá ser iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, conluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afasta

das de 1 a 2 metros, que servirão de referência.

As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto a baixo entre as referências, proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical.

Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços.

A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço 1:3 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:9.

Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco.

A espessura máxima dos emboços será de 15mm.

b3) Reboco (Massa Fina)

A execução do reboco será iniciada após a completa pega do emboço, com a superfície limpa com vassoura e suficientemente molhada com brocha.

Antes de ser iniciado o reboco, verificar se os marcos e peitoris já se encontram perfeitamente colocados.

A argamassa a ser utilizada será de pasta de cal e areia fina no traço 1:2; quando especificado no projeto ou recomendado pela Fiscalização, pode-se utilizar argamassa pré-fabricada.

Os rebocos regularizados e desempena

dos, a régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície.

O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia.

A espessura máxima do reboco será de 10 mm.

b4) Cimentado Liso (Interno e Externo)

O revestimento de cimentado liso será constituído por uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O acabamento liso é obtido com uma desempenadeira de aço ou colher.

b.5) Gesso (Interiores)

A argamassa de gesso será aplicada diretamente sobre o emboço.

A aplicação será feita em duas camadas: a primeira de argamassa de gesso, cal em pasta e areia fina, traço 1:1:4, de cor branca e água de cola; a segunda camada será constituída de argamassa de gesso e cal em pasta no traço 1:1 e água de cola.

As duas camadas serão aplicadas com uma desempenadeira, sendo a última alisada com uma colher de modo a se obter uma superfície lisa. Poderá ser dada coloração ao estuque, adicionando-se corante na mistura.

Após a secagem total da última camada, será passado um pano umedecido e, em seguida, com uma broca, dar

uma aguada de gesso, para desaparecerem quaisquer irregularidades.

Quando se trabalhar com estuque colorido, preparar a mistura de gesso e corante de modo a que se tenha estuque para toda a obra, pois será difícil obter a mesma tonalidade numa segunda operação.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, as arestas, o acabamento e o nivelamento final da superfície, não sendo toleradas ondulações ou falhas.

2.5.13.2 Revestimentos Cerâmicos

a) Materiais

Os materiais serão entregues e armazenados em local seco e protegido, em suas embalagens originais de fábrica. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais serão cuidadosamente classificados no canteiro da obra, quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, sendo rejeitadas todas as peças que demonstrarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno, ou contrariarem as especificações do projeto.

b) Processo Executivo

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento.

Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão apresentar rachaduras nem emendas. As bordas de cortes se-

rão esmerilhadas de forma a se apresentar lisas e sem irregularidades.

Cortes do material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de corte, de forma a ser conseguidas peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitadas, sem irregularidades perceptíveis.

b1) Azulejos

Antes do assentamento dos azulejos, serão fixados, nas paredes, os tacos (buchas) necessários à instalação dos aparelhos sanitários, convenientemente encunhados e impregnados de ácido acético ou vinagre, a fim de proporcionar melhor fixação pela formação de acetato de cálcio.

Fazer, também, uma rigorosa verificação de níveis e prumos, para obter arremates perfeitos e uniformes, de piso a teto, especialmente na concordância dos azulejos com o teto.

Os azulejos deverão permanecer imersos em água limpa durante 24 horas, antes do assentamento.

As paredes, devidamente emboçadas, serão suficientemente molhadas com mangueira, no momento do assentamento dos azulejos, sendo insuficiente o umedecimento produzido por sucessivos jatos de água, contida em pequenos recipientes, conforme prática usual.

Para o assentamento, empregar, tendo

em vista a plasticidade conveniente, a argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Empregar argamassas pré-fabricadas, desde que recomendado no projeto ou pela Fiscalização.

As juntas terão espessura constante, não superior a 1,5 mm.

Onde as paredes formarem cantos vivos, estes serão protegidos por cantoneiras de alumínio, quando indicado em projeto.

O rejuntamento será feito com pasta de cimento branco e alvaide no traço 3:1, sendo terminantemente vedado o acréscimo de cal à pasta.

A argamassa será forçada para dentro das juntas, manualmente. Será removido o excesso de argamassa, antes da sua secagem.

Todas as sobras de material serão limpas, na medida em que os serviços sejam executados.

Ao final dos trabalhos, os azulejos serão limpos com auxílio de panos secos.

b2) Ladrilhos

Para o assentamento dos ladrilhos, será usada argamassa de cimento e areia no traço 1:5, e mais uma camada de cimento branco e areia no traço 1:3, sobre a qual serão aplicados os ladrilhos, evitando-se assim o refluxo de cimento escuro através das juntas.

A colocação será feita de modo a deixar as juntas perfeitamente alinhadas, de espessura uniforme e tomadas com pasta de cimento branco.

Após o término da pega da argamassa, será verificada a perfeita coloca-

ção, percutindo-se os ladrilhos e substituindo-se as peças que apresentarem pouca segurança.

b3) Placas de Cerâmica Tipo Industrial de Alta Resistência, Anti-Corrosivas

Este revestimento cerâmico atua como material de proteção e acabamento. Pode recobrir tanto parede de alvenaria de tijolos comuns quanto camadas de materiais para isolamento térmico previamente aplicadas sobre a parede.

A alvenaria para aplicação das placas cerâmicas receberá chapisco e emboço. Antes do assentamento, as peças serão abundantemente molhadas.

As placas cerâmicas serão assentadas com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3.

A espessura das juntas será uniforme e igual a 7 mm, no máximo.

As juntas das placas das paredes deverão acompanhar as indicações do projeto.

Imediatamente após a colocação de cada placa, ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento.

Antes do rejuntamento serão verificados o alinhamento e o nivelamento das placas (evitando ressaltos entre uma placa e outra), bem como a regularidade das arestas, o alinhamento e o prumo da parede revestida.

O rejuntamento será executado conforme orientação do fabricante e, em seguida, serão removidos os excessos de argamassa e aplainadas as superfícies por meio de desempenadeira de

aço lisa.

b4) Pastilhas (Cerâmicas e Vidros)

Após desempenada a camada da argamassa no traço 1:3, de cimento e areia, a parede será polvilhada com cimento para absorver a umidade aparente e aumentar a aderência.

As placas de pastilhas serão assentadas rebatendo-as, de modo a se obter uma superfície uniforme.

O papel onde estão coladas as pastilhas será retirado com um simples umedecimento e lavagem, 24 horas após o assentamento.

Finalmente, proceder ao rejuntamento com cimento branco e caolim no traço 2:1.

As pastilhas coladas em telas ou bases especiais serão aplicadas sem rebatimento, de tal modo que a argamassa percole pelos vazios e preencha as juntas entre peças. A seguir, proceder-se-á ao rejuntamento, conforme descrito.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas dos processos executivos, garantindo-se o alinhamento das juntas, nivelamento das superfícies e regularidade de arestas. Serão verificados, também, o assentamento das placas e os arremates.

2.5.13.3 Revestimento Texturizado

a) Materiais

Os materiais empregados neste revestimento obedecerão às especificações

do projeto, quanto ao tipo e qualidade.

O armazenamento será em lugar seco e ventilado, em suas embalagens originais de fábrica, contendo identificação.

b) Processo Executivo

Sobre a superfície chapiscada e devidamente seca, aplicar uma camada de emboço no traço recomendado pelo fabricante, sarrafeada e distorcida. Este emboço não deverá ter remendos.

A superfície emboçada será abundantemente molhada, antes da aplicação do revestimento texturizado, de modo a evitar a secagem prematura.

Por este material não aceitar emendas, a superfície será dividida em panos, de modo a que possam ser revestidos no mesmo dia e de uma só vez.

Para a aplicação deste revestimento, serão observadas rigorosamente as recomendações do fabricante.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, as arestas e o nivelamento final da superfície, não sendo toleradas ondulações, desigualdades ou falhas.

2.5.13.4 Revestimento de Laminado Melamínico

a) Materiais

As placas de laminado melamínico serão do tipo e qualidade especificados no projeto, sem rachaduras ou de

feitos capazes de comprometer sua firmeza, resistência à absorção de umidade e flexibilidade.

O armazenamento do material será de maneira a preservá-lo contra acidentes. As placas serão armazenadas, apoiadas horizontalmente sobre ripas de madeira, em local seco e protegido.

b) Processo Executivo

As chapas serão recortadas nas dimensões indicadas no projeto, antes do início dos serviços, inclusive os recortes referentes à passagem de tubulação.

As alvenarias que receberão este revestimento serão emboçadas com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3.

Ainda com a argamassa úmida, utilizar desempenadeira revestida de feltro, de modo a regularizar a superfície.

Seco este emboço, corrigir as imperfeições com lixa e somente após 24 horas será aplicado um "primer" selante, especificado pelo fabricante, para fechar os poros e melhorar a aderência da chapa.

Após a secagem desta demão, aplicar a cola especificada pelo fabricante, sobre a chapa e sobre a superfície, usando espátula para se obter um espalhamento uniforme.

Após o tempo especificado pelo fabricante, a placa será aplicada de cima para baixo, fazendo pressão manual e batendo com um martelo de borracha.

Serão utilizados pregos de aço nas linhas de junção das chapas, para guiar seu prumo e propiciar uma jun-

ta de dilatação de aproximadamente um milímetro ao longo da linha de junção.

Finalmente, será retirado o excesso de cola com diluente recomendado pelo fabricante.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, garantindo o alinhamento das juntas, nivelamento das superfícies e regularidade das arestas. Serão verificados, também, o assentamento das placas e os arremates.

2.5.13.5 Revestimento - Papel e Tecido

a) Materiais

Os materiais obedecerão às especificações apresentadas no projeto, quanto ao tipo e qualidade.

O armazenamento será feito em local coberto e seco, de maneira a preservar os materiais contra acidentes, substâncias nocivas e umidade.

b) Processo Executivo

As alvenarias que receberão estes revestimentos serão emboçadas e, ainda no período de secagem do emboço, passar uma desempenadeira revestida com feltro para regularizar a superfície.

As arestas e cantos deverão ficar bem apurados.

Após um período de 6 a 10 dias, passar uma lixa e aguardar mais 24 horas para aplicar a camada de cola especificada pelo fabricante. Após a secagem desta demão, aplicar outra

camada em faixas, com uma espátula ou desempenadeira, para obter um espalhamento uniforme. Todo o processo de colagem do material será feito em etapas, de acordo com a largura do papel ou tecido utilizado.

Tanto o papel quanto o tecido serão aplicados de cima para baixo, fazendo pressão com a mão e através de uma régua de aço, evitando, assim, a formação de bolhas de ar, para se conseguir uma adesão perfeita do material.

Para o rejuntamento das faixas, tanto do papel quanto do tecido, sobrepor uma faixa à outra e passar um estilete, com auxílio de uma régua de aço, de maneira a obter um acabamento retilíneo e perfeito.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeita aderência do material, sobreposição nas juntas e arremates.

2.5.13.6 Revestimento de Pedras

a) Materiais

As pedras a ser utilizadas no revestimento obedecerão às especificações do projeto quanto ao tipo, cor e dimensões.

Seu armazenamento será feito em local protegido, contra danos.

b) Processo Executivo

As pedras serão aplicadas conforme a disposição indicada no projeto.

As alvenarias serão previamente cha-

piscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com adição de im permeabilizante.

As pedras serão mantidas afastadas da alvenaria cerca de 1 a 2 cm, na posição vertical.

Para o assentamento, será utilizada argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:4/4, lançada bem fluída entre a pedra e a parede. Antes da pega da argamassa, as pedras deverão ficar imóveis, o que será conseguido por meio de grampos cravados na alvenaria.

Quando, devido às dimensões das pedras, a argamassa não for suficiente para sua fixação, recorrer a grampos de metal inoxidável e parafusos, colocados de modo a ficarem ocultos.

As juntas apresentarão aparência de simples justaposição ou serão levemente bisotadas, porém sempre seguindo as determinações do projeto arquitetônico.

As pedras não serão limpas com substâncias cáusticas, mas sim lavadas com sabão neutro e água.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira que a superfície final apresente-se de acordo com o projeto.

2.5.13.7 Revestimento de Mármore ou Granito

a) Materiais

As placas de mármore ou granito obedecerão às indicações do projeto quanto ao tipo, qualidade, cor e di-

mensões.

O armazenamento será feito em local seco e protegido, colocando as placas de pê, apoiadas sobre ripas de madeira e encostadas em paredes.

b) Processo Executivo

Sobre a alvenaria previamente chapiscada, serão assentadas as placas de mármore ou granito, utilizando argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:4/8.

As placas serão providas de grapas metálicas, fixadas com cola de marrom rista, as quais serão chumbadas na alvenaria com a mesma argamassa de assentamento.

Serão efetuados todos os recortes necessários, de modo a que as placas apresentem a disposição indicada no projeto.

As juntas serão secas e de espessura uniforme.

Por fim, as placas serão limpas e polidas.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, garantindo o nivelamento da superfície, o assentamento e as juntas das placas e o acabamento final.

2.5.13.8 Revestimento com Madeira e Aglomerado

a) Materiais

Toda a madeira a ser utilizada será seca, isenta de nós, cavidades, carun

chos e quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua durabilidade, resistência ou aparência.

O armazenamento será feito em local coberto, seco, nivelado e ventilado. As placas serão armazenadas no sentido horizontal e empilhadas.

b) Processo Executivo

As chapas serão cortadas nas dimensões indicadas no projeto, antes do início dos serviços.

Após a camada do emboço estar perfeitamente seca, preparar a parede com sarrafos parafusados, tacos chumbados ou uma estrutura (estrado) previamente fixada de acordo com o projeto e recomendações do fabricante, para receber o revestimento de madeira ou aglomerado.

Se a madeira for do tipo laminado, na sua fixação será utilizada uma cola sintética vinílica, à prova de água, obedecendo às instruções do fabricante.

No caso de um acabamento natural, a madeira ou aglomerado receberá um enceramento incolor, de modo a proteger e conservar inalterada sua cor original.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.13.4 c desta Prática.

2.5.14 Forros

Para a utilização de qualquer tipo de forro deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- nivelamento dos forros e alinhamen

to das respectivas juntas;

- teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;

- verificação das interferências do forro com as divisórias móveis, de tal maneira que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;

- locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;

- só será permitido o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

2.5.14.1 De Madeira

a) Materiais

As peças de madeira serão perfeitamente planas, secas, com arestas vivas, lixadas e sem defeitos, tais como nós, manchas, cupim e outros.

As madeiras a ser empregadas serão as classificadas como madeira de lei serrada e beneficiada, obedecendo à NBR-7203, NBR-7190 e NBR-6230.

Deverão chegar à obra e ser armazenadas em local coberto e bem ventilado, formando pilhas dispostas horizontalmente sem contato com o solo.

b) Processo Executivo

Os forros de madeira serão executados conforme indicado nos detalhes do projeto e obedecendo às recomendações do fabricante.

A fixação do forro será feita com pregos sem cabeça, repuxados, cobertos e retocados com cera ou massa

própria.

O arremate, no encontro com as paredes, será executado conforme indicado no projeto.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.5.14.2 De Aglomerado e de Fibra de Madeira

a) Materiais

As peças de forro de aglomerado e de fibra de madeira apresentarão espessura uniforme, faces planas e arestas vivas.

As placas poderão ter bordas bisotadas, macho-fêmea ou bordas retas, conforme o projeto.

Deverão chegar à obra em embalagem própria e ser armazenadas em local protegido, seco e ventilado, sem contato com o solo.

b) Processo Executivo

Os forros de aglomerados e fibra de madeira poderão ser fixados sob tapetamento de madeira, com uso de pregos ou grampos. Poderão ainda ser sustentados por perfis metálicos.

A estrutura de sustentação obedecerá aos detalhes do projeto e às recomendações do fabricante.

A aplicação das placas começará por um dos cantos. Se as bordas forem do tipo macho-fêmea, as fêmeas deverão estar voltadas para a sequência do

trabalho.

O arremate dos canos será feito conforme orientação do fabricante e de acordo com o projeto.

As placas sustentadas por perfis metálicos serão montadas em juntas não alinhadas. Para isso, proceder da seguinte maneira:

- fixam-se as cantoneiras de arremate introduzindo parafusos a cada 40 cm;

- os perfis principais serão espaçados a cada 50 cm e travados por intermédio da travessa;

- os perfis principais serão colocados em pendurais rígidos ou arame galvanizado.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.5.14.3 De Gesso

a) Materiais

As placas de gesso serão perfeitamente planas, de espessura uniforme, arestas vivas e qualidade compatível com a finalidade a que se destinam.

As bordas poderão ser de 3 tipos: rebaixasadas, retas e bisotadas.

Deverão chegar à obra em embalagens próprias, protegidas contra quebras e ser armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo. As chapas apresentarão uniformidade de cor e ser isentas de defeitos, tais como trincas, fissuras, cantos

quebrados, depressões e manchas.

b) Processo Executivo

Os forros de gesso poderão ser removíveis ou fixos, conforme indicado no projeto.

A estrutura de fixação obedecerá às indicações do projeto e às recomendações do fabricante.

O tratamento das juntas será executado de modo a resultar numa superfície lisa e uniforme; para isso as chapas deverão estar perfeitamente colocadas e niveladas entre si. Recomenda-se para o tratamento de junta invisível o emprego de gesso calcinado com sisal e fita perfurada.

O forro fixo, composto de chapas de gesso aplicadas em estrutura de madeira, será aplicado com pregos ou parafusos. Neste caso, o próprio madeiramento do telhado poderá constituir essa estrutura de apoio.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.5.14.4 Metálico

a) Materiais

As chapas metálicas para forro obedecerão às especificações do projeto quanto ao tipo e dimensões, não podendo apresentar empenamentos, defeitos de superfície, diferenças de espessura e outras irregularidades.

As peças serão armazenadas em local seco, protegido contra danos ou res-

pingos.

b) Processo Executivo

A estrutura de sustentação deste forro consistirá de porta-painéis de aço galvanizado suspensos por tirantes de aço ajustáveis, permitindo a regulagem e nivelamento do forro.

O encaixe das chapas na estrutura de sustentação será feito por um sistema que garanta o perfeito alinhamento e a sua remoção manual, quando necessário.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.5.14.5 De Plástico (PVC Rígido)

a) Materiais

O forro utilizado, constituído por chapas de PVC rígido, será resistente a agentes químicos, inalterável à corrosão e resistente ao fogo.

As lâminas serão uniformes em cor e dimensões e isentas de quaisquer defeitos.

As chapas deverão chegar à obra em embalagens próprias e ser armazenadas em local protegido, contra danos ou respingos.

b) Processo Executivo

Os forros de chapas de PVC serão fixados sob tarugamento de madeira ou sob perfis metálicos, conforme indicado no projeto.

A fixação das chapas na estrutura de sustentação será feita conforme as recomendações do fabricante, através de pregos, grampos ou parafusos.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.5.15 Pinturas

2.5.15.1 Generalidades

Todas as superfícies a ser pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeitas, poeiras e outras substâncias estranhas.

As superfícies a pintar serão protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Adotar precauções especiais, com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

Recomendam-se as seguintes cautelas

para proteção de superfícies e peças:

- isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;

- separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;

- remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização.

Deverão ser usadas tintas já preparadas em fábrica, não sendo permitidas composições, salvo com autorização expressa da Fiscalização.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais de sabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

a) Materiais

Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.

A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

Os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

- corantes, naturais ou superficiais;
- solventes;
- diluentes, para dar fluidez;
- aderentes, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;
- cargas, para dar corpo e aumentar o peso;
- plastificante, para dar elasticidade;
- secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

b) Processo Executivo

De acordo com a classificação das superfícies, estas serão convenientemente preparadas para o tipo de pin-

tura a que serão submetidas.

b.1) Superfícies Rebocadas

Em todas as superfícies rebocadas, verificar as ocasionais trincas ou outras imperfeições visíveis e aplicar enchimento de cimento branco ou massa, conforme o caso, lixando levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas.

As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, raspadas, escovadas e seladas para receber o acabamento.

b.2) Superfície de Madeira

As superfícies de madeira serão previamente lixadas e completamente limpas de quaisquer resíduos.

Todas as imperfeições serão corrigidas com goma-laca ou massa.

Em seguida, lixar com lixa nº 00 ou nº 000 antes da aplicação da pintura base.

Após esta etapa, será aplicada uma demão de "primer" selante, conforme recomendação do projeto, a fim de garantir resistência à umidade e melhor aderência das tintas de acabamento.

b.3) Superfícies de Ferro ou Aço

Em todas as superfícies de ferro ou aço, internas ou externas (exceto as galvanizadas), remover as ferrugens, rebarbas e escórias de solda, com escova, palha de aço, lixa ou outros meios.

Devem também ser removidas graxas e óleos com ácido clorídrico diluído e

depois com água de cal.

Limpas e secas as superfícies tratadas, e antes que o processo de oxidação se reinicie, aplicar uma demão de "primer" anti-corrosivo, conforme recomendação do projeto.

b.4) Superfícies Metálicas (Metal Galvanizado)

Superfícies zincadas, expostas a intempéries ou envelhecidas e sem pintura, requerem uma limpeza com solvente. No caso de solvente, usar ácido acético glacial diluído em água, em partes iguais, ou vinagre da melhor qualidade, dando uma demão farta e lavando depois de decorridas 24 horas.

Superfícies novas serão tratadas quimicamente com um pano de estopa, uma pasta de cimento branco com água ou amônia ou uma solução de soda cáustica a 5%, conforme orientação do fabricante.

Depois de 15 minutos, lavar a superfície com água, seguida de uma lavagem com solvente.

Estas superfícies, devidamente limpas, livres de contaminação e secas, poderão receber diretamente uma demão de tinta-base.

b.5) Alvenarias Aparentes

De início, raspar ou escovar com uma escova de aço toda a superfície para remover o excesso de argamassa, sujeiras ou outros materiais estranhos, após corrigidas pequenas imperfeições com enchimento.

Em seguida, remover todas as manchas de óleo, graxa e outras da superfície, através de jatos de areia,

eliminando qualquer tipo de contaminação que possa prejudicar a pintura posterior.

A superfície será preparada com uma demão de tinta seladora, quando recomendado pelo projeto, que facilitará a aderência das camadas de tintas posteriores.

2.5.15.2 Caição

a) Materiais

Para a caição será utilizada pasta de cal extinta peneirada, para preparação do leite de cal.

O armazenamento será em lugar coberto, seco e isolado do contato com o solo.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície Rebocada

A parede que receberá a pintura a cal deverá estar com sua superfície devidamente preparada, lixada e limpa.

A primeira demão será mais fluída que as demais, usando 1 kg de cal para 10 litros de água e podendo adicionar 1 litro de solução concentrada de alúmen. A solução de alúmen-sulfato duplo de alumínio e potássio - tem por objetivo aumentar a aderência da pintura e a resistência às intempéries.

A cal em pasta deverá ser passada em peneira fina para separar as partículas maiores e as impurezas.

A solução de alúmen será obtida dissolvendo 50 gramas de alúmen para

1 litro d'água.

A segunda demão deverá ser composta de 2 kg de cal, 10 litros de água e 1 litro de solução de alúmen.

A primeira demão será dada na horizontal e a segunda na vertical, depois de seca a primeira. As camadas seguintes serão dadas alternadamente: horizontal e vertical.

Serão dadas tantas demãos quantas forem necessárias, para obter um acabamento perfeito.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo de forma a garantir a uniformidade da superfície e arremates perfeitos.

2.5.15.3 Pintura a Têmpera (Interiores)

a) Materiais

A cal a ser empregada será de boa procedência, nova e de cor branca pura, para garantir uma boa qualidade dos serviços.

O seu armazenamento será em lugar coberto, seco e isolado do contato do solo.

b) Processo Executivo

Em um recipiente limpo, efetuar a queima com a adição mínima de água, junto à cal, apenas para perfeita reação à obtenção da pasta maleável.

A pasta será passada em peneira de malha de um milímetro, para eliminação de partículas não queimadas.

Após o preparo da pasta de cal, preparar a têmpera propriamente dita, com pasta de cal e caolín ou gesso, a critério da Fiscalização.

A mistura resultante será adicionada cola de carpinteiro derretida, na proporção de 500 gramas para 16 quilos de massa, adicionando água e corante, conforme especificado no projeto.

A aplicação será feita sobre a superfície rebocada, seca e desempenada nas seguintes etapas: uma demão de nata de cal pura, uma demão de sabão líquido, na proporção de 500 gramas para 10 litros de água, e em seguida aplicada a têmpera, batida a escova, em tantas demãos quantas forem necessárias para garantir uma boa aderência na superfície.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2c desta Prática.

2.5.15.4 Pintura Latex

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies Rebocadas (Com massa Corrida)

Após todo o preparo prévio da superfície, remover todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%).

Em seguida, lixar levemente a superfície, espanar o pó e passar uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Após 24 horas, aplicar, com uma espátula ou desempenadeira de aço, massa corrida plástica, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície.

O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Decorridas 24 horas, lixar levemente, espanar o pó e passar outra demão de impermeabilizante.

Após 12 horas, aplicar as demãos necessárias da tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.

Para obter um acabamento brilhante, aplicar mais uma demão de verniz plástico incolor.

b.2) Superfícies de Tijolos Aparentes, Concreto Armado, Gesso e Cimento-Amianto

Na pintura de superfícies de tijolos ou concreto aparentes, gesso e cimento-amianto com tinta latex, serão observadas as recomendações das superfícies rebocadas, exceto na aplicação da massa corrida e da segunda demão de impermeabilizante.

Nos casos específicos, será usado o "primer" recomendado pelos fabricantes.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.5.15.5 Pintura com Tinta à Base de Poliuretano

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies Rebocadas

Na primeira etapa, remover todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras porventura existentes, com detergente apropriado.

Em seguida, lixar levemente para remover grãos de areia soltos, espanar o pó e passar uma demão de impermeabilizante, a rolo ou a pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Após 24 horas, aplicar, com uma espátula ou desempenadeira de aço, uma camada de massa corrida sintética, quando for o caso, em camadas finas e em número suficiente para um perfeito nivelamento.

O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Após 24 horas da aplicação da última camada de massa, a superfície será levemente lixada, o pó espanado, e aplicada uma demão de selador, na diluição indicada pelo fabricante.

Após 8 horas, lixar novamente a superfície com lixa fina, remover o pó com espanador e aplicar, com pistola, as demãos necessárias de acabamento de poliuretano, na diluição indicada pelo fabricante. Entre as demãos, observar um intervalo mínimo de 12 horas, recebendo a primeira lixamento

leve, com lixa fina e seca.

b.2) Superfícies de Madeira

Preparada a madeira conforme o item 2.5.15.1 b.2 desta Prática, serão aplicadas, com o auxílio de uma espátula ou desempenadeira de aço, duas camadas de massa corrida, sintética.

Entre cada demão de massa, observar um intervalo de, no mínimo, 4 horas.

Após 8 horas da segunda demão de massa, lixar levemente, espanar o pó e aplicar uma demão de base, quando recomendada pelo fabricante.

Quando a base estiver completamente seca, aplicar as demãos necessárias de acabamento, a pistola ou a rolo, na diluição indicada pelo fabricante. Entre as duas demãos, observar um intervalo mínimo de 8 horas, recebendo a primeira delas lixamento leve, fino e seco.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.5.15.6 Pintura com Verniz à Base de Poliuretano

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies de Concreto ou Tijolos Aparentes

Inicialmente, as superfícies serão preparadas conforme o item 2.5.15.1 b.5 desta Prática.

Será então aplicado, nas demãos necessárias, o verniz à base de poliuretano.

A aplicação do verniz deverá ser a pistola, na diluição indicada pelo fabricante.

b.2) Superfície de Madeira

Após o preparo da superfície, será aplicada uma demão de verniz à base de poliuretano, na diluição indicada pelo fabricante.

Após 24 horas, lixar com lixa fina, espanar o pó e aplicar outra demão do verniz.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.5.15.7 Pintura com Tinta à Base de Borracha Clorada

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície de Ferro ou Aço

Inicialmente, as superfícies serão preparadas conforme o item 2.5.15.1 b.3 desta Prática.

Em seguida, será aplicada uma camada

de massa corrida, que receberá as de mãos necessárias de tinta de acabamento, à base de borracha clorada, aplicada a pistola, até obter uma cobertura uniforme e perfeita de superfície.

Para acabamento brilhante, aplicar uma ou duas demãos de verniz à base de borracha clorada.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.5.15.8 Pintura com Tinta a Óleo ou Esmalte

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície de Reboco (Sem Massa Corrida)

Preparada a superfície para receber a pintura a óleo ou esmalte, aplicar uma demão de impermeabilizante.

Quando esta camada estiver totalmente seca, serão aplicadas duas ou mais demãos de tinta de acabamento, a pincel ou a pistola, sempre respeitando as recomendações do fabricante.

b.2) Superfície de Reboco (Com Massa Corrida)

Após o devido preparo das superfícies rebocadas, para receber a pintura a óleo ou esmalte, aplicar massa

corrida, em camadas finas e sucessivas, com auxílio de uma desempenadeira de aço para corrigir defeitos ocasionais da superfície e deixá-la bem nivelada.

Seca, a massa corrida será lixada, para que a superfície fique bem regular, de aspecto contínuo, sem rugosidades ou depressões.

Serão utilizadas lixas comuns de diferentes grossuras, dependendo da aspereza da superfície.

Será aplicada, então, uma demão de fundo adequado para acabamento a óleo ou esmalte, e uma demão de impermeabilizante se a massa corrida for à base de P.V.A.

Aplicar, no mínimo, duas demãos de tinta de acabamento, com retoques de massa, antes da segunda demão, sempre respeitando as recomendações do fabricante.

b.3) Superfície de Madeira

Quando a superfície da madeira estiver devidamente preparada para receber a pintura, serão aplicadas uma demão de tinta de fundo para impermeabilização e uma demão de massa corrida à base de óleo. Em seguida, lixar a seco, com limpeza do pó.

Depois, serão aplicadas duas ou mais demãos de tinta de acabamento com retoques de massa antes da segunda demão, observando sempre as recomendações do fabricante.

b.4) Superfície de Ferro ou Aço e Ferro e Aço Galvanizado

Quando a superfície estiver devidamente preparada para receber a pintura a óleo ou esmalte, lixar a seco e

remover o pó, para deixá-la totalmente limpa.

Em seguida, aplicar duas ou mais demãos de tinta de acabamento nas cores definidas pelo projeto e observando sempre as recomendações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.5.15.9 Pintura com Esmalte Acrílico

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

Todas as superfícies que irão receber a pintura de esmalte acrílico de verão estar previamente preparadas, limpas e livres de partículas soltas, poeiras ou quaisquer resíduos.

Após a limpeza, as superfícies receberão uma demão de tinta primária ou seladora, conforme recomendação do fabricante, de acordo com o tipo do material a ser pintado.

Após a completa secagem do "primer", deverá ser aplicada a primeira demão a pincel, rolo ou pistola.

A segunda demão só será aplicada depois de completamente seca a primeira, seguindo corretamente as recomendações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.5.15.10 Pintura com Silicone

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies de Concreto Aparente, Alvenarias Aparentes e Rebocadas (Áreas Externas)

Quando as superfícies estiverem devidamente preparadas e limpas, receberão uma demão de pintura à base de silicone, obedecendo às indicações do fabricante.

A aplicação só será iniciada após 2 ou 3 dias de tempo seco.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.5.15.11 Pintura com Tinta à Base de Epoxi

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies - Alvenarias Rebocadas, Aço, Aço Galvanizado, Concreto, Blocos de Concreto, Madeira, Alvenaria Aparente e Outros (Áreas Internas e Externas)

As superfícies deverão estar convenientemente preparadas e limpas, seguindo as recomendações conforme o material a ser pintado, para receber uma demão de pintura-base que proporcionará a aderência para o acabamento à base de esmalte epoxi.

As tintas serão preparadas seguindo rigorosamente as especificações do fabricante.

O sistema de pintura epoxi requer de 7 a 10 dias para alcançar sua ótima resistência química e dureza.

Será aplicada a tinta a pistola, nas demãos necessárias, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 4 horas entre uma e outra demão.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.5.15.2 c desta Prática.

2.6 Impermeabilizações

2.6.1 Impermeabilização com Membrana Asfáltica

a) Materiais

Serão utilizados feltro asfáltico tipo 250/15 e asfalto tipo 1, 2 ou 3, conforme NB-279 e EB-635.

O feltro asfáltico não poderá apresentar furos, quebras ou fissuras e deverá ser recebido na obra em bobinas embaladas em invólucro adequado.

O armazenamento será feito em local coberto e seco.

O asfalto será homogêneo e isento de água. Quando armazenado em sacos, deverá ser resguardado do sol.

b) Processo Executivo

Os serviços de impermeabilização serão realizados por empresa especializada e de comprovada experiência.

b.1) Preparo da Superfície

A superfície a ser impermeabilizada será convenientemente regularizada, observando os caimentos mínimos em direção aos condutores de águas pluviais, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume e espessura de 2 cm (em torno dos condutores de águas pluviais).

Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados e a superfície apresentar-se lisa, limpa, seca e isenta de graxas e óleos. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas.

b.2) Aplicação da Membrana

Inicialmente a superfície será imprimada com uma solução de asfalto em solventes orgânicos.

Esta solução será aplicada a frio, com pincel ou brocha.

Quando a imprimação estiver perfeitamente seca, iniciar a aplicação da membrana que se comporá de diversas camadas de feltro asfáltico, colados entre si com o asfalto. Para o número de camadas e quantidade de material a ser aplicados serão observados os itens 5.1.3 e 5.2.3 da NB-279.

As emendas do feltro asfáltico deverão se sobrepor no mínimo 10 cm e ser defasadas em ambas as direções das várias camadas sucessivas.

A última camada deverá receber uma demão de asfalto de acabamento.

Finalmente, a camada impermeabilizada em toda a superfície receberá proteção com argamassa de cimento e areia no traço 1:7 em volume, na espessura de 2 cm com requadros de 2 x 2 m, e as juntas preenchidas com mastique.

Áreas verticais receberão argamassa traço 1:4, precedida de chapisco; caso apresentem alturas superiores a 25 cm, deve-se estruturá-las com tela metálica.

c) Recebimento

Antes da aplicação da camada de proteção, serão executadas provas de água, em presença da Fiscalização. Comprovada a existência de falhas, estas deverão ser corrigidas na presença da Fiscalização e em seguida executadas novas provas de água. Este processo deverá se repetir até que se verifique a estanqueidade total da superfície impermeabilizada.

A prova de água será executada da seguinte forma:

- serão instalados nos coletores de águas pluviais pedaços de tubos, de altura compatível com a sobrecarga de água permissível (valor este que será fornecido pelo Autor do Projeto), cuja função será permitir a vazão de água em excesso da prova ou de chuvas;

- a seguir, encher a área de água, mantendo-a por, no mínimo, 72 horas, a fim de detectar eventuais falhas executivas.

2.6.2 Impermeabilização com Argamassa Impermeável

a) Materiais

Serão utilizados cimento Portland, areia e aditivo impermeabilizante em traço especificado.

O cimento Portland recebido na obra deverá satisfazer às Normas do SINMETRO e ser armazenado sobre plataforma de madeira, em local coberto e seco.

b) Processo Executivo

b.1) Preparo da Superfície

A superfície a ser impermeabilizada deverá apresentar-se limpa, isenta de corpos estranhos, sem falhas, pedaços de madeira, pregos ou pontas de ferragens. Todas as irregularidades serão tratadas, de modo a obter uma superfície contínua e regular. Os cantos e arestas deverão ser arredondados e a superfície com caimento mínimo adequado, em direção aos coletores.

b.2) Preparo e Aplicação de Argamassa

A superfície a ser impermeabilizada receberá um chapisco com cimento e areia no traço 1:2.

A argamassa impermeável será executada com cimento, areia peneirada e aditivo impermeabilizante no traço 1:3. A proporção de aditivo/água deverá obedecer às recomendações do fabricante.

Após a "pega" do chapisco, aplicar uma camada de argamassa impermeável, com espessura máxima de 1 cm.

Novo chapisco será aplicado nas condições descritas; após a "pega", nova demão de argamassa impermeável, com espessura de 2 cm, que será sarrafeada e desempenada com desempenadeira de madeira, dando acabamento liso.

A cura úmida da argamassa será executada no mínimo por 3 dias.

Finalmente, após a cura, toda a superfície receberá colmatagem com aplicação de uma demão de tinta primária de imprimação e, em seguida, duas demãos de asfalto oxidado e quente, reforçada nos cantos, arestas e em volta dos tubos com vêu de fibra de vidro amarelo, conforme a EB-632.

c) Recebimento

Após a "cura" da argamassa impermeável e antes da colmatagem final, deverá ser executada a prova de água como teste final de impermeabilização, conforme descrito no item 2.6.1 c desta Prática.

Eventuais falhas detectadas deverão ser reparadas na presença da Fiscalização.

2.6.3 Impermeabilização com Mantas de Polímeros

Usar Butil Elastômero em climas quentes e PVC - Termoplástico em climas temperados.

a) Materiais

A impermeabilização será executada com mantas de poli-isobutileno-isopreno e o cloreto de polivinila, fabricadas conforme EB-637.

As mantas recebidas na obra deverão apresentar-se livres de defeitos externos visíveis, tais como rasgos, furos e corte não reto, devendo ser planas, de bordas paralelas e com espessura uniforme.

As mantas de polímero, em rolos firmemente bobinados e bem acondicionados em invólucro adequado, serão abrigadas.

b) Processo Executivo

A impermeabilização será executada por empresa especializada e de comprovada experiência anterior.

b.1) Preparo da Superfície

A regularização da superfície será executada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, com acabamento bem desempenado, com desempenadeira de madeira e feltro, sem ser alisada.

Os cantos e arestas serão arredondados em meia cana com raio de 8 cm. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas. A espessura mínima será de 2 cm e a declividade mínima de 0,5%.

b.2) Aplicação da Manta

Com a área completamente limpa, seca e isenta de corpos estranhos, aplicar uma demão de solução asfáltica (conforme a EB-634) a frio, com pincel ou brocha.

Em seguida, aplicar uma camada de emulsão asfáltica mais borracha moída, a frio, por meio de espátula ou desempenadeira, na espessura mínima de 2 mm.

A manta impermeabilizante em lençol contínuo será fixada com adesivo de contato. As emendas, com sobreposição mínima de 5 cm, serão executadas pelo processo de caldeação a frio e adesivo anti-vulcanizante.

Como proteção mecânica, sobre toda a superfície será aplicada uma camada de 2 cm de espessura de argamassa de cimento e areia no traço 1:7 e juntas formando quadros de 2 x 2 m preenchidas com mastique.

c) Recebimento

Imediatamente após o término da impermeabilização, será executada a prova d'água por 72 horas consecutivas, conforme descrito no item 2.6.1 c desta prática.

Detectando-se eventuais falhas, estas serão reparadas na presença da Fiscalização.

2.6.4 Impermeabilização com Revestimento de Elastômeros

a) Materiais

O material a ser utilizado será a solução de policloropreno e o polietileno clorosulfonado dissolvidos em hidrocarbonetos aromáticos, conforme a EB-638.

A solução será recebida em recipientes adequados, que serão armazenados em local coberto.

b) Processo Executivo

b.1) Preparo da Superfície

A superfície será regularizada com

argamassa de cimento e areia no traço 1:3, na espessura mínima de 2 cm, com uma declividade de 1 a 2%, para o escoamento pluvial. Todos os cantos e arestas serão arredondados e o acabamento desempenado com desempenadeira de madeira e feltro.

As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas.

b.2) Aplicação da Impermeabilização

Após a argamassa de regularização estar limpa e seca, sem falhas, trincas ou fissuras, aplicar várias demãos sucessivas de elastômero (policloropreno) até obter uma película seca de, no mínimo, 0,5 mm de espessura. Essas demãos serão de diversas cores, objetivando a perfeita cobertura das aplicações subsequentes e o controle pela Fiscalização das demãos contratadas.

Após a segunda demão, eventuais fissuras serão tratadas, revestindo-as com aplicação de, no mínimo, uma camada de tecido de nylon, entremeadas com duas demãos de elastômero (policloropreno).

As duas últimas camadas serão aplicadas com o elastômero polietileno clorosulfonado, sendo a camada superficial na cor clara.

c) Recebimento

Será efetuada prova de água, conforme o item 2.6.1 c desta Prática. Eventuais trincas ou fissuras na superfície serão tratadas, recebendo um reforço geral com tela de nylon, entremeadas com diversas demãos de elastômero.

2.6.5 Impermeabilização com Revestimentos Asfálticos

a) Materiais

Os materiais a serem utilizados serão a emulsão asfáltica com carga, conforme EB-634 e véu de fibra de vidro, conforme EB-632.

Os materiais serão recebidos na obra em recipientes adequados, que serão armazenados em local coberto.

b) Processo Executivo

b.1) Preparo da Superfície

A superfície será regularizada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente solidária à base e com acabamento bem desempenado, com desempenadeira de madeira e feltro, sem ser alisado, com caimento para os coletores de 1% no mínimo.

Os ângulos e arestas serão arredondados em meia cana, com raio de 8 cm. As áreas mal aderidas ou trincadas deverão ser refeitas.

b.2) Aplicação da Emulsão

A emulsão será preparada com a adição de água pura, se recomendada pelo fabricante, agitando a mistura de modo que fique homogênea.

Com a superfície completamente limpa, sem falhas ou materiais desagregados, aplicar-se-á uma demão de tinta primária de imprimação.

Em seguida serão aplicadas diversas camadas de emulsão asfáltica, intercalando-se véu de fibra de vidro. A quantidade de camadas da emulsão e o véu de fibra de vidro obedecerão ao item 5.2.6.1.2 da NB-279.

Sobre a última demão da emulsão asfáltica será aplicada uma demão de pintura refletiva com tinta aluminizada de base asfáltica.

Finalmente, será aplicada uma argamassa de proteção constituída de cimento e areia no traço volumétrico de 1:7, na espessura de 2cm, com juntas de separação formando quadros de 2 x 2 m. Para o preenchimento das juntas será utilizado mastique elastomérico convencional ou à base de asfalto a quente ou emulsões a frio.

c) Recebimento

Para o recebimento dos serviços, será executada, antes, da camada de proteção à prova de água, conforme o item 2.6.1. desta Prática. Detectadas eventuais falhas, estas serão reparadas na presença da Fiscalização.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de arquitetura deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Normas do SINMETRO
 - . NBR – 5732 – Cimento Portland comum – Especificação
 - . NBR – 6230 – Ensaio físico e mecânico da madeira – Método de Ensaio
 - . NBR – 6451 – Tacos de madeira para soalhos - Especificação
 - . NBR - 7190 – Cálculo e execução de estruturas de madeira
 - . NBR - 7170 – Tijolos maciços de barro cozido para alvenaria
 - . NBR - 7171 – Tijolos furados de bar-

ro cozido para alvenaria

. NBR-7173 - Blocos vazados de con
creto simples para alvenaria sem fun
ção estrutural

. NBR-7203 - Madeira serrada e bene
ficiada

- Disposições da ABNT

. NB-9 - Execução de soalhos de ta
cos de madeira

. NB-279 - Execução de impermeabili
zação na construção civil

. EB-92 - Vidro plano transparente
comum

. EB-632 - Tecidos para reforço em
impermeabilização na construção ci-
vil

. EB-634 - Materiais asfálticos pa-
ra impermeabilização na construção
civil

. EB-635 - Asfaltos para impermeabi
lização na construção civil

. EB-637 - Mantas de polímeros para
impermeabilização na construção ci-
vil

. EB-638 - Elastômeros em solução
para impermeabilização na constru-
ção civil

- Normas Estrangeiras

. DIN-106 ("Deutsches Institute für
Nürning")

- Práticas DASP

. Prática de Execução 00.00 - Geral

. Prática de Projeto 04.01 - Arqui
tutura

. Prática de Especificação 04.01 -
Arquitetura

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Revestimentos.....	02
2.2-Aplicações e Equipamentos	08
3. Normas e Práticas Complementa	
res.....	09

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de comunicação visual,

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A presente Prática trata dos serviços de comunicação visual que serão executados após o término da edificação, por aposição de componentes. Os serviços de comunicação visual considerados obras civis, providenciados ou não durante a obra, tais como revestimentos de paredes ou muros formando painéis pictóricos e outros, terão seus procedimentos executivos iguais aos mesmos serviços discriminados na Prática de Execução 04.01 - Arquitetura.

2.1 Revestimentos

2.1.1 Pinturas

2.1.1.1 Generalidades

Todas as superfícies a ser pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.

As superfícies a pintar serão protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

AS superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Adotar precauções especiais, com a

finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

- isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;

- remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização.

Deverão ser usadas tintas já preparadas em fábrica, e as composições serão aprovadas pelo Autor do Projeto.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais de sabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

As pinturas, em comunicação visual, poderão ser aplicadas em superfícies contínuas, em faixas cortando superfícies ou, ainda, em composição de faixas e superfícies. Em qualquer caso poderão haver letras e pictogramas pintados, em positivo ou negativo. Tanto para o caso de faixas como de letras e pictogramas serão usadas máscaras de fita adesiva apropriada, para garantir a perfeita continuidade e acabamento das linhas de borda. Para as letras e pictogramas em negativo, serão utilizadas máscaras-gabarito, em material plástico adesivo, com os mesmos cuidados descritos. As máscaras-gabarito serão retiradas mediante orientação do Autor do Projeto.

a) Materiais

Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.

A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

Os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

- corantes, naturais ou artificiais;
- dissolventes;
- diluentes, para dar fluidez;

- aderentes, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;

- cargas, para dar corpo e aumentar o peso;

- plastificante, para dar elasticidade;

- secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

b) Processo Executivo

De acordo com a classificação da superfície, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

b.1) Superfícies Rebocadas

Em todas as superfícies rebocadas, verificar as ocasionais trincas ou outras imperfeições visíveis e aplicar enchimento de cimento branco ou massa, conforme o caso, lixando levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e apuradas.

As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, raspadas, escovadas e seladas para receber o acabamento.

b.2) Superfície de Madeira

As superfícies de madeira serão previamente lixadas e completamente limpas de quaisquer resíduos.

Todas as imperfeições serão corrigidas com goma-laca ou massa.

Em seguida, lixar com lixa nº 00 ou nº 000 antes da aplicação da pintura base.

Após esta etapa, será aplicada uma

demão de primer selante, conforme recomendação do projeto, a fim de garantir resistência à umidade e melhor aderência das tintas de acabamento.

b.3) Superfícies de Ferro ou Aço

Em todas as superfícies de ferro ou aço, internas ou externas, (exceto as galvanizadas), remover as ferrugens, rebarbas e escórias de solda, com escova, palha de aço, lixa ou outros meios.

Devem também ser removidas graxas e óleos com ácido clorídrico diluído e depois com água de cal.

Limpas e secas as superfícies tratadas, e antes que o processo de oxidação se reinicie, aplicar uma demão de "primer" anti-corrosivo conforme recomendação do projeto.

b.4) Superfícies Metálicas (Metal Galvanizado)

Superfícies zincadas, expostas a intempéries ou envelhecidas e sem pintura, requerem uma limpeza com solvente. No caso de solvente, usar ácido acético glacial diluído em água, em partes iguais, ou vinagre da melhor qualidade, dando uma demão farta e lavando depois de decorridas 24 horas.

Superfícies novas serão tratadas quimicamente com um pano ou estopa, uma pasta de cimento branco com água ou amônia ou uma solução de soda cáustica a 5%, conforme orientação do fabricante.

Depois de 15 minutos lavar a superfície com água, seguida de uma lavagem com solvente.

Estas superfícies, devidamente limpas, livres de contaminação e secas, poderão receber diretamente uma demão de tinta base.

b.5) Alvenarias Aparentes

De início, raspar ou escovar com uma escova de aço toda a superfície para remover o excesso de argamassa, sujeiras ou outros materiais estranhos, após corrigidas pequenas imperfeições com enchimento.

Em seguida, remover todas as manchas de óleo, graxa e outras da superfície, através de jatos de areia, e eliminando qualquer tipo de contaminação que possa prejudicar a pintura posterior.

A superfície será preparada com uma demão de tinta seladora, quando recomendando pelo projeto, que facilitará a aderência das camadas de tinta posteriores.

2.1.1.2 Pintura Latex

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies Rebocadas (Com massa Corrida)

Após todo o preparo prévio da superfície, e colocação de máscara, remover todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%).

Em seguida, lixar levemente a super

fície, espanar o pó e passar uma de mão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Se for especificado em projeto, após 24 horas aplicar com uma espátula ou desempenadeira de aço, massa corrida, plástica em camadas finas e em número suficiente para um perfeito nivelamento da superfície.

O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Decorridas 24 horas, lixar levemente, espanar o pó e passar outra de mão de impermeabilizante.

Após 12 horas, aplicar as demãos necessárias de tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.

Para obter um acabamento brilhante, aplicar mais uma demão de verniz plástico incolor.

b.2) Superfícies de Tijolos Aparentes, Concreto Aparente, Gesso e Cimento-Amianto.

Na pintura de superfícies de tijolos ou concreto aparentes, gesso e cimento amianto com tinta latex, serão observadas as recomendações das superfícies rebocadas, exceto na da aplicação da massa corrida e da segunda demão de impermeabilizante.

Nos casos específicos, será usado o "primer" recomendado pelos fabricantes.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo de forma a garantir a uniformidade da superfície

e arremates perfeitos.

2.1.1.3 Pintura com Tinta à Base de Poliuretano

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies Rebocadas

Na primeira etapa remover todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras porventura existentes, com detergente apropriado.

Em seguida, lixar levemente para remover grãos de areia soltos, espanar o pó e passar uma demão de impermeabilizante, a rolo ou a pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Após 24 horas, aplicar com uma espátula ou desempenadeira de aço, uma camada de massa corrida sintética, quando for o caso, em camadas finas e em número suficiente para um perfeito nivelamento.

O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Após 24 horas da aplicação da última camada de massa, a superfície será levemente lixada, o pó espanado, e aplicada uma demão de selador, na diluição indicada pelo fabricante.

Após 8 horas, lixar novamente a superfície com lixa fina, remover o pó com espanador e aplicar com pistola, as demãos necessárias de acabamento de poliuretano, na diluição indicada pelo fabricante. Entre as demãos, ob

servar um intervalo mínimo de 12 horas, recebendo a primeira lixamento leve, com lixa fina e seca.

b.2) Superfícies de Madeira

Estando a madeira preparada conforme item 2.1.1.1 b.2 desta Prática, de verão ser aplicadas, com o auxílio de uma espátula ou desempenadeira de aço, duas camadas de massa corrida, sintética.

Entre cada demão de massa, observar um intervalo de, no mínimo, 4 horas.

Após 8 horas, da segunda demão de massa, lixar levemente, espanar o pó e aplicar uma demão de base, quando recomendada pelo fabricante.

Quando a base estiver completamente seca, aplicar as demãos necessárias de acabamento, à pistola ou a rolo, na diluição indicada pelo fabricante. Entre as duas demãos observar um intervalo mínimo de 8 horas, recebendo a primeira delas lixamento leve, fino e seco.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.2 c desta Prática.

2.1.1.4 Pintura com Tinta à Base de Borracha Clorada

c) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície de Ferro ou Aço

Inicialmente, as superfícies serão preparadas conforme o item 2.1.1.1 b.3 desta Prática.

Em seguida, será aplicada uma camada de massa corrida, que receberá as demãos necessárias de tinta de acabamento, à base de borracha clorada, aplicada a pistola, até obter uma cobertura uniforme e perfeita da superfície.

Para acabamento brilhante, aplicar uma ou duas demãos de verniz à base de borracha clorada.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.2 c desta Prática.

2.1.1.5 Pintura com Tinta a Óleo ou Esmalte

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície de Reboco (Sem Massa Corrida)

Preparada a superfície para receber a pintura a óleo ou esmalte, aplicar uma demão de impermeabilizante.

Quando esta camada estiver totalmente seca, serão aplicadas duas ou mais demãos de tinta de acabamento, a pincel ou a pistola, sempre respeitando as recomendações do fabricante.

b.2) Superfície de Reboco (Com Massa Corrida)

Após o devido preparo das superfícies rebocadas, para receber a pintura a óleo ou esmalte, aplicar massa corrida, em camadas finas e sucessivas, com auxílio de uma desempenadeira de aço para corrigir defeitos ocasionais da superfície e deixá-la bem nivelada.

Seca, a massa corrida será lixada para que a superfície fique bem regular, de aspecto contínuo, sem rugosidades ou depressões.

Serão utilizadas lixas comuns de diferentes grossuras, dependendo da aspereza da superfície.

Será aplicada, então, uma demão de fundo adequado para acabamento a óleo ou esmalte, e uma demão de impermeabilizante se a massa corrida for a base de P.V.A.

Aplicar, no mínimo, duas demãos de tinta de acabamento, com retoques de massa, antes da segunda demão, sempre respeitando as recomendações do fabricante.

b.3) Superfície de Madeira

Quando a superfície da madeira estiver devidamente preparada para receber a pintura, serão aplicadas uma demão de tinta de fundo para impermeabilização e uma demão de massa corrida à base de óleo. Em seguida, lixar a seco, com limpeza do pó.

Depois serão aplicadas duas ou mais demãos de tinta de acabamento com retoques de massa antes da segunda demão, observando sempre as recomendações do fabricante.

b.4) Superfície de Ferro ou Aço e Ferro e Aço Galvanizado

Quando a superfície estiver devidamente preparada para receber a pintura a óleo ou esmalte, lixar a seco e remover o pó, para deixá-la totalmente limpa.

Em seguida, aplicar duas ou mais demãos de tinta de acabamento nas cores definidas pelo projeto e observando sempre as recomendações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.2 c desta Prática.

2.1.1.6 Pintura com Esmalte Acrílico**a) Materiais**

São válidas as condições estabelecidas no item 2.1.1.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

Todas as superfícies que irão receber a pintura de esmalte acrílico deverão estar previamente preparadas, limpas e livres de partículas soltas, poeiras ou quaisquer resíduos.

Após a limpeza, as superfícies receberão uma demão de tinta primária ou seladora, conforme recomendação do fabricante, de acordo com o tipo do material a ser pintado.

Após a completa secagem do "primer", deverá ser aplicada a primeira demão a pincel, rolo ou pistola.

A segunda demão só será aplicada de

pois de completamente seca a primei
ra, seguindo corretamente as reco
mendações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabeleci
das no item 2.1.1.2 c desta Prática.

2.1.1.7 Pintura com Silicone

a) Materiais

São válidas as condições estabeleci
das no item 2.1.1.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies de Concreto Aparen te, Alvenarias Aparentes e Re bocadas (Áreas Externas)

Estando as superfícies devidamente
preparadas e limpas, deverão rece
ber uma demão de pintura base de sili
cone, obedecendo às indicações do
fabricante.

Caso haja necessidade de uma segunda
demão esta deverá ser aplicada, após
a primeira estar completamente seca,
seguindo-se sempre as recomendações
do fabricante.

A aplicação só deverá ser iniciada
após 2 a 3 dias de tempo seco.

c) Recebimento

São válidas as condições estabeleci
das no item 2.1.1.2 c desta Prática.

2.1.1.8 Pintura com Tinta à Base de Epoxi

a) Materiais

São válidas as condições estabeleci
das no item 2.1.1.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies - Alvenarias Reboca das, Aço, Aço Galvanizado, Con creto, Blocos de Concreto, Ma deira, Alvenaria Aparente e Ou tros (Áreas Internas e Externas)

As superfícies deverão estar conve
nientemente preparadas e limpas, se
guindo as recomendações conforme o
material a ser pintado, para receber
uma demão de pintura base que propor
cionará a aderência para o acabamen
to à base de esmalte epoxi.

As tintas serão preparadas seguindo
rigorosamente as especificações do
fabricante.

O sistema de pintura epoxi requer de
7 a 10 dias para alcançar sua ótima
resistência química e dureza.

Será aplicada a tinta a pistola, nas
demãos necessárias, sendo convenien
te observar um intervalo mínimo de
4 horas entre uma e outra demão.

c) Recebimento

São válidas as condições estabeleci
das no item 2.1.1.2 c desta Prática.

2.2 Aplicações e Equipamentos

a) Materiais

Quando se tratarem de componentes es
peciais, normalmente executados por
profissionais especializados externos

ã obra, todos os materiais a ser utilizados, como painéis, placas, quadros de aviso, postes, plásticos ou letras adesivas e outros, deverão ser aceitos no local pelo Autor do Projeto e colocados, de preferência, diretamente em seus locais definitivos, sem armanezamento.

b) Processo Executivo

As aplicações e os equipamentos que envolverem conexão ou fixação com outros componentes da edificação deverão ter seus procedimentos de montagem perfeitamente determinados no projeto de Comunicação Visual, cuidando para que em nenhuma hipótese haja dano a estes componentes.

Os demais serão simplesmente apostos ou colados, conforme posicionamento indicado em projeto.

c) Recebimento

Serão verificadas as posições finais dos componentes e a sua fixação.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de comunicação visual deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 04.02 - Comunicação Visual
- . Prática de Especificação 04.02 - Comunicação Visual
- . Prática de Execução 04.01 - Arquitetura

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Paredes.....	02
2.2-Esquadrias.....	03
2.3-Vidros.....	03
2.4-Revestimentos.....	04
2.5-Aplicações e Equipamentos	18
3. Normas e Práticas Complementa res.....	19

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de interiores.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A presente Prática trata dos serviços de interiores que serão executados após o término da edificação, por aposição de componentes.

Os serviços de interiores considera dos obras civis, providenciados ou não durante a obra, tais como execução de pisos, de vedações e outros, terão seus procedimentos executivos iguais aos mesmos serviços discriminados na Prática de Execução 04.01 - Arquitetura.

2.1 Paredes

2.1.1 Divisórias de Alumínio Revestidas com Laminado

a) Materiais

Os painéis das divisórias poderão ser constituídos de placas de gesso, madeira aglomerada ou, ainda, lâ de vidro, conforme indicação no projeto. Entretanto, as placas de gesso ou de madeira deverão apresentar-se perfeitamente serradas e sem lascas, rachaduras ou outros defeitos.

As chapas de laminado para revestimento dos painéis serão uniformes em cor e dimensões e isentas de defeitos tais como ondulações, lascas e outros.

A estrutura das divisórias será composta, salvo indicação contrária no projeto, por perfis de alumínio extrudado, polido e anodizado, suficientemente resistentes, não devendo apresentar empenamentos, defeitos de superfície, diferenças de espessura ou outras irregularidades.

Todos os elementos constituintes das divisórias serão armazenados em lo

cal coberto e protegidos contra quaisquer danos.

b) Processo Executivo

Antes da fabricação dos elementos componentes da divisória serão verificadas, na edificação, todas as medidas necessárias à sua perfeita colocação nos locais e posições indicadas no projeto.

Os batentes de alumínio terão guarnição e perfil amortecedor de plástico.

Os rodapés serão desmontáveis e constituídos por perfis de alumínio anodizado.

A união dos painéis e demais componentes da estrutura será feita por simples encaixe.

A fixação das paredes será executada, na parte inferior, por dispositivos reguláveis que permitam o ajuste vertical e, na parte superior, por buchas especiais que as unam com o forro, sem danificá-lo.

No caso da existência de portas, estas serão constituídas de material idêntico ao dos painéis, recebendo o mesmo revestimento, salvo indicação contrária do projeto.

Os montantes e os rodapés deverão possuir canais que permitam o perfeito encaixe dos condutores elétricos, bem como o embutimento de interruptores de luz, tomadas de energia elétrica do tipo convencional e outros dispositivos necessários.

Durante toda a execução dos serviços, a Contratada cuidará para que o conjunto permaneça alinhado e apurado e as portas encaixadas.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira que as divisórias estejam perfeitamente locadas, niveladas, aprumadas, esquadrejadas e encaixadas nos respectivos vãos.

Serão verificados também a uniformidade dos painéis, a fixação dos componentes das divisórias e arremates.

2.2 Esquadrias

2.2.1 Ferragens

a) Materiais

Todas as ferragens deverão obedecer às indicações e especificações constantes do projeto, quanto ao tipo, função e qualidade.

As ferragens serão fornecidas acompanhadas dos acessórios, bem como de parafusos para fixação nas esquadrias.

Os vários tipos de ferragens serão embalados separadamente e etiquetados com o nome do fabricante, o tipo, o número e a discriminação da peça a que se destinam. Em cada pacote serão incluídos os parafusos necessários, chaves, instruções e desenhos do modelo.

O armazenamento das ferragens será feito em local coberto e isolado do contato com o solo.

b) Processo Executivo

A instalação das ferragens será executada com particular cuidado, de modo a que os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testas e outros elementos tenham a forma das ferragens, não sendo

toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros processos de ajuste. Não será permitido introduzir quaisquer esforços na ferragem para seu ajuste.

c) Recebimento

Será verificada a equivalência dos materiais às especificações do projeto, bem como a fixação, o ajuste, o funcionamento e o acabamento das ferragens.

2.3 Vidros

a) Materiais

Os vidros serão de procedência conhecida e de qualidade adequada aos fins a que se destinam, claros, sem manchas, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos.

Deverão obedecer aos requisitos da EB-92.

O transporte e o armazenamento dos vidros serão executados de modo a protegê-los contra acidentes, utilizando embalagens apropriadas e evitando a estocagem em pilhas.

Deverão permanecer com suas etiquetas de fábrica, até ser instalados e inspecionados.

Os componentes de vidraçaria e materiais de vedação deverão chegar à obra em recipientes herméticos, lacrados e com a etiqueta do fabricante.

Os vidros serão fornecidos em dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas dos vãos tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local.

As placas de vidro serão cuidadas

mente cortadas, com contornos nítidos, não podendo apresentar defeitos como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados, nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe. As bordas dos cortes de verão ser esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

b) Processo Executivo

Deverá ser executada limpeza prévia dos vidros, antes de sua colocação.

As superfícies dos vidros deverão estar livres de umidade, óleo, graxa e qualquer outro material estranho.

b.1) Colocação de vidros em divisórias

Os vidros deverão ser fixados utilizando-se gaxetas de neoprene pré-moldadas que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alúminio, ou ainda seguindo os detalhes do fabricante.

b.2) Vidros Temperados

Todos os cortes das chapas do vidro e perfurações necessárias serão préviamente estudados e executados na fábrica, de acordo com as medidas dos vãos acabados, obtidas pelo fabricante na obra.

Deverão ser definidos com o fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento a ser dado nas bordas das chapas e assentamento dos vidros.

Os acessórios para fixação serão preferencialmente, de aço inoxidável.

c) Recebimento

Deverão ser verificadas todas as etapas

do processo executivo de maneira a garantir um perfeito encaixe e vedação dos vidros.

2.4 Revestimentos

2.4.1 Pisos Vinílicos

a) Materiais

As placas vinílicas, conforme especificado, serão fornecidas em embalagem própria, com indicação do tipo e cor. Deverão ser guardadas empilhadas em local seco e ventilado, já separadas por local de aplicação.

b) Processo Executivo

Será verificado o piso existente, observando-se o mesmo está perfeitamente nivelado, regular e sem falhas; no caso de piso não monolítico, isto é, piso em placas, será verificado se não existem peças soltas, que deverão ser corrigidas.

Serão ainda verificadas todas as interferências de arremates que poderão ocorrer por aumento da espessura do piso, como nível inferior de portas, rodapés e outras, para eventual compatibilização.

Somente após a perfeita regularização da base e a resolução de interferências é que poderá ser iniciada a colocação das placas vinílicas, espalhando sobre a superfície a ser revestida e no verso das placas a cola específica para o produto, recomendada pelo fabricante.

As placas serão colocadas e comprimidas contra a superfície, batidas com um martelo de borracha, a fim de garantir a perfeita aderência e impedir a formação de bolhas de ar. As

juntas de cada peça serão perfeitamente coincidentes; eventuais excessos de cola, que possam refluir através delas durante a fase de ligeira pressão, deverão ser removidos com solvente especial.

O máximo cuidado será dado ao alinhamento das juntas, nos dois sentidos, bem como à aparência da superfície acabada, que deverá se apresentar perfeitamente plana, sem ondulações ou saliências.

A disposição das placas será programada com antecedência, a fim de se evitar recortes desnecessários nas paredes, portas, juntas de dilatação, início de escadas e outros locais.

Durante 48 horas seguintes à colocação, será impedido o trânsito sobre o piso acabado.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir a uniformidade da superfície, e os arremates com paredes, ralos e outros.

2.4.2 Pisos de Borracha

a) Materiais

As placas de borracha, de tamanho e desenho conforme especificado no projeto, serão recebidas na obra acondicionadas em caixas, com a marcação do tipo e do número de placas por caixa.

Serão homogêneas, sem porosidade ou rebarbas, sem defeitos de moldagem, de cor uniforme, do mesmo tamanho, sem rachaduras e fissuras, devendo a apresentar-se com o verso plano para

permitir a colagem.

Deverão ser guardadas em local separado para evitar danos.

b) Processo Executivo

São válidas todas as prescrições do item 2.4.1-b, desta Prática.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.1-c desta Prática.

2.4.3 Pisos de Carpete

a) Materiais

Os rolos ou placas de carpetes terão certificado de garantia e indicação clara do tipo e cor. Numa inspeção visual deverão apresentar aparência homogênea de textura e cor, não sendo admitidas variações de tonalidade numa mesma classe.

Serão guardados cobertos com material plástico impermeável, em local seco e ventilado, sendo dispostos de maneira a facilitar a retirada.

Os rolos de mantas de feltro ou material similar serão guardados ao lado dos carpetes, permitindo a sua retirada na época da colocação.

Os rolos de borracha, vinílicos ou de manta de poliéster, do tipo não tecida ("non woven") poderão ser guardados em locais cobertos, ao lado dos demais materiais dos pisos.

b) Processo Executivo

A primeira operação para colocação

dos pisos de carpete será a verificação da base existente, que deverá estar perfeitamente nivelada, regular e sem falhas. No caso de piso em placas, será verificado se não existem peças soltas, que deverão ser corrigidas.

Serão ainda verificadas todas as interferências de arremates que pode rão ocorrer por aumento da espessura do piso, como nível inferior de portas, rodapês e outras, para eventual compatibilização.

Haverá diferentes sistemas executivos, conforme o tipo escolhido:

- colagem direta sobre base cimentada, ou

- colagem de um feltro, ou moletão, ou mantas de poliester do tipo não tecida ("non woven"), para colocação posterior do carpete, perfeitamente esticado e fixado nas bordas, aproveitando as ripas chumbadas na periferia do local, se existirem.

Todô o cuidado será tomado para que as juntas dos panos fiquem praticamente invisíveis e que o carpete fi que perfeitamente plano e liso, sem apresentar zonas sem tensão. Para isso é preferível o uso de "esticadores" mecânicos, que permitam a tensão adequada e a melhor fixação às ripas.

Como acabamento periférico será usa do cordão de nylon bastante grosso para dar um bom arremate, ou rodapês de madeira ou metálicos. Quando especificado, poderão ser usadas, nas soleiras das portas de comunicação entre locais com o mesmo tipo de piso, chapas de latão fixadas em sarras fos de madeira, previamente chumbados na base de regularização. Estas chapas ou juntas metálicas serão a plicadas perfeitamente planas, de ma

neira a encobrir totalmente as juntas dos panos do carpete.

c) Recebimento

Será verificada a correspondência das cores e tipos, em cada ambiente, de acordo com as especificações do projeto.

A seguir será verificada a perfeita tensão dos carpetes, observando em cada área a total aderência à base de apoio.

Como última vistoria, serão examinados os tipos e a colocação perfeita dos arremates tais como rodapês, soleiras, juntas entre panos e outros.

2.4.4 Revestimento de Paredes

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão para mentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

2.4.4.1 Revestimento - Papel e Tecido

a) Materiais

Os materiais obedecerão às especificações apresentadas no projeto, quanto ao tipo e qualidade.

O armazenamento será feito em local coberto e seco, de maneira a pre

servar os materiais contra acidentes, substâncias nocivas e umidade.

b) Processo Executivo

As paredes que receberão este revestimento deverão estar perfeitamente lisas e desempenadas, e apresentando os cantos e arestas apurados.

A superfície deverá ser lixada até o reboco, aguardando-se 24 horas para aplicar a camada de cola específica da pelo fabricante. Após a secagem desta demão, aplicar outra camada em faixas, com uma espátula ou desempenadeira, para obter um espalhamento uniforme. Todo o processo de colagem do material será feito em etapas, de acordo com a largura do papel ou tecido utilizado.

Tanto o papel quanto o tecido serão aplicados de cima para baixo, fazendo pressão com a mão e através de uma régua de aço, evitando, assim, a formação de bolhas de ar, para se conseguir uma adesão perfeita do material à parede.

Para o rejuntamento das faixas, tanto do papel quanto do tecido, sobrepor uma faixa à outra e passar um estilete, com auxílio de uma régua de aço, de maneira a obter um acabamento retilíneo e perfeito.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeita aderência do material, sobreposição nas juntas e arremates.

2.4.4.2 Revestimento com Madeira e Aglomerado

a) Materiais

Toda a madeira a ser utilizada será seca, isenta de nós, cavidades, carunchos e quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua durabilidade, resistência ou aparência.

O armazenamento será feito em local coberto, seco, nivelado e ventilado. As placas serão armazenadas no sentido horizontal e empilhadas.

b) Processo Executivo

As chapas serão cortadas nas dimensões indicadas no projeto, antes do início dos serviços.

Preparar a parede com sarrafos para fusados, tacos chumbados ou uma estrutura (estrado) previamente fixada de acordo com o projeto e recomendações do fabricante, para receber o revestimento de madeira ou aglomerado. Deverão ser verificados cuidadosamente todos os arremates com os caixilhos.

Se a madeira for do tipo laminado, na sua fixação será utilizada uma cola sintética vinílica, à prova d'água obedecendo às instruções do fabricante.

No caso de um acabamento natural, a madeira ou o aglomerado receberá um enceramento incolor, de modo a proteger e conservar inalterada sua cor original.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, garantindo o alinhamento das juntas, nivelamento das superfícies e regularidade das arestas. Serão verificados também o assentamento das placas e os arremates.

2.4.5 Forros

Para a utilização de qualquer tipo de forro deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;
- teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
- verificação das interferências do forro com as divisórias móveis, de tal maneira que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
- locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
- só será permitido o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

2.4.5.1 De Madeira

a) Materiais

As peças de madeira serão perfeitamente planas, secas, com arestas vivas, lixadas e sem defeitos, tais como nós, manchas, cupim e outros.

As madeiras a ser empregadas serão classificadas como madeira de lei serrada e beneficiada obedecendo às NBR-7203, NBR-7190 e NBR-6230.

Deverão chegar à obra e ser armazenadas em local coberto e bem ventilado, formando pilhas dispostas horizontalmente sem contato com o solo.

b) Processo Executivo

Os forros de madeira serão executados

dos sob estrutura de madeira ou conforme indicado nos detalhes do projeto, obedecendo ainda às recomendações do fabricante.

A fixação do forro será feita com pregos sem cabeça, repuxados, cobertos e retocados com cera ou massa própria.

O arremate, no encontro com as paredes, será executado conforme indicado no projeto.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.4.5.2 De Aglomerado e de Fibra de Madeira

a) Materiais

As peças de forro de aglomerado e de fibra de madeira apresentarão espessura uniforme, faces planas e arestas vivas.

As placas poderão ter bordas bisotadas, macho-fêmea ou bordas retas, conforme o projeto.

Deverão chegar à obra em embalagem própria e ser armazenadas em local protegido, seco e ventilado, sem contato com o solo.

b) Processo Executivo

Os forros de aglomerados e fibra de madeira poderão ser fixados sob targa de madeira com uso de pregos ou grampos. Poderão ainda ser sustentados por perfis metálicos.

A estrutura de sustentação obedecerá aos detalhes do projeto e às recomendações do fabricante.

A aplicação das placas começará por um dos cantos. Se as bordas forem do tipo macho-fêmea, as fêmeas deverão estar voltadas para a sequência do trabalho.

O arremate dos cantos será feito conforme orientação do fabricante e de acordo com o projeto.

As placas sustentadas por perfis metálicos serão montadas em juntas não alinhadas. Para isso, proceder da seguinte maneira:

- fixam-se as cantoneiras de arremate introduzindo parafusos a cada 40 cm;

- os perfis principais serão espaçados a cada 50 cm e travados por intermédio da travessa;

- os perfis principais serão colocados em pendurais rígidos ou arame galvanizado.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.4.5.3 De Gesso

a) Materiais

As placas de gesso serão perfeitamente planas, de espessura uniforme, a restas vivas e qualidade compatível com a finalidade a que se destinam.

As bordas poderão ser de 3 tipos: rebaixadas, retas e bisotadas.

Deverão chegar à obra em embalagens próprias, protegidas contra quebras e ser armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo. As chapas apresentarão uniformidade de cor e serão isentas de defeitos, tais como trincas, fissuras, cantos quebrados, depressões e manchas.

b) Processo Executivo

Os forros de gesso poderão ser removíveis ou fixos, conforme indicado no projeto.

A estrutura de fixação obedecerá às indicações do projeto e às recomendações do fabricante.

O tratamento das juntas será executado de modo a resultar numa superfície lisa e uniforme; para isso as chapas deverão estar perfeitamente colocadas e niveladas entre si. Recomenda-se para o tratamento de junta invisível o emprego de gesso calcinado com sisal e fita perfurada.

O forro fixo, composto de chapas de gesso aplicadas em estrutura de madeira, será aplicado com pregos ou parafusos. Neste caso, o próprio madeiramento do telhado poderá constituir essa estrutura de apoio.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.4.5.4 Metálico

a) Materiais

As chapas metálicas para forro obedecerão às especificações do projeto

quanto ao tipo e dimensões não podem do apresentar empenamentos, defeitos de superfície, diferenças de espessura e outras irregularidades.

As peças serão armazenadas em local coberto, protegido contra danos ou respingos.

b) Processo Executivo

A estrutura de sustentação deste forro consistirá em porta-painéis de aço galvanizado suspensos por tirantes de aço ajustáveis, permitindo a regulagem e nivelamento do forro.

O encaixe das chapas na estrutura de sustentação será feito por um sistema que garanta o perfeito alinhamento e a sua remoção manual, quando necessário.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.4.5.5 De Plástico (PVC Rígido)

a) Materiais

O forro utilizado, constituído por chapas de PVC rígido, será resistente a agentes químicos, inalterável à corrosão e resistente ao fogo.

As lâminas serão uniformes em cor e dimensões e isentas de quaisquer defeitos.

As chapas deverão chegar à obra em embalagens próprias e ser armazenadas em local protegido, contra danos ou respingos.

b) Processo Executivo

Os forros de chapas de PVC serão fixados sob tarugamento de madeira ou sob perfis metálicos, conforme indicado no projeto.

A fixação das chapas na estrutura de sustentação será feita conforme as recomendações do fabricante, através de pregos, grampos ou parafusos.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, bem como as diretrizes gerais deste item.

2.4.6 Pinturas

2.4.6.1 Generalidades

Todas as superfícies a ser pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover pinturas anteriores, sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.

As superfícies a pintar serão protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Adotar precauções especiais, com a

finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

- isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimida ou outros materiais;
- remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização.

Deverão ser usadas tintas já preparadas em fábrica, não sendo permitidas composições, salvo com autorização expressa da Fiscalização.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais de sabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

a) Materiais

Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.

A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

Os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

- corantes, naturais ou artificiais;
- solventes;
- diluentes, para dar fluidez;
- aderentes, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;
- cargas, para dar corpo e aumentar o peso;
- plastificante, para dar elasticidade;
- secagem, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

b) Processo Executivo

De acordo com a classificação das superfícies, estas serão convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

b.1) Superfícies Rebocadas

Em todas as superfícies rebocadas, verificar as ocasionais trincas ou outras imperfeições visíveis e aplicar enchimento de cimento branco ou massa, conforme o caso, lixando levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas.

As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, raspadas, escovadas e seladas para receber o acabamento.

b.2) Superfície de Madeira

As superfícies de madeira serão previamente lixadas e completamente limpas de quaisquer resíduos.

Todas as imperfeições serão corrigidas com goma-laca ou massa.

Em seguida, lixa com lixa nº 00 ou nº 000 antes da aplicação da pintura base.

Após esta etapa, será aplicada uma demão de primer selante, conforme recomendação do projeto, a fim de garantir resistência à umidade e melhor aderência das tintas de acabamento.

b.3) Superfícies de Ferro ou Aço

Em todas as superfícies de ferro ou aço, internas ou externas, (exceto as galvanizadas), remover as ferrugens, rebarbas e escórias de solda,

com escova, palha de aço, lixa ou outros meios.

Devem também ser removidas graxas e óleos com ácido clorídrico diluído e depois com água de cal.

Limpas e secas as superfícies tratadas, e antes que o processo de oxidação se reinicie, aplicar uma demão de "primer" anti-corrosivo conforme recomendação do projeto.

b.4) Superfícies Metálicas (Metal Galvanizado)

Superfícies zincadas, expostas a intempéries ou envelhecidas e sem pintura, requerem uma limpeza com solvente. No caso de solvente, usar ácido acético glacial diluído em água, em partes iguais, ou vinagre da melhor qualidade, dando uma demão farta e lavando depois de decorridas 24 horas.

Superfícies novas serão tratadas quimicamente com um pano ou estopa, uma pasta de cimento branco com água ou amônia ou uma solução de soda cáustica a 5%, conforme orientação do fabricante.

Depois de 15 minutos, lavar a superfície com água, seguida de uma lavagem com solvente.

Estas superfícies, devidamente limpas, livres de contaminação e secas, poderão receber diretamente uma demão de tinta base.

b.5) Alvenarias Aparentes

De início, raspar ou escovar com uma escova de aço toda a superfície para remover o excesso de argamassa, sujeiras ou outros materiais estranhos, após corrigidas pequenas imperfeições.

ções com enchimento.

Em seguida, remover todas as manchas de óleo, graxa e outras da superfície, através de jatos de areia, eliminando qualquer tipo de contaminação que possa prejudicar a pintura posterior.

A superfície será preparada com uma demão de tinta seladora, quando recomendado pelo projeto, que facilitará a aderência das camadas de tintas posteriores.

2.4.6.2 Caição

a) Materiais

Para a caição será utilizada pasta de cal extinta peneirada, para preparação do leite de cal.

O armazenamento será em lugar coberto, seco e isolado do contato com o solo.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície Rebocada

A parede que receberá a pintura a cal deverá estar com sua superfície devidamente preparada, lixada e limpa.

A primeira demão será mais fluída que as demais, usando 1 kg de cal para 10 litros de água e podendo adicionar 1 litro de solução concentrada de alúmen. A solução de alúmen-sulfato duplo de alumínio e potássio - tem por objetivo aumentar a aderência da pintura e a resistência às intempéries.

A cal em pasta deverá ser passada em

peneira fina para separar as partículas maiores e as impurezas.

A solução de alúmen será obtida dissolvendo 50 gramas de alúmen para 1 litro d'água.

A segunda demão deverá ser composta de 2 kg de cal, 10 litros de água e 1 litro de solução de alúmen.

A primeira demão será dada na horizontal e a segunda na vertical, depois de seca a primeira. As camadas seguintes serão dadas alternadamente: horizontal e vertical.

Serão dadas tantas demãos quantas forem necessárias, para obter um acabamento perfeito.

c) Recebimento

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo de forma a garantir a uniformidade da superfície e arremates perfeitos.

2.4.6.3 Pintura à Têmpera (Interiores)

a) Materiais

A cal a ser empregada será de boa procedência, nova e de cor branca pura, para garantir uma boa qualidade dos serviços.

O seu armazenamento será em lugar coberto, seco e isolado do contato do solo.

b) Processo Executivo

Em um recipiente limpo, efetuar a queima com a adição mínima de água, junto a cal, apenas para perfeita

reação e obtenção da pasta maleável.

A pasta será passada em peneira de malha de um milímetro, para eliminação de partículas não queimadas.

Após o preparo da pasta de cal, preparar a t^{em}pera propriamente dita, com pasta de cal e caolim ou gesso, traço 1:1, ou outro traço a critério da Fiscalização.

A mistura resultante será adicionada cola de carpinteiro derretida, na proporção de 500 gramas para 16 quilos de massa, adicionando água e corante, conforme especificado no projeto.

A aplicação será feita sobre a superfície rebocada, seca e desempenada nas seguintes etapas: uma demão de nata de cal puro, uma demão de sabão líquido, na proporção de 500 gramas para 10 litros de água, e em seguida aplicada a t^{em}pera, batida a escova, em tantas demãos quantas forem necessárias para garantir uma boa aderência na superfície.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2-c desta Prática.

2.4.6.4 Pintura Latex

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1-a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies Rebocadas (Com Massa Corrida)

Após todo o preparo prévio da superfície, remover todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%).

Em seguida, lixar levemente a superfície, espanar o pó e passar uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Após 24 horas, aplicar, com uma espátula ou desempenadeira de aço, massa corrida plástica em camadas finas e em número suficiente para perfeito nivelamento da superfície.

O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Decorridas 24 horas, lixar levemente, espanar o pó e passar outra demão de impermeabilizante.

Após 12 horas, aplicar as demãos necessárias da tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.

Para obter um acabamento brilhante, aplicar mais uma demão de verniz plástico incolor.

b.2) Superfícies de Tijolos Aparentes, Concreto Aparente, Gesso e Cimento-Amianto

Na pintura de superfícies de tijolos ou concreto aparentes, gesso e cimento amianto com tinta latex, serão observadas as recomendações das superfícies rebocadas, exceto na aplicação da massa corrida e da segunda demão de impermeabilizante.

Nos casos específicos, será usado o "primer" recomendado pelos fabricantes.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2-c desta Prática.

2.4.6.5 Pintura com Tinta à Base de Poliuretano

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1-a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies Rebocadas

Na primeira etapa, remover todas as manchas de óleo, graxa, mofo e ou tras porventura existente, com detergente apropriado.

Em seguida, lixar levemente para remover grãos de areia soltos, espanar o pó e passar uma demão de impermeabilizante, a rolo ou a pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Após 24 horas, aplicar, com uma espátula ou desempenadeira de aço, uma camada de massa corrida sintética, quando for o caso, em camadas finas e em número suficiente para um perfeito nivelamento.

O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Após 24 horas da aplicação da última camada de massa, a superfície será levemente lixada, o pó espanado, e aplicada uma demão de selador, na diluição indicada pelo fabricante.

Após 8 horas, lixar novamente a superfície com lixa fina, remover o pó com espanador e aplicar, com pistola,

as demãos necessárias de acabamento de poliuretano, na diluição indicada pelo fabricante. Entre as demãos, observar um intervalo mínimo de 12 horas, recebendo a primeira lixamento leve, com lixa fina e seca.

b.2) Superfícies de Madeira

Preparada a madeira conforme item 2.4.6.1-b.2 desta Prática, serão aplicadas, com o auxílio de uma espátula ou desempenadeira de aço, duas camadas de massa corrida, sintética.

Entre cada demão de massa, observar um intervalo de, no mínimo; 4 horas.

Após 8 horas, da segunda demão de massa, lixar levemente, espanar o pó e aplicar uma demão de base, quando recomendada pelo fabricante.

Quando a base estiver completamente seca, aplicar as demãos necessárias de acabamento, à pistola ou a rolo, na diluição indicada pelo fabricante. Entre as duas demãos, observar um intervalo mínimo de 8 horas, recebendo a primeira delas lixamento leve, fino e seco.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2-c desta Prática.

2.4.6.6 Pintura com Verniz à Base de Poliuretano

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1-a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies de Concreto ou Tijolos Aparentes

Inicialmente, as superfícies serão preparadas conforme o item 2.4.6.1-b.5 desta Prática.

Será então aplicado, nas demãos necessárias, o verniz à base de poliuretano.

A aplicação do verniz deverá ser à pistola, na diluição indicada pelo fabricante.

b.2) Superfície de Madeira

Após o preparo da superfície, será aplicada uma demão de verniz à base de poliuretano, na diluição indicada pelo fabricante.

Após 24 horas, lixar com lixa fina, espanar o pó e aplicar outra demão de verniz.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2 c desta Prática.

2.4.6.7 Pintura com Tinta à Base de Borracha Clorada

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície de Ferro ou Aço

Inicialmente, as superfícies serão preparadas conforme o item 2.4.6.1

- b.3 desta Prática.

Em seguida, será aplicada uma camada de massa corrida, que receberá as demãos necessárias de tinta de acabamento, à base de borracha clorada, aplicada a pistola, até obter uma cobertura uniforme e perfeita da superfície.

Para acabamento brilhante, aplicar uma ou duas demãos de verniz à base de borracha clorada.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2 c desta Prática.

2.4.6.8 Pintura com Tinta a Óleo ou Esmalte

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfície de Reboco (Sem Massa Corrida)

Preparada a superfície para receber a pintura a óleo ou esmalte, aplicar uma demão de impermeabilizante.

Quando esta camada estiver totalmente seca, deverão ser aplicadas duas ou mais demãos de tinta de acabamento, a pincel ou a pistola, sempre respeitando as recomendações do fabricante.

b.2) Superfície de Reboco (Com Massa Corrida)

Após o devido preparo das superfícies rebocadas, para receber a pintura a óleo ou esmalte, aplicar massa corrida em camadas finas e sucessivas, com auxílio de uma desempenadeira de aço para corrigir defeitos ocasionais da superfície e deixá-la bem nivelada.

Seca, a massa corrida será lixada para que a superfície fique bem regular, de aspecto contínuo, sem rugosidades ou depressões.

Serão utilizadas lixas comuns de diferentes grossuras, dependendo da aspereza da superfície.

Será aplicada, então, uma demão de fundo adequado para acabamento a óleo ou esmalte, e uma demão de impermeabilizante se a massa corrida for à base de P.V.A.

Aplicar, no mínimo, duas demãos de tinta de acabamento, com retoques de massa, antes da segunda demão, sempre respeitando as recomendações do fabricante.

b.3) Superfície de Madeira

Quando a superfície da madeira estiver devidamente preparada para receber a pintura, serão aplicadas uma demão de tinta de fundo para impermeabilização e uma demão de massa corrida à base de óleo. Em seguida, lixar a seco, com limpeza do pó.

Depois, serão aplicadas duas ou mais demãos de tinta de acabamento com retoques de massa antes da segunda demão, observando sempre as recomendações do fabricante.

b.4) Superfície de Ferro ou Aço e Ferro e Aço Galvanizado

Quando a superfície estiver devidamente preparada para receber a pintura a óleo ou esmalte, lixar a seco e remover o pó, para deixá-la totalmente limpa.

Em seguida, aplicar duas ou mais demãos de tinta de acabamento nas cores definidas pelo projeto e observando sempre as recomendações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2 c desta Prática.

2.4.6.9 Pintura com Esmalte Acrílico

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

Todas as superfícies que irão receber a pintura de esmalte acrílico deverão estar previamente preparadas, limpas e livres de partículas soltas, poeiras ou quaisquer resíduos.

Após a limpeza, as superfícies receberão uma demão de tinta primária ou seladora, conforme recomendação do fabricante, de acordo com o tipo do material a ser pintado.

Após a completa secagem do "primer", deverá ser aplicada a primeira demão a pincel, rolo ou pistola.

A segunda demão só será aplicada depois de completamente seca a primeira, seguindo corretamente as recomendações do fabricante.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2 c desta Prática.

2.4.6.10 Pintura com Silicone

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies de Concreto Aparente, Alvenarias Aparentes e Rebocadas (Áreas Externas)

Quando as superfícies estiverem devidamente preparadas e limpas, receberão uma demão de pintura à base de silicone, obedecendo às indicações do fabricante.

Caso haja necessidade de uma segunda demão, esta deverá ser aplicada após a primeira estar completamente seca, seguindo sempre as recomendações do fabricante.

A aplicação só será iniciada após 2 a 3 dias de tempo seco.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2 c desta Prática.

2.4.6.11 Pintura com Tinta à Base de Epoxi

a) Materiais

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.1 a desta Prática.

das no item 2.4.6.1 a desta Prática.

b) Processo Executivo

b.1) Superfícies - Alvenarias Rebocadas, Aço, Aço Galvanizado, Concreto, Blocos de Concreto, Madeira, Alvenaria Aparente e Outros (Áreas Internas e Externas)

As superfícies deverão estar convenientemente preparadas e limpas, seguindo as recomendações conforme o material a ser pintado, para receber uma demão de pintura base que proporcionará a aderência para o acabamento à base de esmalte epoxi.

As tintas serão preparadas seguindo rigorosamente as especificações do fabricante.

O sistema de pintura epoxi requer de 7 a 10 dias para alcançar sua ótima resistência química e dureza.

Será aplicada a tinta a pistola, nas demãos necessárias, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 4 horas entre uma e outra demão.

c) Recebimento

São válidas as condições estabelecidas no item 2.4.6.2 c desta Prática.

2.5 Aplicações e Equipamentos

a) Materiais

Quando se tratarem de componentes especiais, normalmente executados por profissionais especializados externos à obra, todos os materiais a serem utilizados, como painéis, placas, quadros, mobiliário e outros, deverão

ser aceitos no local pelo Autor do Projeto e colocados, de preferência, diretamente em seus locais definitivos, sem armazenamento.

b) Processo Executivo

As aplicações e os equipamentos que envolverem conexão ou fixação com outros componentes da edificação deverão ter seus procedimentos de montagem perfeitamente determinados no projeto de interiores. Os demais serão simplesmente apostos, conforme posicionamento indicado em projeto.

c) Recebimento

Serão verificadas as posições finais dos componentes e sua fixação.

. Prática de Projeto 04.03 - Interiores
. Prática de Especificação 04.03 - Interiores
. Prática de Execução 04.01 - Arquitetura.

3. NORMAS E PRATICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de arquitetura, comunicação visual e interiores e de serviços de vedações e revestimentos de paisagismo deverá atender também às seguintes normas e práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

- . NBR-6230 - Ensaio físico e mecânico da madeira - Método de Ensaio
- . NBR-7203 - Madeira serrada e beneficiada - terminologia
- . NBR-7190 - Cálculo e Execução de estruturas de madeira - Procedimento

- Disposições da ABNT

- . EB-92 - Vidro plano transparente comum

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
3. Normas e Práticas Complementa res.....	05

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas pa
ra a execução de serviços de paisa
gismo.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de paisagismo considerados de jardinagem, serão executados de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo.

Quando do projeto não constar as referidas especificações deverão ser seguidas as seguintes:

a) Materiais

- Terra de Plantio e Adubos

A terra de plantio será de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, na própria obra. Os adubos orgânicos ou químicos, entregues a granel ou en sacados, serão depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista área para mistura desses componentes.

- Grama

A grama será fornecida em placas retangulares ou quadradas, com 30 a 40 cm de largura ou comprimento e espessura de no máximo 5 cm. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da de plantio.

As placas deverão chegar à obra podadas, retificadas, compactadas e empilhadas, com altura máxima de 50 cm, em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.

- Ervas, Arbustos e Árvores

Deverá ser verificado o estado das mudas, respectivos torrões e embalagens, para maior garantia do plantio.

Todas as mudas com má formação, atacadas por pragas e doenças, bem

como aquelas com raizame abalado pela quebra de torrões serão rejeitadas.

Se o período de espera das mudas for maior que 2 ou 3 dias, providenciar-se-á uma cobertura ripada ou tela (50% de sombra), impedindo o sol direto nas mudas. As regas serão feitas de acordo com o tipo de muda, complementando o índice pluviométrico.

- Água para Irrigação

A água utilizada para irrigação será limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais à terra e às plantas.

b) Processo Executivo

b.1) Preparo do Terreno para Plantio

- Limpeza

O terreno que receberá vegetação será inicialmente limpo de todo material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros.

Os entulhos e pedras serão removidos ou cobertos por uma camada de aterro ou areia de no mínimo 30 cm de espessura.

No caso de se utilizar o processo de aterro dos entulhos, cuidar-se-á para que o nível final dos terrenos coincida com o indicado em projeto, considerando o acréscimo da terra de plantio na espessura especificada.

A vegetação daninha será totalmente erradicada das áreas de plantio.

- Outros Cuidados

Nas áreas de plantio que tenham sido compactadas por ocasião da execução de obras civis, ou em áreas de demolição, os terrenos serão submetidos a uma aragem profunda.

Os taludes resultantes de corte serão escarificados, de forma leve, para não provocar sua erosão, antes da colocação da terra de plantio.

Para assegurar uma boa drenagem dos canteiros, estes receberão, antes da terra de plantio, um lastro de brita de 0,10 m de espessura e uma camada de 0,05 m de espessura de areia grossa.

As covas para árvores e arbustos serão abertas nas dimensões indicadas em projeto. Conforme a escala do trabalho, a abertura será feita por meio de operações manuais ou através de utilização de equipamento especial (brocas). No caso da utilização de brocas, o espelhamento das covas será desfeito com ferramentas manuais para permitir o livre movimento da água entre a terra de preenchimento e o solo original. A abertura das covas deverá ser feita alguns dias antes do plantio, para permitir sua inoculação por micro-organismos.

b.2) Preparo da Terra de Plantio

- Adubos Orgânicos

A terra de plantio utilizada para o preenchimento das jardineiras e das covas de árvores será enriquecida com adubos orgânicos na seguinte composição:

. 75% do volume: terra vegetal (de superfície);

. 20% do volume: terra neutra (de sub-solo),

. 5% do volume: esterco curtido de curral ou composto orgânico.

Desde que tenha sido reservada no local da obra e em quantidade suficiente, a terra vegetal poderá compor 95% do volume da terra de plantio.

- Adubos Químicos

O enriquecimento da terra de plantio, para grandes áreas, com adubos químicos será decorrente de análise que determinará o balanceamento da fórmula deste adubo.

Caso não haja possibilidade de se proceder à análise, a seguinte composição poderá ser utilizada:

. Canteiros de Erva e Gramados

Adubos químicos por m³ de terra de plantio:

Farinha de ossos ou fosfato de rochas:	200 g
Superfosfato simples:	100 g
Cloreto de potássio	50 g

. Covas para Árvores e Arbustos

Adubos químicos por m³ de terra de plantio:

Salitre do Chile ou adubo nitrogenado:	50 g
Farinha de ossos ou fosfato de rochas:	200 g
Superfosfato simples:	200 g
Cloreto de potássio	50 g

Os adubos químicos, acima relaciona

dos, serão devidamente misturados à terra de plantio.

- Correção de Acidez do Solo

A acidez do solo será corrigida com a aplicação de calcário dolomítico no terreno, segundo as indicações que se seguem:

. época: 20 dias antes de aplicação de adubos, para evitar a inibição da ação dos adubos;

. forma de aplicação: diretamente sobre as superfícies que requeiram este cuidado, inclusive taludes;

. quantidades: 300 g/m² de área.

b.3) Plantio

- Canteiros de Ervas e Jardineiras (Canteiro sobre Laje)

Os canteiros de ervas e jardineiras receberão a terra de plantio na espessura indicada nas especificações do projeto, sobre lastro de brita e areia para drenagem. Antes de proceder ao plantio das espécies, a terra será destorroada e a superfície nivelada.

O plantio propriamente dito obedecerá às especificações, no que diz respeito à locação e espaçamento das espécies.

- Gramados

Usualmente, os plantios de gramado poderão ser efetuados por 3 processos:

- . placas
- . estolões (grama repicada)
- . hidrossemeaduras

Plantio por Placas

Após a colocação da terra de plantio (normalmente uma camada de 5 a 10 cm de espessura), as placas serão assentadas de forma justaposta.

No caso de ser aplicadas em taludes de inclinação acentuada, cada placa será piqueteada, evitando-se seu deslocamento.

Plantio por Estolões

Obedecerá aos espaçamentos indicados nas especificações.

Plantio por Hidrossemeadura

Neste caso não será necessária a aplicação da terra de plantio.

A composição de adubos e mesmo o consorciamento de espécies diversas seguirá as proporções indicadas nas especificações.

Nos casos de plantio por placas e por estolões, os gramados receberão após o plantio, uma camada de terra de cobertura, de espessura aproximada de 2 cm, para sua regularização e preenchimento de interstícios entre placas.

Colocada a terra de cobertura, proceder-se-á à sua compactação. No caso de taludes de grande declive, a terra de cobertura não será utilizada. Neste caso, recomenda-se a aplicação de adubo NPK-líquido.

- Plantio de Árvores e Arbustos

Época de Plantio:

A época mais apropriada é o período

das chuvas. O plantio será feito, de preferência, em dias encobertos e nas horas mais frescas.

Cuidados Preliminares

Na véspera do plantio, as mudas receberão rega abundante. No plantio, as embalagens e acondicionantes (latas, sacos, plásticos e outros) serão cuidadosamente removidos, evitando-se afetar o raizame.

Assentamento nas Covas

O colo da planta (limite entre as raízes e o tronco) será ajustado de forma a ficar no nível do terreno.

O tutor será assentado antes do preenchimento total da cova, para evitar que na sua colocação danifique o torrão.

Completado o enchimento da cova, a terra será compactada com cuidado, para não afetar o torrão.

Após o plantio das mudas, dever-se-á formar na terra ao seu redor, uma bacia (coroa) destinada a reter a água de chuvas ou das regas.

Tutores

Cada árvore será fixada a um tutor de 2 m de altura, de madeira ou bambu, para evitar que o vento a abale.

O amarriço será feito com rafia ou barbante (jamais arame), de modo que a planta e o tutor sejam interligados por uma laçada folgada, em forma de 8.

c) Recebimento

Todo o fornecimento e procedimentos desta Prática estarão sujeitos à exame por parte da Fiscalização, para verificar se todos os requisitos foram cumpridos pela Contratada. Esta será responsável, ainda, pela proteção e manutenção das áreas plantadas, por um mínimo de três meses.

Após esse período e verificado o estado geral das áreas plantadas, quanto à substituição de plantio de espécie não vingada, reestabelecimento de áreas danificadas e outros, o serviço poderá ser aceito.

d) Cuidados após o Plantio

Proceder-se-á, tanto no caso das ervas como das árvores, à abundante rega logo após o plantio.

As regas posteriores até a pega das plantas serão sempre abundantes, para assegurar a umidificação das camadas de solo inferiores ao raizame, evitando com isso a sua má formação (devido a seu desvio em busca da umidade).

A rega das árvores, caso o plantio não tenha sido efetuado em época de chuva, será diária, por um período de dois meses após o plantio.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de paisagismo deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Práticas DASP

- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 04.04 - Paisagismo
- . Prática de Especificação 04.04 - Paisagismo

. Prática de Execução - 04.01 Arquitetura

SUMÁRIO

1. Objetivo.....	01
2. Execução dos Serviços.....	02
2.1-Preparo do Sub-leito.....	02
2.2-Reforço do Sub-leito.....	03
2.3-Bases ou Sub-bases Estabi lizadas granulometricamente..	05
2.4-Bases ou Sub-bases de Ma cadame Hidráulico.....	07
2.5-Bases ou Sub-bases de Ma cadame betuminoso.....	09
2.6-Bases ou Sub-bases de Bri ta graduada.....	11
2.7-Bases ou Sub-bases de So lo Cimento.....	13
2.8-Imprimaduras Betuminosas.	14
2.9-Tratamento Superficial Be tuminoso.....	16
2.10- Camada de Rolamento de Concreto Betuminoso e Camada Intermediária ("Binder") Betu minosa Usinada a Quente.....	19
2.11 -Pavimentos Articulados de Concreto.....	22
2.12 -Pavimentos de Concreto (Pavimento Rígido).....	25
2.13 -Pavimento de Paralelepí pedos.....	28
3. Normas e Práticas Complementa res.....	30

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de pavi
mentação.

2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Preparo do Sub-leito

Os serviços de preparo do sub-leito consistirão na execução, sobre a superfície resultante dos serviços de terraplenagem, de todas as operações necessárias à obtenção da superfície definida nos alinhamentos, perfis e seções transversais como sub-leito.

a) Materiais

Os materiais empregados no preparo do sub-leito serão os do próprio sub-leito. Quando houver necessidade de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto, ter um diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76 mm, um índice de suporte California, determinado com a energia de compactação especificada para a compactação igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento como material representativo e expansão inferior a 2%.

b) Equipamentos

Recomendam-se os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização:

- motoniveladora pesada, com escarificador;
- veículo tanque distribuidor de água;
- rolos compactadores tipos: pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- arado de discos;
- pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mis

tura deverão ser escolhidos em conformidade com o tipo de material empregado e as dimensões da obra.

c) Processo Executivo

Imediatamente antes do preparo do sub-leito, o terreno deverá estar livre de toda a vegetação ou material orgânico porventura existente.

A superfície do sub-leito deverá ser regularizada de modo a obter as cotas do projeto, escarificada na profundidade de 15 cm e destorroada. Após o destorroamento, proceder-se-á ao umedecimento ou secagem, compactação na energia especificada e acabamento.

A compactação será executada de maneira e com equipamento tal que se obtenham as características especificadas.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- uma determinação do teor de umidade imediatamente antes da compactação para cada 1.000 m²;

- uma determinação do grau de compactação atingido e do respectivo desvio de umidade com relação à umidade ótima, para cada 1.000 m².

- um grupo de ensaios de limite de liquidez, plasticidade e granulometria para cada 2.500 m²;

- um ensaio de índice de suporte California na energia especificada para a compactação para cada 5.000 m².

d.2) Controle Geométrico

O controle geométrico será efetuado

topograficamente durante as operações construtivas e com uma régua com arestas vivas de 3 metros de comprimento.

e) Recebimento

Os serviços serão aceitos se:

- os resultados dos ensaios satisfizerem as recomendações das especificações;

- o grau de compactação obtido no campo satisfizer a seguinte condição:

$$\bar{X} - s \left(\frac{1,29}{\sqrt{N}} + 0,68 \right) \geq G.C., \text{ onde:}$$

G.C. = grau de compactação especificado

\bar{X} = média aritmética dos graus de compactação obtidos

s = desvio padrão

N = número de amostras, no mínimo igual a nove;

- em qualquer ponto não forem encontradas diferenças de cotas superiores a 0,02 m com relação às do projeto;

- em qualquer ponto a largura da plataforma não for inferior à de projeto.

2.2 Reforço do Sub-leito

Os serviços de reforço do sub-leito consistirão na execução de todas as operações necessárias à construção de uma camada de pavimento, de espessura especificada, constituída por solo escolhido e compactado no grau de compactação especificado, sobre a superfície do sub-leito devidamente preparado.

a) Materiais

Os materiais a ser empregados deverão provir de jazidas devidamente estudadas e determinadas no projeto, possuir índice de suporte Califórnia (CBR) na energia especificada para a compactação maior ou igual ao valor especificado.

A expansão não deverá ser superior ao valor especificado.

b) Equipamentos

Os equipamentos serão adequados à natureza dos materiais empregados, aos prazos para execução dos serviços e ao método construtivo.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos:

- trator escavo-carregador;

- caminhão basculante;

- motoniveladora pesada, com escarificador;

- irrigadeiras equipadas com bomba e barra espargidora;

- arado de discos e trator de peso compatível ou pulvi-misturador;

- compactador estático ou vibratório, rebocável ou auto-propulsor;

- compactadores e ferramentas manuais.

c) Processo Executivo

A camada de reforço do sub-leito será executada sobre a superfície resultante dos serviços de preparo do sub-leito.

Os materiais provenientes da jazida serão espalhados em camadas de no mínimo, 10 cm e, no máximo, 20 cm quando compactadas.

Após as operações de espalhamento, o material será umedecido ou secado até ser atingido um teor de umidade compatível com as especificações e compactado com equipamento adequado de forma que se obtenha o grau de compactação especificado.

O equipamento de compactação deverá percorrer a camada em trajetórias tais que permitam a superposição, em cada passada, de pelo menos 20 cm da passada anterior.

O acabamento da superfície final da camada de reforço do sub-leito será executado simultaneamente com a compactação da última camada, com o emprego de rolos lisos e de pneus, admitindo-se cortes quando necessário, mas não se admitindo aterros. Caso haja necessidade de aterro, a última camada deverá ser refeita sem ônus para o Contratante.

As operações de acabamento compreenderão também a remoção do material solto, proveniente de cortes para acerto de cotas.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- um ensaio de limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria por peneiramento em amostras colhidas na obra, para cada 2.500 m² de material espalhado, por camada;

- um ensaio de índice de suporte C_u

na energia especificada para a compactação, em amostras colhidas na obra, para cada 5.000 m² de material espalhado, por camada;

- um ensaio para determinação do teor de umidade "in situ", imediatamente antes da compactação, para cada 1.000 m² de material espalhado, por camada;

- uma determinação do grau de compactação atingido e do respectivo desvio de umidade com relação à umidade ótima, para cada 1.000 m² de camada acabada.

d.2) Controle Geométrico

O controle geométrico será executado topograficamente durante as operações construtivas e com uma régua com arestas vivas de 3 m de comprimento.

e) Recebimento

Os serviços executados serão aceitos se:

- os resultados dos ensaios satisfizerem às recomendações das especificações;

- o grau de compactação obtido no campo satisfizer à seguinte condição:

$$\bar{X} - s \left(\frac{1,29}{\sqrt{N}} + 0,68 \right) \geq G.C., \text{ onde:}$$

G.C. = grau de compactação especificado

\bar{X} = média aritmética dos graus de

- compactação obtidos
s = desvio padrão
N = número de amostras, no mínimo 9;
- em qualquer ponto não forem encontradas diferenças de cotas superiores a 0,02 m com relações de projeto;
 - em qualquer ponto a largura da plataforma não for inferior à de projeto.

2.3 Bases ou Sub-bases Estabilizadas Granulometricamente

Os serviços para execução de bases ou sub-bases estabilizadas granulometricamente consistirão em todas as operações necessárias à construção de uma camada de pavimento, de espessura especificada, constituída por solos granulares, misturas de solo, misturas de solo e materiais britados ou produtos totais de britagem, com características especificadas.

a) Materiais

Os materiais a ser utilizados na execução das camadas de base ou sub-base, estabilizadas granulometricamente, deverão obedecer às características especificadas. Os materiais provenientes de jazidas serão retirados de locais estudados e de terminados no projeto.

b) Equipamento

- veículos para transporte dos materiais, com caçamba metálica e basculante;
- equipamento para distribuição, capaz de produzir camada de espessura uniforme, sem provocar segregação;

- motoniveladora;
- irrigadeira, capaz de distribuir água uniformemente e sob pressão;
- pulvi-misturador;
- escarificador e arado com dispositivos de controle mecânico da profundidade de trabalho;
- compactador, vibratório ou não, de pneus ou de rodas metálicas, lisas ou corrugadas, de pés de carneiro ou de grade, capazes de produzir o grau de compactação e o acabamento especificados;
- compactadores vibratórios portáteis;
- régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3 m de comprimento;
- sempre que necessário, usina misturadora, controlada mecanicamente para produção das misturas.

c) Processo Executivo

As bases ou sub-bases estabilizadas granulometricamente serão executadas sobre a superfície resultante dos serviços de preparo do sub-leito.

Os materiais, devidamente selecionados, deverão ser espalhados em camadas que permitam a obtenção de uma espessura acabada de, no máximo, 20 cm.

Após as operações de espalhamento, os materiais deverão ser misturados, aerados ou secados, de forma que se obtenha uma mistura homogênea, apresentando as características específicas, após o que será compactada com equipamento adequado ao tipo de material.

A compactação será realizada de forma que os percursos ou passadas do equipamento utilizado sejam distanciados entre si, permitindo que, em cada passada, seja coberta metade da faixa compactada no percurso anterior.

Nas partes inacessíveis aos rolos compressores, assim como nos locais onde seu uso não for desejável, a compactação será executada com compactadores portáteis manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir, até que, em toda a espessura e em toda a superfície da sub-base ou base em construção, o grau de compactação iguale ou exceda o especificado.

O acabamento será realizado com compactadores de rodas lisas, de pneu ou aço, admitindo-se umedecimento e corte com motoniveladora.

Durante todo o período de construção, a base ou sub-base, os materiais e serviços serão protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- um ensaio de compactação na energia especificada e uma determinação da massa específica aparente "in situ" em amostras coletadas a cada 1.000 m² de camada executada;

- uma determinação do teor de umidade de cada 1.000 m², imediatamente antes da compactação;

- um ensaio de limite de liquidez, li

mite de plasticidade e granulometria em amostras coletadas a cada 1500 m².

- um ensaio do índice de suporte Califórnia com a energia especificada em amostras coletadas a cada 3.000 m²;

- uma determinação do equivalente de areia a cada 1.000 m² no caso de materiais com índice de plasticidade maior do que 6% e limite de liquidez maior do que 25%.

d.2) Controle Geométrico

- verificação da largura da camada executada;

- verificação do desempenho longitudinal por meio de régua de 3,0 m;

- verificação da espessura a cada 200 m².

e) Recebimento

Os serviços executados serão aceitos se:

- os valores máximo e mínimo decorrentes da amostragem, a ser confrontados com os valores especificados, forem calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\max} = \bar{X} + \frac{1,29s}{N} + 0,68s$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29s}{N} + 0,68s$$

Para o caso do índice de suporte Califórnia, o valor, calculado de acordo com a fórmula abaixo, será

maior ou igual ao valor mínimo especificado.

$$\mu = \bar{X} - \frac{1,29s}{N} \quad \text{onde:}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$s = \sqrt{\frac{(X - \bar{X})^2}{N-1}}$$

N = número de determinações feitas, no mínimo 9

- em qualquer ponto da plataforma a largura da camada executada não for inferior à de projeto.

- em qualquer ponto não forem encontradas diferenças de cotas superiores a 0,02 m com relação às de projeto.

2.4 Bases ou Sub-bases de Macadame Hidráulico

Os serviços para execução de bases ou sub-bases de macadame hidráulico consistirão de todas as operações necessárias à construção de uma camada de pavimento, de espessura especificada, obtida por compressão e enchimento com agregado miúdo, a seco ou com ajuda de água, dos vazios remanescentes do agregado grão uniforme distribuído.

a) Materiais

Os agregados serão obtidos por britagem de rochas sãs e se enquadrar nas especificações do projeto.

b) Equipamento

- veículos para transporte, de caçam

ba e basculantes;

- distribuidores mecânicos de agregados;

- irrigadeiras;

- compressores de três rodas lisas metálicas, com peso de 10 a 12 t;

- compactadores vibratórios portáteis;

- vassouras manuais e mecânicas;

- régua, de madeira ou metálica, com arestas vivas e com 3 m de comprimento.

c) Processo Executivo

As bases ou sub-bases de macadame hidráulico serão construídas sobre a superfície resultante do preparo do sub-leito ou de reforço do sub-leito. A espessura da camada acabada será aproximadamente igual a três quartos da abertura da peneira, pela qual passam mais de 90% do peso total do agregado grão; quando for necessária a execução em maior espessura, os serviços serão executados em mais de uma camada.

O agregado grão será distribuído na quantidade necessária, em uma camada solta e de espessura constante. Os fragmentos alongados, lamelares e de tamanho excessivo, visíveis na superfície do agregado distribuído, deverão ser removidos.

A compressão começará sempre pelo bordo mais baixo, prosseguindo em direção ao mais alto, de tal forma que, em cada passada, seja comprimida metade da faixa coberta pela passada imediatamente anterior.

A compressão prosseguirá até que os fragmentos, em virtude do entrosamento obtido, deixem de formar onda diante do compressor. Nos lo

cais inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável, o agregado será comprimido com compactadores portáteis manuais ou mecânicos.

Após a compressão do agregado graúdo, o agregado miúdo será distribuído sobre a superfície, na quantidade necessária ao enchimento, a seco, de todos os vazios existentes no agregado graúdo.

A penetração do agregado miúdo nos vazios será obtida por varrição, manual ou mecânica, da superfície.

A compressão da base ou sub-base será reiniciada assim que, em virtude do enchimento dos vazios, for possível o contato direto das rodas do compressor com os fragmentos do agregado graúdo.

Após a compressão de toda a superfície será realizada a distribuição de agregado miúdo, na quantidade necessária ao enchimento, com a ajuda da água dos vazios remanescentes no agregado graúdo.

A penetração da nova distribuição de agregado miúdo será obtida por intermédio de varrição e irrigação, até a saturação da superfície, e logo que, em virtude do enchimento dos vazios, for possível o contato direto das rodas do compressor com os fragmentos do agregado graúdo, será iniciada a compressão final da camada.

A drenagem da água utilizada para complementação do enchimento será realizada por valetas de seção retangular, de aproximadamente 20 cm por 20 cm, a ser executadas nas laterais da faixa a pavimentar, para permitir o escoamento total da água.

Os serviços estarão concluídos quando, em virtude do enchimento dos va-

zios e da compressão, a base ou sub-base adquirir o máximo de estabilidade.

Os ganhos de estabilidade da base ou sub-base serão evidenciados pelo decréscimo da movimentação dos fragmentos do agregado graúdo, sob a ação das rodas do compressor.

Durante todo o período de construção da base ou sub-base de macadame hidráulico, os materiais e serviços serão protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- verificação das características dos agregados relativamente às especificações;

- verificação da granulometria dos agregados, à razão de dois ensaios para cada 5.000 m² de base ou sub-base, em amostras colhidas na ocasião da descarga do material na obra.

d.2) Controle Geométrico

- verificação da conformação e da espessura da camada após a distribuição do agregado graúdo e após a conclusão da camada;

- controle e anotação das densidades de aplicação, expressas em litros de agregado miúdo a seco e com ajuda da água, por metro quadrado de agregado graúdo. As densidades de aplicação ideais, uma vez determinadas, serão mantidas durante toda a execução dos serviços.

e) Recebimento

Os serviços executados serão aceitos se:

- não forem constatadas larguras inferiores às de projeto em qualquer ponto da plataforma;
- em qualquer ponto, não forem constatadas diferenças de cotas superiores a 0,02 m para mais ou menos;
- os materiais empregados satisfizerem as especificações.

2.5 Bases ou Sub-bases de Macadame Betuminoso

Os serviços para execução de bases ou sub-bases de macadame betuminoso envolvem todas as operações necessárias à construção de uma camada de pavimento, de espessura especificada no projeto. Esta camada é constituída de agregados e material betuminoso a eles aderido, mediante interpenetração de uma camada de agregado graúdo e de duas camadas de agregado miúdo aplicadas e comprimidas, cada uma delas sobre uma camada de material betuminoso.

a) Materiais

Os agregados serão obtidos por britagem de rochas sãs e se enquadrarão nas especificações do projeto.

O material betuminoso também deverá se enquadrar nas especificações de projeto.

b) Equipamentos

- veículos para transporte de agregados;
- distribuidores mecânicos de agregados;

- tanques de armazenamento, capazes de aquecer e manter aquecido o material betuminoso;

- distribuidores de material betuminoso;

- motoniveladoras;

- compressores de três rodas lisas metálicas, com peso de 10 a 12 t;

- compactadores vibratórios portáteis;

- régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e com 3 metros de comprimento.

c) Processo Executivo

As bases ou sub-bases de macadame betuminoso serão construídas sobre a superfície resultante do preparo do sub-leito ou do reforço do sub-leito. A espessura da camada será aproximadamente igual a três quartos da abertura da peneira pela qual passa mais de 90% do peso total do agregado graúdo; quando for necessária a execução em maior espessura, os serviços serão executados em mais de uma camada.

O agregado graúdo será distribuído em uma camada solta e de espessura constante. Os fragmentos lamelares, alongados e de tamanho excessivo, visíveis na superfície do agregado distribuído, serão removidos. Após a correção das falhas de distribuição, a superfície será regularizada com motoniveladoras.

A compressão será iniciada pelos bordos e executada de forma tal que, a cada passada, seja comprimida metade da faixa coberta pela passada anterior. As operações de compressão prosseguirão até que o agregado adquira estabilidade suficiente para

não sofrer empurramento, nem sulcamento excessivo, sob a ação das rodas de compressão em movimento. Nos locais inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável, o agregado será comprimido com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

Asseguradas a uniformidade de distribuição do material betuminoso e a obtenção da espessura e configuração de projeto, poderá ser executada a primeira distribuição de material betuminoso, de acordo com as especificações.

Imediatamente após a primeira aplicação de material betuminoso, será executada a distribuição do agregado miúdo. O equipamento de distribuição do agregado miúdo será operado em marcha a ré, de maneira a evitar o contato de suas rodas com o material betuminoso já distribuído.

Após a distribuição, a camada de agregado miúdo deverá ser imediatamente regularizada e comprimida, de modo a aproveitar a menor viscosidade do material betuminoso ainda quente. A compressão será executada de forma análoga à descrita para o agregado graúdo, devendo prosseguir até que os fragmentos fiquem bem ligados ao material betuminoso. Ao final da compressão, a sub-base ou base em construção deverá apresentar uma superfície lisa e que não se movimente sob a ação das rodas do compressor.

Após o término da compressão da primeira camada de agregado miúdo, a superfície da camada será varrida, de modo a remover o material solto. Em seguida, será executada a segunda distribuição de material betuminoso, de forma análoga à primeira distribuição.

Após a aplicação do material betumi-

noso será executada a segunda distribuição de agregado miúdo, distribuída de forma análoga à da primeira distribuição.

Durante todo o período de construção da base ou sub-base de macadame betuminoso, os materiais e serviços serão protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

d) Controle

d.1) Controle tecnológico

- verificação das características dos agregados e do material betuminoso, relativamente às especificações;
- verificação da granulometria dos agregados, à razão de dois ensaios para cada 5.000 m² de base ou sub-base, em amostras colhidas na ocasião da descarga do material na obra;
- verificação, controle e anotação das temperaturas e das densidades de aplicação de material betuminoso, em cada aplicação.

d.2) Controle Geométrico

- verificação da conformação e da espessura da camada após a conclusão da camada.

e) Recebimento

Os serviços executados serão aceitos se:

- não forem constatadas larguras inferiores às de projeto em qualquer ponto;

- não forem constatadas diferenças de cotas superiores a 0,02 m para mais ou menos;

- os materiais empregados satisfizerem às especificações.

2.6 Bases ou Sub-bases de Brita Graduada

Os serviços para execução de bases ou sub-bases de brita graduada consistirão de todas as operações necessárias à construção de uma camada de pavimento de espessura especificada, obtida pelo espalhamento e compressão, com teores de umidade controlados, de uma mistura de fragmentos obtidos da britagem de rochas ou pedregulhos.

No caso da adição de cimento Portland comum à brita graduada, esta será realizada de forma a se obter o teor especificado.

a) Materiais

Os agregados serão obtidos por britagem de rochas sãs e se enquadrar nas especificações.

O cimento Portland comum, sempre que recomendado, deverá satisfazer às exigências das NBR-5732, NBR-7215 e NBR-5740.

b) Equipamentos

- distribuidor autopropulsor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada com espessura uniforme sem produzir segregação;

- compactador de pneus de pressão regulável:

- . carga por roda maior que 2.500 kg
- . largura de rastro maior que 2 m
- . pressão mínima de contato igual a 6,7 kg/m²;

- compactadores vibratórios, de rodas lisas metálicas e frequência regulável com largura de rastro maior que 1,40 m e peso estático não inferior a 3.300 kg.

- veículos para transporte com camba metálica e basculantes;

- compactadores portáteis vibratórios;

- régua de madeira ou metálica, com arestas vivas de 3 m de comprimento.

c) Processo Executivo

As bases ou sub-bases de brita graduada serão construídas sobre a superfície resultante das operações de preparo ou de reforço do sub-leito. A espessura da camada será de no mínimo 15 cm. Quando for necessária a execução de camadas de maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada.

A brita graduada ao sair da usina será homogênea, devendo possuir a composição granulométrica especificada e um teor de umidade tal que, ao ser entregue no local da obra, se encontre na umidade ótima.

A distribuição da brita graduada será realizada com o equipamento especificado, sendo permitida a distribuição manual nas áreas onde, em virtude de sua forma ou dimensões, não for possível ou conveniente a utilização do equipamento.

A compactação será sempre iniciada pelo bordo mais baixo, prosseguindo em direção ao mais alto, de tal forma que, em cada passada, seja comprimida metade da faixa coberta pela passagem imediatamente anterior.

As passadas sucessivas de um mesmo compressor serão executadas com extensões diferentes, de modo a se evi-

tar que o retorno ocorra sempre na mesma seção transversal, não se permitindo a manobra dos compressores sobre as camadas em compactação.

Nas partes inacessíveis aos rolos compressores ou onde não for conveniente seu emprego, a compactação será executada com compactadores vibratórios portáteis.

As operações de compactação deverão prosseguir até que, em toda espessura e superfície da camada em construção, o grau de compactação iguale ou exceda o especificado. Nessa ocasião será iniciado o acabamento, admitindo-se umedecimento e corte com moto niveladora.

Quando especificada, a adição de cimento será realizada em usina e com a dosagem especificada, não devendo ser ultrapassados os seguintes prazos:

- três horas entre a adição da água à mistura seca e o término da distribuição da mistura úmida na pista;
- duas horas entre o início e o término das operações de compactação.

As bases ou sub-bases de brita graduada não serão submetidas à ação direta das cargas. Durante todo o tempo de construção, a camada será protegida contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-la.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- verificação das características dos agregados relativamente às especificações;
- um ensaio de compactação na ener-

gia especificada e uma determinação da massa específica aparente "in situ", em amostras adotadas a cada 1.000 m² de camada executada;

- uma determinação do teor de umidade de cada 1.000 m² imediatamente antes da compactação;

- um ensaio do índice de suporte Califórnia, com a energia especificada em amostras colhidas a cada 3.000 m²;

- verificação da granulometria dos agregados, à razão de dois ensaios para cada 5.000 m² de base ou sub-base, em amostras colhidas na ocasião da descarga do material na obra;

- verificação da espessura e da conformação da camada, tantas vezes quantas forem necessárias durante a execução da camada.

d.2) Controle Geométrico

- verificação da conformação e da espessura da camada após a distribuição do agregado.

e) Recebimento

Os serviços serão aceitos se:

- as características dos materiais se enquadrarem nas especificações;
- o grau de compactação mínimo obtido for igual ou superior ao especificado;
- não forem constatadas larguras inferiores às de projeto em qualquer ponto;
- não forem constatadas diferenças de cotas superiores a 0,02 m para mais ou menos, em qualquer ponto.

2.7 Bases ou Sub-bases de Solo Cimento

Os serviços para execução de bases ou sub-bases de solo cimento consistirão de todas as operações necessárias à construção de uma camada de pavimento da espessura especificada, obtida pelo espalhamento e compactação, com teores de umidade controlados, de uma mistura de solo com uma quantidade de cimento especificada em projeto.

a) Materiais

O cimento Portland comum deverá satisfazer às exigências contidas na NBR-5732 e ser ensaiado, para fins de recebimento, conforme os MB-1 e NBR-5740.

Os solos e as misturas de solos e outros materiais deverão possuir trabalhabilidade necessária às operações de construção e permitir a obtenção de qualidade prevista no projeto.

A dosagem será indicada no projeto e expressa em porcentagem do volume de cimento solto, em relação ao volume de base ou sub-base acabada.

b) Equipamentos

- . pulvi-misturadora, escarificadores e arados de discos;
- . motoniveladoras e arados de grades;
- . distribuidores de solo, cimento e de solo-cimento;
- veículos para transporte;
- tratores de rodas pneumáticas e de esteiras;
- . equipamentos de compactação tipo pé-de carneiro e de rodas lisas metálicas com pesos variáveis;
- . compactadores de rodas pneumáticas, de pressão regulável e portáteis, manuais e mecânicos.

- . irrigadores, régua e outros;
- . central de mistura.

Outros equipamentos poderão ser utilizados desde que aprovados pela Fiscalização.

c) Processo Executivo

As bases ou sub-bases de solo cimento serão construídas sobre a superfície resultante das operações de preparo do sub-leito ou de reforço.

A espessura da camada acabada será no máximo de 20 cm.

Para camada de espessura maior, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada.

O solo cimento será preparado na pista.

As operações de descarga e distribuição serão executadas de forma a conseguir camadas com espessuras uniformes e uma mistura homogênea.

Antes da adição do cimento, o solo será devidamente destorroado com escarificadores, arados e pulvi-misturadores.

A umidade do solo será igual ou um pouco menor que a umidade ótima.

A adição de cimento será feita por processo manual ou mecânico, sobre a superfície regularizada do solo destorroado. As operações do equipamento de distribuição do cimento poderão ser complementadas com rastelos.

Imediatamente após a distribuição do cimento será iniciada a mistura do solo com o cimento, através da utilização dos pulvi-misturadores, arados de disco e de grade. A operação se

rã dada por terminada quando se ob
tiver um solo com coloração uniforme.

Após a mistura a seco será feita a
adição da água em quantidade sufi
ciente para atingir umidade pouco su
perior à ótima e novamente misturada.
As operações de mistura úmida deve
rão durar no máximo em 3 horas após
o início da adição de água à mistura.

As operações de compactação são as
mesmas recomendadas no item 2.6.c
- Processo Executivo, de Bases ou Sub
-bases de Brita Graduada.

Para fins de acabamento, a superfície
final será regularizada com motonive
ladora.

A superfície acabada será totalmente
revestida com uma camada de proteção,
com a finalidade de impedir a evapo
ração de água e facilitar a hidrata
ção do cimento. A camada de proteção
poderá consistir de:

- 5 cm de solo arenoso; ou
- 10 cm de capim; ou
- imprimação de asfaltos diluídos,
alcatroes ou emulsões.

As bases ou sub-bases serão prote
gidas contra a ação erosiva de águas
pluviais, do trânsito e de outros a
gentes que possam danificá-las.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- controle de jazidas (granulometria,
limite de liquidez e índice de plas
ticidade), um ensaio para cada 500 m
de extensão;

- controle da resistência do solo-ci

mento aos sete dias de idade, à razão
de um par de corpos de prova para ca
da 500 m de extensão:

- verificação de espessura da con
formação do destorroamento e da umi
dade na mistura seca;

- verificação e anotação do consumo
de cimento;

- verificação da espessura, da confor
mação e da umidade na mistura úmida
a cada 1.000 m²;

- determinação da densidade aparente
seca a cada 1.000 m² de camada acaba
da.

d.2) Controle Geométrico

- verificação da conformação e da es
pessura da camada após a compactação
da camada acabada.

e) Recebimento

Os serviços serão aceitos se:

- no que se refere ao alinhamento
não forem encontradas semi-larguras
menores que a de projeto;

- no que se refere à espessura e à
conformação final da superfície não
forem encontradas diferenças maiores
que:

- . 10% da espessura de projeto;
- . 2 cm, para mais ou para menos, nas
cotas de projeto;

- o grau de compactação calculado
com base na densidade aparente seca
for superior ou igual a 95% do en
saio correspondente.

2.8 Imprimaduras Betuminosas

Os serviços para execução das imprimaduras betuminosas consistirão no fornecimento do material betuminoso e na realização de todas as operações de execução e controle de qualidade necessárias.

As imprimaduras betuminosas poderão ser de três tipos:

- impermeabilizante - constituída de materiais com baixa viscosidade na temperatura de aplicação e cura demorada, que penetram na superfície pintada, diminuindo sua permeabilidade;

- ligante - constituída de materiais com alta viscosidade na temperatura de aplicação e cura rápida, que formam uma película aderente à superfície pintada e que aderirá à camada do pavimento sobre ela executada.

- auxiliar de ligação para tratamentos superficiais com lama asfáltica constituída do mesmo tipo de emulsão utilizada para a preparação da lama asfáltica.

a) Materiais

a.1) Materiais para Imprimadura Impermeabilizante

- asfaltos diluídos de cura média satisfazendo às exigências contidas na EB-651;

- alcatrões, satisfazendo à M-52 da AASHTO.

a.2) Materiais para imprimadura ligante

- cimento asfáltico de petróleo, satisfazendo à EB-78;

- asfaltos diluídos de cura rápida,

da, satisfazendo à EB-652;

- emulsões asfálticas catiônicas, satisfazendo à EB-472;

- alcatrões, satisfazendo à M-52 da AASHTO.

a.3) Materiais para Imprimadura Auxiliar de Ligação para Tratamentos Superficiais com Lama Asfáltica

Empregar-se-á a mesma emulsão utilizada na preparação da lama asfáltica.

Será permitida a aplicação de todas as emulsões que satisfizerem às exigências contidas na EB-599.

A emulsão será diluída em água à razão de uma parte de emulsão para uma a três partes de água.

A temperatura da emulsão preparada, no momento de aplicação, será adequada à obtenção de uma viscosidade de Saybolt-Furol de 25 a 100 segundos.

b) Equipamentos

- recipientes para armazenamento de material betuminoso;

- vassouras mecânicas rotativas e outros;

- equipamentos para limpeza;

- distribuidores de material betuminoso;

- pequenas ferramentas, utensílios e outros.

c) Processo Executivo

A superfície sobre a qual vai ser executada a imprimadura será varrida, de modo a remover materiais estranhos tais como solos, poeiras e materiais orgânicos.

No caso de imprimadura auxiliar de ligação para tratamentos superficiais com lama asfáltica, o material betuminoso será aplicado logo após o umedecimento da superfície, mediante aspersão de pequena quantidade de água.

A aplicação do material será feita sob condições atmosféricas favoráveis.

Antes de se iniciar a distribuição do material betuminoso, serão medidas e comparadas entre si as vazões dos bicos de barra de distribuição, de forma que apresentem uniformidade de aspersão.

A distribuição do material betuminoso não poderá ser iniciada enquanto não for atingida e mantida, no material existente dentro do veículo distribuidor, a temperatura necessária à obtenção de viscosidade adequada à distribuição.

O veículo distribuidor deverá percorrer a extensão a ser imprimada em velocidade uniforme, segundo trajetória equidistante do eixo da pista.

A distribuição será feita com a mangueira de operação manual sempre que a superfície a ser imprimada não permitir a utilização de barra de distribuição.

Nas fendas, a aplicação será executada com o regador tipo bico de pato.

Os serviços executados serão protegidos contra a ação destruidora das águas pluviais, do trânsito e de outros

agentes que possam danificá-los.

d) Controle

- controle da qualidade dos materiais betuminosos;

- controle de quantidade de material aplicado.

e) Recebimento

Os serviços serão aceitos se:

- não existirem falhas nem diferenças de densidades de aplicação, relativamente à densidade especificada no projeto, maiores que 0,1 l/m²;

- não forem encontradas semi-larguras menores que as estabelecidas no projeto.

2.9 Tratamento Superficial Betuminoso

Os serviços para execução do tratamento superficial betuminoso consistirão no fornecimento dos materiais e na realização de todas as operações construtivas e de controle de qualidade necessárias.

a) Materiais

Os agregados, obtidos por britagem de fragmentos de rocha ou de pedregulho, deverão satisfazer às especificações do projeto.

Quanto necessário, serão utilizados melhoradores de adesividade na mesma quantidade utilizada no laboratório, para a obtenção da adesividade mínima exigida.

Os materiais betuminosos a ser utilizados poderão ser:

- cimentos asfálticos, satisfazendo às exigências da EB-78;

- asfaltos diluídos de cura rápida, satisfazendo às exigências contidas na EB-652;

- asfaltos diluídos de cura média, satisfazendo às exigências da EB-651;

- emulsões asfálticas catiônicas de cura rápida, satisfazendo às exigências da EB-472;

- alcatrões satisfazendo às exigências da M-52 da AASHTO.

A temperatura de aplicação do material betuminoso será escolhida de modo a ser obtidas as seguintes viscosidades Saybolt-Furol:

- cimentos asfálticos	20 a 60 s
- asfaltos diluídos	20 a 60 s
- emulsões	20 a 100 s
- alcatrões	25 a 100 s

As quantidades de agregados e de material betuminoso, em cada aplicação, serão indicadas no projeto.

b) Equipamento

O equipamento será capaz de executar os serviços especificados, dentro do cronograma contratual e de verá compreender:

- equipamento de limpeza (vassouras mecânicas de tipo adequado e equipamentos de jatos de ar);

- veículos para transporte de agregados, de caçamba ou basculantes;

- distribuidores mecânicos de agregado;

- tanques de armazenar, aquecer e manter aquecido o material betuminoso com todos os dispositivos em perfeito funcionamento;

- motoniveladoras;

- rolos compressores de rodas pneumáticas, de pressão regulável (2,5 e 8,5 Kg/cm²) de duas ou três rodas lisas metálicas pesando de 5 a 8 t;

- irrigadeira equipada com moto-bomba;

- compactadores vibratórios portáteis;

- vassouras mecânicas de tipo adequado;

- régua de madeira ou metálicas com arestas vivas de 3 m;

- outras ferramentas aprovadas pela Fiscalização.

c) Processo Executivo

Após os serviços de locação e nivelamento, a superfície que receberá o tratamento superficial será inteiramente limpa.

Todos os materiais estranhos que possam interferir com a adesão do material betuminoso serão varridos.

Quando da aplicação do material betuminoso, a superfície não deverá estar molhada.

Quando os agregados estiverem molhados ou houver risco de chuva durante as operações de distribuição do material betuminoso, os serviços serão suspensos.

Cada uma das camadas do tratamento superficial será executada observando a sequência de operações indicada no projeto.

No caso de emprego de asfaltos diluídos ou emulsões, o início de cada

operação de material betuminoso será condicionado à cura do material aplicado na camada anterior.

Serão feitas regulagens da barra de distribuição do material betuminoso, a fim de evitar o aparecimento futuro de estrias longitudinais.

Atingida e mantida a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à aspersão, a distribuição será executada com mangueira de operação manual, sempre que a superfície a imprimir não permita o emprego da barra de aspersão do veículo distribuidor.

A densidade de aplicação será a especificada no projeto.

Logo após a aplicação do material betuminoso, será executada a distribuição do agregado com o equipamento distribuidor operando em marcha a ré.

A regularização da superfície será feita com motoniveladoras e depois com vassouras de arrasto, no caso de agregados com diâmetro máximo igual ou superior a 25 mm, e apenas com vassouras, no caso de agregados com diâmetro máximo inferior a 25 mm.

Após a regularização da superfície do agregado, será iniciada a compressão da camada, constituída por uma aplicação de material betuminoso e uma aplicação de agregado.

Nos trechos em tangente, a compressão será executada dos dois bordos para o centro da pista.

Nos trechos em curva havendo sobrelevação, a compressão progredirá do bordo mais baixo para o mais alto.

Nas partes inacessíveis aos equipamentos, assim como nas partes onde o seu uso não for desejável, a compressão será feita com equipamentos

portáteis. A compressão será acompanhada da varrição e prosseguirá até que os fragmentos ligados pelo material betuminoso não sofram sulcamentos excessivos sob a ação de rodas dos compressores em movimento.

A superfície final será bem conformada e sem marcas.

No caso de tratamentos superficiais duplos ou triplos, serão seguidas as operações descritas anteriormente.

Durante todo o tempo que durar a execução dos serviços até o seu recebimento pela Fiscalização, os serviços executados ou em execução serão protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Não será permitido o trânsito sobre o material betuminoso.

No caso dos tratamentos superficiais duplos ou triplos, o trânsito sobre os agregados das camadas intermediárias será limitado aos veículos de distribuição do material betuminoso e de agregados.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- da qualidade da rocha relativamente a: abrasão Los Angeles, adesividade, sempre que houver mudança de jazida;

- verificação da qualidade do material betuminoso em cada lote;

- índice de lameridades sempre que houver mudança do material britado;

- granulometria, à razão de um

ensaio para cada tipo de agregado por dia:

- verificação da temperatura e da densidade de aplicação do material betuminoso em cada aplicação.

d.2) Controle Geométrico

- verificação dos piquetes de amarração da locação e referência de nível em cada subtrecho;
- verificação da espessura e da conformação dos agregados;
- verificação do acabamento da superfície final em cada subtrecho;

e) Recebimento

Os serviços serão aceitos:

- se não forem encontradas semi-larguras menores que as do projeto;
- no caso de tratamentos superficiais medidos em metros cúbicos de camada acabada, se:

. não forem encontradas diferenças maiores que 0,5 cm para mais ou para menos em relação à espessura de projeto;

. não forem encontradas, em extensões de 100 m de tratamento, espessuras médias inferiores à espessura de projeto.

2.10. Camada de Rolamento de Concreto Betuminoso e Camada Intermediária ("Binder") Betuminosa Usinada a Quente

Os serviços consistirão na execução de uma camada betuminosa usinada a quente, com equipamentos adequados e controle necessário, seguindo o ali-

nhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas no projeto.

a) Materiais

O agregado graudo será constituído de pedra britada ou pedregulho (seixos rolados) britado, de acordo com as especificações do projeto.

O agregado fino consistirá nas partículas que passam na peneira nº 4 podendo ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos, isento de torrões de argila e matéria orgânica.

O material de enchimento ou "filler" deverá constituir-se de partículas finas e inertes em relação aos demais componentes, não plástico, como pó calcário, cal hidratada, cimento Portland e outros aprovados pela Fiscalização.

A granulometria obedecerá à faixa recomendada na especificação.

Os agregados deverão ainda apresentar características físicas e mecânicas, conforme especificado em projeto:

- Abrasão Los Angeles determinada pelo método DNER-DPT-M 35-64;

- Resistência à desintegração pelo método DNER-DPT M89-64;

- Equivalente de areia do agregado fino pelo método DNER-DPT-M54-63;

- Adesividade pelo método DNER-DPT - M98-63 e M99-63;

- Composição granulométrica pelo Método DER-M15-61.

O material betuminoso deverá satisfazer às exigências contidas na EB-78 e no M-52 da AASHTO.

Conforme a camada, intermediária ou de rolamento, a composição granulométrica obedecerá ao especificado.

A mistura betuminosa será dosada pelo método Marshall e deverá satisfazer aos requisitos da especificação de materiais.

Não serão admitidas na execução do projeto, fixada a granulometria e o teor de betume, variações superiores a:

Peneira (mm)	% Passando
19,00 e 12,50	+ 7%
9,50 e 4,80	+ 5%
2,00 e 0,42	+ 4%
0,18	+ 3%
0,074	+ 2%
Teor de asfalto	+ 0,3%

b) Equipamentos

Os equipamentos mínimos para execução dos serviços serão os seguintes:

- veículos para transporte de agregados;
- depósito para material betuminoso;
- veículos para transporte de mistura betuminosa dotados de caçamba metálica basculante e de lonas impermeáveis;
- acabadora automotriz, para espalhar e conformar as misturas ao alinhamento, cotas e seção transversal do projeto;
- equipamento para a compactação, autotransportador e reversível, constituído por rolo pneumático e rolo metálico tipo tandem de 2 eixos, de 6 a 8 t;

- régua de madeira ou metálica com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4 m;

- gabarito de madeira ou metálico, com a forma de seção transversal de projeto;

- soquetes manuais;

- outras ferramentas aprovadas pela Fiscalização.

c) Processo Executivo

Sobre a base ou sobre revestimentos antigos, depois de executada a imprimadura, a mistura será distribuída com acabadora autotransportada, com mecanismo adequado para conformá-la aos alinhamentos, perfis e seções transversais de projeto.

A temperatura de aplicação da mistura no momento de aplicação não deverá ser inferior a:

- no caso de cimento asfáltico, 125°C;
- no caso de alcatrões, 75°C.

O equipamento deverá deslocar-se a uma velocidade que permita a distribuição da mistura de forma contínua e uniforme.

No caso de duas camadas, a segunda será executada antes que a primeira receba tráfego, evitando o emprego de nova imprimadura.

Os trabalhos manuais atrás da acabadora serão reduzidos ao máximo.

Logo após a distribuição da mistura na pista, será iniciada a sua compactação.

A rolagem será iniciada com rolo de

pneus com baixa pressão e aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, suportando, portanto, maiores pressões.

O acabamento final será feito com rolos tipo tandem. As rodas dos rolos deverão ser molhadas para evitar a sua adesão ao ligante.

A compactação só terminará após atingir o grau fixado no projeto.

Sempre que for necessário fazer correções, estas serão executadas mediante remoção da parte defeituosa em toda a espessura da camada, em área retangular ou quadrada, e substituição por mistura fresca, à temperatura adequada para aplicação, compactando-a até obter a mesma densidade do material adjacente.

Durante todo o tempo necessário à execução das camadas previstas no projeto e até o seu recebimento, a obra deverá ser protegida contra a ação destrutiva das águas pluviais, trânsito e outros agentes que possam danificá-la.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

Será feito mediante ensaios pelos métodos indicados e nas seguintes quantidades:

- durabilidade e abrasão "Los Angeles", sempre que houver mudança de jazida;
- adesividade, sempre que houver mudança de jazida ou de material betuminoso;
- quantidade do material betuminoso em cada entrega de material;

- verificação da granulometria dos agregados, dois ensaios por agregado;

- equivalente de areia do agregado miúdo, um ensaio por dia;

- verificação da secagem dos agregados, medindo-se a sua umidade após o secador: dois por dia;

- verificação da temperatura da mistura de agregados nos silos quentes;

- verificação do recobrimento de todos os agregados e "filler";

- verificação da qualidade da mistura através de dois ensaios Marshall, com no mínimo 3 corpos de prova cada e determinação de porcentagem de ligante (M-144-61) por extração de betume dos corpos de prova ensaiados;

- verificação da granulometria da mistura dos agregados com os materiais resultantes dos corpos de prova referidos no item anterior.

O controle durante o transporte da mistura betuminosa consistirá na medida de sua temperatura nos momentos do carregamento e descarga no local de aplicação.

O controle de execução de cada camada consistirá de:

- controle do número de passadas do rolo compactador;
- determinação do grau de compactação da camada; um ensaio por dia para cada extensão de 100 m de pista;
- determinação do teor de ligante: dois ensaios em amostra colhida na pista logo após o espalhamento de mistura, para cada dia.

d.2) Controle Geométrico

- verificação dos piquetes de amarração de locação e nivelamento, antes do início dos serviços em cada subtrecho;

- verificação de conformação e da espessura da camada, à medida em que for sendo executada.

e) Recebimento

Qualquer camada deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, definidos no projeto

A tolerância para efeito de aceitação ou rejeição de camada executada será de 5 mm, para mais ou para menos, das cotas verticais estabelecidas no projeto.

A espessura da camada será a do projeto, com tolerância de mais ou menos 10% para pontos isolados e até 5% de redução em 10 medidas sucessivas.

2.11 Pavimentos Articulados de Concreto

Os pavimentos articulados de concreto serão constituídos por lajotas ou blocos de concreto de cimento Portland, articulados ou não, assentes sobre uma camada subjacente especificada no projeto.

a) Materiais

- cimento Portland - deverá obedecer às prescrições da NBR-5732;

- agregados - deverão obedecer às prescrições da NBR-6152;

b) Equipamentos

O equipamento mínimo utilizado na construção dos pavimentos articulados de concreto será o seguinte:

- veículos para transporte dos materiais;

- rolo compressor de pneus;

- soquetes de qualquer tipo aprovado pela Fiscalização;

- pequenas ferramentas tais como: pás, enxadas, carrinhos de mão e outras.

c) Processo Executivo

As operações de assentamento dos blocos ou lajotas de concreto somente poderão ter início após a conclusão dos serviços de drenagem e preparo das camadas subjacentes especificadas pelo projeto, executadas de acordo com as respectivas especificações.

Os blocos ou lajotas de concreto serão assentes normalmente sobre uma camada de material granular inerte (pó de pedra ou preferencialmente a reia grossa), com espessura média de 5 cm.

No caso em que as lajotas ou blocos de concreto sejam assentes sobre base de concreto magro, será dispensada a camada de material inerte mencionada anteriormente.

O assentamento será iniciado com uma fileira de blocos dispostos na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual servirá como guia para a melhor disposição das peças.

O arremate com os alinhamentos existentes ou com superfícies verticais será feito com auxílio de peças pré-moldadas ou cortadas em forma de 1/2 ou 3/4 de bloco.

O rejuntamento dos blocos ou lajotas

de concreto será executado conforme previsto no projeto, com as juntas apresentando espessura entre 5 e 10 mm, salvo nos arremates, e obedecendo-se às prescrições descritas a seguir:

c.1) Rejuntamento com Areia Grossa ou Pó de Pedra

No caso de blocos assentes sobre coxim de areia ou pó de pedra, após o assentamento será espalhada uma camada de areia grossa ou pó de pedra, e com ela serão preenchidas as juntas dos blocos.

Depois de varrido e removido o excesso de areia ou pó de pedra, o pavimento será comprimido através de um rolo compressor de pneus de 10/12t.

Após a compressão, as juntas dos blocos serão novamente preenchidas e o excesso convenientemente retirado.

c.2) Rejuntamento com Asfalto

No caso de blocos assentes sobre coxim de areia ou pó de pedra, após o assentamento será espalhada uma camada de pedrisco, em quantidade suficiente para preencher, aproximadamente, 1/3 da altura das juntas.

Depois de varrido e removido o excesso de areia ou pó de pedra, o pavimento será comprimido através de um rolo compressor de pneus de 10/12t.

A seguir, com auxílio de regador de bico fino será aplicada diretamente nas juntas uma quantidade de emulsão catiônica de ruptura rápida, RS-2K, preferivelmente, ou cimento asfáltico (penetração 50/60, 60/70, ou 85/100), até preenchê-las em cerca de 2/3 de sua altura. Se for utilizada a emulsão catiônica de ruptura

rápida, serão adicionados aproximadamente 20 litros de água para cada 100 litros de emulsão, homogeneizando, assim, a mistura efetuada. No caso da utilização do cimento asfáltico, o pedrisco ou a areia empregados deverão estar seco.

Sobre o ligante aplicado na forma descrita, será espalhada nova camada de pedrisco ou areia grossa em quantidade tal, de modo a preencher totalmente e com leve excesso, o terço restante.

Caso a Fiscalização julgue necessário será efetuada uma segunda aplicação de ligante e pedrisco ou areia grossa, entregando a seguir o pavimento ao tráfego.

Para prevenir os inconvenientes de exudações que poderão ocorrer após a entrega ao tráfego, deverá ser mantido no local, durante a primeira semana, um operário para corrigir eventuais falhas nos pontos em que se verificar o fenômeno citado, mediante a aplicação de pequenas quantidades de pedrisco ou areia grossa, convenientemente estocadas no próprio local.

Após a conclusão dos trabalhos, a superfície será varrida e os excessos de pedrisco ou areia, removidos para fora da área.

c.3) Rejuntamento com Argamassa de Cimento e Areia

No caso de blocos assentes sobre base de concreto magro, após o assentamento, as juntas serão limpas.

O rejuntamento será executado com argamassa de cimento e areia traço 1:3 ou outro a critério da Fiscalização, com consistência adequada para uma boa penetração nas juntas.

A argamassa será aplicada com auxílio da colher de pedreiro, devendo a operação de rejuntamento ser efetuada tantas vezes quantas forem necessárias para se obter um enchimento perfeito.

Antes do início do endurecimento, o pavimento será limpo de excessos de argamassa, podendo usar uma única vez a irrigação e varredura para este fim.

Após o rejuntamento, será procedida a cura da argamassa, mediante a cobertura da superfície com uma camada de areia ou pó de pedra, que será irrigada por 5 dias.

Concluído o período de cura, a superfície será varrida, removendo os excessos de material para fora da área e entregando o pavimento ao tráfego.

c.4) Rejuntamento com Argamassa de Cimento e Areia e com Asfalto

Nos casos de blocos assentes sobre base de concreto magro, após o assentamento será feita uma rigorosa limpeza nas juntas.

A seguir, será realizado o rejuntamento com argamassa de cimento e areia até um terço da altura das juntas, conforme descrito no item c.3, "Rejuntamento com argamassa de cimento e areia".

Após os serviços de limpeza e de endurecimento da argamassa, será efetuado o rejuntamento com asfalto, conforme descrito no item c.2, "Rejuntamento com asfalto".

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- verificação da ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento;

- os ensaios serão efetuados em amostras retiradas dos lotes de fornecimento, respeitando o seguinte critério: para fornecimento até 10.000 blocos, a amostra será de 10 blocos; para fornecimentos maiores, de cada lote de 100.000 blocos ou fração, serão retirados no mínimo 20 blocos;

- os blocos ensaiados deverão apresentar resistência média à compressão não inferior à especificada;

- a absorção em ensaios a frio será menor ou igual ao valor especificado.

d.2) Controle Geométrico

Deverá apresentar dimensões em planta com tolerância máxima de 15 mm.

A espessura dos blocos não poderá apresentar variações superiores a 5 mm.

e) Recebimento

Para fins de aceitação, a Fiscalização procederá às seguintes verificações:

- a superfície dos pavimentos articulados de concreto, devidamente acabada, deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis e seção transversal tipo, estabelecidos no projeto, o que será verificado com régua padrão de 3 m, não sendo tolerados afastamentos maiores do que 0,5 cm, entre dois pontos, quando em contato com a superfície.

2.12 Pavimento de Concreto (Pavimento Rígido)

Os serviços para execução dos pavimentos de concreto (pavimentos rígidos) envolvem todas as operações necessárias à construção de pavimentos constituídos por placas de concreto, armadas ou não, apoiadas sobre sub-base granular ou outra indicada em projeto.

a) Materiais

Os agregados atenderão às disposições da NBR-6152 e, simultaneamente, aos seguintes requisitos adicionais:

- diâmetro máximo 50 mm
- abrasão Los Angeles $\leq 45 \%$
- sanidade (sulfato de sódio) $\leq 12 \%$

A água utilizada na produção do concreto deve ser limpa e isenta de elementos prejudiciais à hidratação do cimento, obedecendo às recomendações da NBR-6118.

O cimento obedecerá ao especificado na NBR- 5732.

O concreto será dosado racionalmente, de modo a obter, com os materiais disponíveis, uma mistura de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo, satisfazendo às condições de resistência especificadas.

A resistência de dosagem a ser obtida é o módulo de ruptura à tração na flexão, adotando-se a idade de 28 dias para a resistência do concreto atingir o valor especificado em projeto.

O "slump" do concreto deverá estar compreendido entre 1,5 e 3,5 cm; o teor de cimento por m³ de concreto se

rá de, no mínimo, 350 kg; e o fator água-cimento de, no máximo, 0,60.

Os materiais a serem usados na proteção do concreto durante o período de cura serão, normalmente, tecidos de juta, cânhamo ou algodão, estendidos sobre as placas e mantidos permanentemente molhados.

Os tecidos empregados absorverão prontamente a água e não deverão conter terra ou qualquer outra substância que prejudique a absorção ou que tenha efeito nocivo sobre o concreto. Quando limpos e secos, não deverão apresentar peso inferior a 200 g/m². Poderão também ser empregados outros materiais, tais como pinturas especiais ou lâminas d'água, desde que fique assegurado que a superfície se apresente permanentemente úmida.

O aço para barras de ligação e para barras de transferência deverá ser da categoria CA-25; o aço para armadura será o especificado no projeto.

A superfície em que serão assentes as placas de concreto será impermeabilizada com manta de polietileno ou produto similar.

O material para enchimento da parte inferior das juntas será constituído de fibras tratadas com neoprene e a selagem das juntas deve possuir propriedades bem definidas, recomendando-se o emprego de selantes aplicados a frio (elastômeros ou mastiques elásticos).

b) Equipamentos

- formas metálicas;
- dispositivos de pesagem;
- equipamentos para preparo e transporte do concreto;

- pavimentadoras;
- equipamento para execução de juntas;
- apetrechos para acabamento final da superfície;
- equipamento para calafetação de juntas.

c) Processo Executivo

Os pavimentos constituídos por placas de concreto serão construídos sobre a superfície resultante de uma camada de sub-base granular especificada em projeto.

As formas serão assentadas de acordo com os alinhamentos indicados no projeto, uniformemente apoiadas sobre o leito e fixadas com ponteiros de aço ou outro processo, de modo a suportar, sem deformação ou movimentos apreciáveis, as solicitações inerentes ao trabalho.

O topo das formas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista. Por ocasião da concretagem as formas devem estar limpas, pintadas e untadas com material adequado, para facilitar a desmoldagem, não se permitindo o tráfego de veículos ou equipamentos sobre a superfície pronta para receber o concreto.

O espalhamento do concreto será executado à máquina autopropulsora (ou manualmente, onde necessário), com auxílio de ferramentas manuais, evitando sempre a segregação dos materiais.

O concreto deverá ser distribuído por faixas e em excesso por toda a largura de cada trecho em execução; após sua distribuição deverá ser rasado a uma altura conveniente para

que, após as operações de adensamento e acabamento, apresente a espessura de projeto em todos os pontos.

O adensamento do concreto será feito por vibração, com o emprego da máquina autopropulsora (ou manualmente, onde necessário), exigindo-se o emprego de vibradores de imersão nas proximidades das formas e nas placas executadas manualmente.

O acabamento da superfície do concreto será executado mecanicamente, por máquina autopropulsora, imediatamente após o adensamento.

As depressões observadas à passagem da máquina serão imediatamente corrigidas com concreto fresco, não sendo permitido o emprego de argamassa. A verificação da superfície do concreto será feita em toda a largura da faixa com régua de 3 metros, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, antes do término da pega, e avançando no máximo metade do seu comprimento cada vez. Qualquer depressão encontrada será imediatamente preenchida e qualquer saliência será cortada e igualmente acabada.

O acabamento final da superfície será iniciado assim que desaparecer a água superficial.

O período de cura do concreto será de, no mínimo, 7 dias, comportando duas fases distintas:

- período inicial - após o acabamento da superfície, inicia-se a cura, empregando tecidos de juta, algodão ou cânhamo permanentemente molhados. A superposição mínima entre as tiras de tecido será de 10 cm; estas deverão ser colocadas, logo que possível, sem danificar a superfície.

- período final - decorridas as pri

meiras 48 horas do período de cura, o processo inicial poderá ser alterado com a utilização de uma camada de, no mínimo, 3 centímetros de areia ou outro material terroso, que deverão ser mantidos permanentemente molhados até ser completado o período de cura previsto, de 7 dias.

Identificação no campo e cadastro

Todas as placas de concreto devem receber, no campo, inscrições que permitam identificá-las quanto à data de execução, posição e outros dados.

Juntas

As juntas longitudinais e transversais deverão ser executadas em conformidade com as posições e especificações de projeto.

As barras de ligação ou de transferência de carga serão colocadas nas posições indicadas e apresentarão as características especificadas no projeto.

Selagem das juntas

O material selante será aplicado quando os sulcos das juntas estiverem completamente limpos e secos.

A limpeza das juntas será feita com ferramentas de pontas biseladas, que penetrem nas ranhuras sem danificá-las, ou com vassouras ou jatos de ar ou água à alta pressão.

O material de vedação será cuidadosamente colocado no interior das ranhuras, em quantidade suficiente para o preenchimento sem transbordamento.

Os pavimentos de concreto serão abertos ao tráfego 28 dias após a con-

cretagem da última placa e depois de sua verificação e aprovação.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- o controle de produção do concreto será realizado de acordo com o exposto na Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto;

- verificação da consistência do concreto: uma determinação do "slump" do concreto a cada 100 m² de pavimento executado, de acordo com o MB-256;

- resistência do concreto: serão moldados corpos de prova prismáticos de 15 x 15 x 75 cm, de acordo com a NBR-5738, em número mínimo de quatro corpos de prova para cada 200 m² de pavimento executado, para serem ensaiados dois a dois à flexão aos 7 e 20 dias. O ensaio será realizado conforme o método ASTM-C-78 e os corpos de prova serão curados de acordo com a NBR-5738;

- a resistência à compressão simples será verificada em corpos de prova cilíndricos, moldados e curados, de acordo com a NBR-5738; a sua resistência será determinada de acordo com a NBR-5739;

- para cada 2.500 m² de pavimento será efetuado estudo estatístico, sendo o valor da resistência calculado pela expressão:

$$\sigma_{rMN} = \sigma_{m28} \left(1 - \frac{0,84 CV}{100} \right)$$

σ_{m28} = tensão média aos 28 dias

σ_{rMN} = valor mínimo

CV = coeficiente de variação

- serão aceitos os trechos que, simul
taneamente:

. apresentarem no máximo 20% dos va
lores das amostras rompidas inferio
res à resistência mínima τ_{MIN} ;

. não apresentarem nenhum valor de
tensão inferior às tensões mínimas
de ruptura abaixo, quando não reco
mendado valor diferente em projeto,
aos 28 dias:

compressão simples	250 kg/cm ²
tração na flexão	36 kg/cm ²

- dos subtrechos que apresentarem va
lores de resistência inferiores aos
especificados, serão extraídos por
placa, no mínimo, dois corpos de pro
va cilíndricos de geratrizes normais
à superfície do pavimento, para se
rem submetidos a ensaios de compres
são. As amostras serão extraídas com
brocas com 15 cm de diâmetro; a ex
tração e o preparo obedecerão ao dis
posto no ASTM-C-42-68 e ASTM-C-174.
49; a compressão obedecerá a NBR-5739.

- deverá ser estabelecida previame
te uma relação entre a resistência à
compressão e a resistência à flexão;
a partir desta relação será estimado
o valor da resistência à tração na
flexão no trecho.

Caso os resultados não sejam satisfa
tórios, as placas serão substituídas.

d.2) Controle Geométrico

O pavimento de concreto terá a forma
definida pelos alinhamentos, perfis
e dimensões e seção transversal esta
belecidos no projeto.

A tolerância de cotas será de, no má
ximo, 15 mm para mais ou para menos
com relação às de projeto.

e) Recebimento

Os serviços serão aceitos desde que
atendidas as condições indicadas nes
ta Prática.

2.13 Pavimentos de Paralelepípedos

a) Materiais

Os paralelepípedos serão de granito,
de granulação fina ou média e com
distribuição uniforme dos constitui
tes minerais.

b) Equipamento

- veículo para transporte de mate
riais;
- régua de 3 m de comprimento;
- rolo compressor de rodas lisas de
10 a 12 t;
- pequenas ferramentas como pã, enxa
da, carrinhos de mão e outras;
- outros equipamentos aprovados pela
Fiscalização.

c) Processo Executivo

c.1) Assentamento de Paralelepípedos sobre Coxim de Areia ou Pó de Pedra

Sobre a base devidamente preparada,
será espalhada uma camada de areia
grossa preferivelmente, ou pó de pe
dra, numa espessura tal que, somada à
altura do paralelepípedo, perfaça um
total de 20 cm após a rolagem.

Sobre o coxim de areia ou pó de pe
dra serão espalhados os paralelepípe

dos com as faces de uso para cima, a fim de facilitar o trabalho de assentamento.

Em arruamentos, serão locadas, longitudinalmente, linhas de referência, uma no centro e duas nos terços da via, com estacas fixas de 10 em 10 metros, obedecendo ao abaulamento previamente estabelecido. Para os casos normais esse é representado por uma parábola, cuja flecha é de 1/50 de largura da pista a pavimentar.

As seções transversais serão dadas por linhas que se deslocam apoiadas nas linhas de referência e nas sarjetas ou cotas correspondentes, nos acostamentos ou guias.

O assentamento deverá progredir dos bordos para o centro e as fiadas serão retilíneas e normais ao eixo da pista, sendo as peças de cada fiada de larguras aproximadamente iguais.

As juntas de paralelepípedos de cada fiada serão alternadas com relação às das fiadas vizinhas.

O paralelepípedo, ao ser colocado sobre a camada de areia ou pó de pedra, ficará cerca de 1 cm acima do nível, de forma que sejam necessárias várias batidas com o martelo de calceteiro para assentá-lo no nível definitivo.

Depois de assentados os paralelepípedos, a parte superior das juntas, em qualquer ponto, não deverá exceder 1,5 cm.

Concluídas as operações de assentamento, a superfície será verificada pela Fiscalização com régua de 3 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento.

Será tolerado um afastamento máximo de 1,5 cm entre a face inferior da

régua e a superfície do calçamento.

c.2) Assentamento de Paralelepípedos sobre Concreto Magro

Sobre a base convenientemente preparada será espalhado o concreto, na espessura de 6 a 8 cm, de modo a completar com o paralelepípedo a altura mínima de 20 cm.

Serão colocadas, longitudinalmente, linhas de referência, uma no centro e duas no terço da via, com estacas fixadas de 10 em 10 metros, obedecendo ao abaulamento previamente estabelecido. Para os casos normais este é representado por uma parábola cuja flecha é de 1/50 da largura da pista a pavimentar.

As seções transversais serão dadas por linhas que se deslocam apoiadas nas linhas de referência e nas sarjetas ou cotas correspondentes, nos acostamentos ou guias.

O assentamento deverá progredir dos bordos para o centro e as fiadas serão retilíneas e normais ao eixo da pista, sendo as peças de cada fiada de larguras aproximadamente iguais.

As juntas de paralelepípedos de cada fiada serão alternadas com relação às das fiadas vizinhas.

O assentamento do paralelepípedo será feito antes de decorrida uma hora da mistura do concreto.

O concreto apresentará consistência suficiente para assegurar ao paralelepípedo um assentamento estável, ainda antes do endurecimento.

O assentamento dos paralelepípedos será feito de tal modo que a parte superior das juntas, em qualquer ponto, não exceda 1,5 cm.

Após o assentamento, a superfície será verificada pela Fiscalização, com régua de três metros de comprimento disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento. Será tolerado um afastamento máximo de 1,5 cm entre a face inferior da régua e a superfície de calçamento.

Depois de aprovado pela Fiscalização, deverá ser iniciado o rejuntamento dos paralelepípedos, conforme indicado no projeto.

c.3) Rejuntamento de Paralelepípedos

São válidas as prescrições contidas no item 2.11 c.1, c.2, c.3 e c.4 desta prática, em tudo que couber, salvo o equipamento para compressão, que deverá ser um rolo compressor de rodas lisas de 10/12t.

d) Controle

d.1) Controle Tecnológico

- dividir os paralelepípedos em lote de 10 milheiros;

- separar, ao acaso, uma amostra constituída por 5% dos paralelepípedos de cada lote;

- verificar se os paralelepípedos dessa amostragem atendem às especificações.

d.2) Controle Geométrico

Serão verificados os alinhamentos e cotas da superfície dos paralelepípedos.

Será tolerada uma variação de mais ou menos 5 mm nas cotas de topo em planta.

e) Recebimento

Os serviços serão aceitos desde que atendidas as condições retro descritas, com as tolerâncias admissíveis.

3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de pavimentação deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Normas do SINMETRO

. NBR-5732 - Cimento Portland Comum - Especificação

. NBR-5740 - Análise química de cimento Portland - Método de ensaio

. NBR-6118 - Cálculo e Execução de Obras de concreto armado - Procedimento

. NBR-7211 - Agregados para concreto

. NBR-7215 - Ensaio de cimento Portland

. NBR-5738 - Confecção e cura de corpos de prova de concreto cilíndricos ou prismáticos

. NBR-5739 - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto

- Disposições da ABNT

. EB-78 - Cimentos asfálticos preparados de petróleo

. EB-472 - Emulsões asfálticas catiônicas

. EB-599 - Emulsões para lama asfáltica

. EB-651 - Asfaltos diluídos, tipo cura média

. EB-652 - Asfaltos diluídos, tipo cura rápida

. MB-256 - Consistência do concreto pelo abatimento do tronco de cone

- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER)

- . Especificações Gerais para Obras Rodoviárias
- . Normas e Métodos de Ensaio
- Normas Estrangeiras
- . Normas da "American Association of State Highway and Transportation Officials" (AASHTO)
- . "American Society for Testing Materials" (ASTM)
 - C-78
 - C-42-68
 - C-174-49
- Práticas DASP
- . Prática de Execução 00.00 - Geral
- . Prática de Projeto 04.05 - Pavimentação
- . Prática de Especificação 04.05 - Pavimentação
- . Prática de Execução 03.02 - Estruturas de Concreto.