



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Coordenação de Apoio Administrativo

Seção de Engenharia e Arquitetura

CADERNO DE ENCARGOS

Complementação da Obra de Construção do
Cartório Eleitoral de Curitiba/SC

Março de 2011



SUMÁRIO

1	DEFINIÇÕES PRELIMINARES	1
1.1	Considerações Iniciais	1
1.2	Relação de Documentos	1
1.3	Responsáveis Técnicos	2
1.4	Serviços	2
1.5	Materiais	2
1.6	Impugnações	2
1.7	Divergências	3
2	NORMAS DE SEGURANÇA	3
2.1	Normas Técnicas	3
2.2	Objetivo e Campo de Aplicação	3
2.3	Armazenagem e Estocagem de Materiais	3
3	IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO	3
3.1	Canteiro de Obras – Arranjo Físico	3
3.2	Placa de Obra	4
3.3	Quadro Efetivo da Obra	4
3.4	Ferramentas e Equipamentos	5
3.5	Limpeza da Obra	6
4	LOCAÇÃO DA OBRA	6
4.1	Disposições Preliminares	6
4.2	Aprovação	6
4.3	Erros e Discrepâncias	6
4.4	Disposições Finais	6
4.5	Itens de Inspeção	6
5	ESCAVAÇÕES E REATERROS	6
5.1	Norma Técnica	7
5.2	Controle dos Materiais	7
5.3	Detalhes Executivos	7
5.4	Itens de Inspeção	7
6	FUNDAÇÕES	7
6.1	Norma Técnica	7
6.2	Armazenamento de Materiais	7
6.3	Detalhes Executivos	7
6.3.1	Sapata Corrida	7
6.3.2	Estacas Escavadas (Brocas) e Base da Rampa	8
6.4	Itens de Inspeção	8
7	ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	8
7.1	Normas Técnicas	8
7.2	Armazenamento de Materiais	8
7.3	Método Executivo	9
7.3.1	Montagem de Formas	9
7.3.2	Montagem de Armaduras	9
7.3.3	Concretagem	9
7.4	Contenções em Bloco Estrutural de Concreto	10
7.5	Itens de Inspeção	10
8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	11
8.1	Normas Técnicas	11
8.2	Considerações Gerais	11
8.3	Armazenamento dos Materiais	12
8.4	Rede de Água Fria	12



8.5	Disposições Construtivas	13
8.6	Itens de Inspeção	13
9	INSTALAÇÕES DO SISTEMA PLUVIAL	14
9.1	Normas Técnicas	14
9.2	Considerações Gerais	14
9.3	Armazenamento dos Materiais	14
9.4	Procedimentos	14
9.5	Disposições Construtivas	14
9.6	Itens de Inspeção	15
10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	15
10.1	Generalidades	15
10.2	Normas Técnicas	16
10.3	Armazenamento dos Materiais	16
10.4	Síntese de Serviços	16
10.5	Quadros Elétricos de Distribuição	16
10.6	Iluminação	17
10.7	Tomadas Elétricas	17
10.8	Fiações Elétricas	18
10.9	Tubulações e Caixas	20
10.10	Itens de Inspeção	20
11	REVESTIMENTOS DE PAREDES	20
11.1	Norma Técnica	20
11.2	Armazenamento de Materiais	20
11.3	Procedimentos	20
11.4	Itens de Inspeção	21
12	PAVIMENTAÇÃO	21
12.1	Considerações Gerais	21
12.2	Armazenamento dos Materiais	21
12.3	Piso Vinílico	22
12.4	Piso em Granito	22
12.5	Itens de Inspeção	23
13	ESQUADRIAS DE MADEIRA	24
13.1	Armazenamento dos Materiais	24
13.2	Colocação das Portas de Madeira	24
13.3	Itens de Inspeção	24
14	FERRAGENS	24
14.1	Informações Gerais	24
14.2	Armazenamento dos Materiais	25
14.3	Instalação das Ferragens	25
14.4	Itens de Inspeção	25
15	VIDRAÇARIA	25
15.1	Manuseio e Armazenamento	25
15.2	Instalação da Porta em Vidro Temperado	26
15.3	Itens de Inspeção	26
16	FORRO DE GESSO EM PLACAS	26
16.1	Armazenamento dos Materiais	26
16.2	Montagem do Forro	26
16.3	Itens de Inspeção	27
17	PINTURA	27
17.1	Considerações Gerais	27
17.2	Armazenamento dos Materiais	27
17.3	Método Executivo	27
17.4	Itens de Inspeção	28



18	BANCADAS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS	28
18.1	Considerações Gerais	28
18.2	Armazenamento de Materiais	29
18.3	Fixação dos Metais Sanitários	29
18.4	Colocação da Bancada de Pia	29
18.5	Colocação de Lavatório e Tanque	30
18.6	Colocação de Bacia Sanitária com Caixa Acoplada	30
18.7	Itens de Inspeção	30
19	CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DA OBRA	31
19.1	Arremates Finais	31
19.2	Testes de Funcionamento	31
20	LIMPEZA	31
21	PROJETOS “AS BUILT”	32



1. DEFINIÇÕES PRELIMINARES

1.1. Considerações Iniciais

O presente Caderno de Encargos objetiva fixar as condições para execução da complementação da obra de construção no imóvel abaixo discriminado:

**TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA – CARTÓRIO ELEITORAL
DE CURITIBANOS/SC – 11ª Zona Eleitoral**

Endereço: Av. Lions, Lote E – Centro – Curitiba/SC

1.2. Relação de Documentos

A CONTRATADA deve manter no canteiro de obras, em perfeito estado de conservação, tantos jogos de projetos quanto forem necessários para os serviços em execução.

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

- Prancha A01/12 – Planta de Situação e Implantação
- Prancha A02/12 – Planta de Cobertura
- Prancha A03/12 – Planta Baixa
- Prancha A04/12 – Cortes
- Prancha A05/12 – Fachadas
- Prancha A06/12 – Paginação de Piso
- Prancha A07/12 – Ampliações 01/02
- Prancha A08/12 – Ampliações 02/02
- Prancha A09/12 – Detalhamento Esquadrias
- Prancha A10/12 – Detalhes Construtivos
- Prancha A11/12 – Detalhes Construtivos
- Prancha A12/12 – Detalhes Construtivos

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- Prancha EST 01/03 – Projeto Estrutural: Detalhamento da Escada
- Prancha EST 02/03 – Projeto Estrutural: Detalhamento da Rampa de Acesso de Pedestres
- Prancha EST 03/03 – Projeto Estrutural: Muros de Contenção da Rampa de Acesso de Pedestres

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Prancha ELE 01/03 – Projeto de Instalações Elétricas – Planta baixa
- Prancha ELE 02/03 – Projeto de Instalações Elétricas – Ampliação
- Prancha ELE 03/03 – Projeto de Instalações Elétricas – Detalhamentos

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DRENAGEM PLUVIAL

- Prancha IHS 01/02 – Projeto de Instalações Hidráulicas – Planta baixa e Detalhamentos
- Prancha IHS 02/02 – Projeto de Instalações Pluviais – Planta baixa e Detalhamentos

RELATÓRIO DE SONDAGEM

MEMORIAL DESCRITIVO

CADERNO DE ENCARGOS

PLANILHA DE ORÇAMENTO GERAL

CRONOGRAMA GERAL DA OBRA



IMPORTANTE

No Memorial Descritivo encontram-se as especificações técnicas dos materiais a serem empregados na obra. Neste Caderno de Encargos estão relacionados os serviços a executar, bem como os procedimentos de sua execução, citando as respectivas normas técnicas que devem ser seguidas.

1.3. Responsáveis Técnicos

Arquiteta e Urbanista Carla Marcon Pinheiro Machado – CREA/SC: 054.153-1

Arquiteta e Urbanista Fabiana R. Ferreira– CREA/SC: 089.120-7

Arquiteto e Urbanista Rodrigo Pelissari – CREA/SC: 086.850-7

Eng. Civil Palmyra Farinazzo Reis Repette – CREA/SC: 085.995-2

1.4. Serviços

Os serviços relativos aos projetos de arquitetura, estruturas, instalações elétricas e instalações hidrossanitárias, deverão ser executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos e das especificações contidas neste Caderno de Encargos.

1.5. Materiais

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário pelo CONTRATANTE, serão fornecidos pela empresa CONTRATADA.

Todos os materiais a empregar na obra serão novos e satisfarão rigorosamente as condições estipuladas no Memorial Descritivo e nos Projetos.

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo, através de amostra, ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o final dos trabalhos, de forma a possibilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do local da obra os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar da comunicação formal de sua desaprovação, sendo expressamente proibido manter no canteiro de obras quaisquer materiais que não satisfaçam às especificações e aos projetos.

1.6. Impugnações

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os materiais ou serviços que não satisfizerem às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como remover os entulhos, ficando por sua conta exclusiva as despesas correspondentes.



1.7. Divergências

Havendo divergência entre as documentações, prevalecerá a documentação que contiver as informações mais detalhadas, na seguinte ordem hierárquica (decrecente):

- Contrato
- Caderno de Encargos e Memorial Descritivo
- Projetos
- Planilha de Preços da CONTRATADA.

2. NORMAS DE SEGURANÇA

2.1. Normas Técnicas

Deverão ser obedecidas as normas técnicas regulamentadoras expedidas pelos órgãos governamentais competentes e normas da ABNT atinentes ao assunto, no que couber, especialmente as seguintes:

- NBR-7678 Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;
- NR-18 Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

2.2. Objetivo e Campo de Aplicação

A NR-18 estabelece medidas de proteção durante as obras de construção, demolição, e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos e tipo de construção. A observância do estabelecido na NR-18 não desobriga as empresas do cumprimento de disposições legais complementares relativas à Segurança e à Medicina do Trabalho, determinadas nas legislações federal, estadual ou municipal.

2.3. Armazenagem e Estocagem de Materiais

Os materiais empregados nas construções devem ser arrumados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio e às portas ou saídas de emergência; e também, de modo a não provocar empuxos ou sobrecargas em paredes ou lajes, além dos previstos em seus dimensionamentos.

A descrição da forma de armazenamento de cada material a ser utilizado nas etapas de execução da obra está descrita neste Caderno de Encargos.

Com relação ao manuseio dos materiais, o peso máximo para transporte e descarga individual realizados manualmente é de 60 kg. O peso máximo para levantamento individual é de 40 kg.

3. IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

3.1. Canteiro de Obras – Arranjo Físico

O canteiro de obras poderá ser alocado no interior da edificação existente, servindo como local para armazenamento de materiais e ferramentas, vestiário de operários e sanitário, bem como escritório da administração, desde que não prejudique o andamento da obra.

Deverão ser executadas as instalações provisórias de água, esgoto, luz e força, a fim de garantir a execução dos trabalhos.

Para um bom arranjo físico devem ser atendidas as seguintes orientações:



- reduzir as distâncias entre os locais de estocagem e de preparo ou emprego dos materiais;
- evitar o excesso de cruzamento em transporte de materiais;
- dispor racionalmente máquinas e equipamentos fixos.

ATENÇÃO

Todo e qualquer dano causado às partes acabadas da edificação e a terceiros será de responsabilidade da CONTRATADA.

3.2. Placa de Obra

3.2.1 LEGISLAÇÕES

Lei nº 5.194, de 24.12.66, que regula o exercício das profissões do Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências.

Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

3.2.2 DISPOSIÇÕES DIVERSAS

Além de sua placa, às suas expensas, a CONTRATADA deverá instalar a placa de obra da CONTRATANTE.

A placa de obra da CONTRATANTE deverá ser executada de acordo com modelo apresentado a seguir, respeitando rigorosamente as referências cromáticas convencionais do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA.

As placas deverão ser afixadas na fachada principal da obra (Av. Lions).

3.3 Quadro Efetivo da Obra

3.3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O responsável técnico da obra (RT) será Engenheiro Civil ou Arquiteto, com formação plena, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Região sob a qual está jurisdicionada a obra. O RT será obrigatoriamente o profissional que acompanhará a obra.

Caberá à CONTRATADA selecionar os operários com comprovada capacidade técnica e dimensionar o quadro efetivo de acordo com o porte da obra.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras, desde que verificada sua incompetência na execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

A substituição de qualquer elemento deverá ser processada, no máximo, 48 horas após a comunicação da FISCALIZAÇÃO.

3.3.2 ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO

A CONTRATADA alocará para a gestão do canteiro de obras, desde o seu início até a sua conclusão, o profissional citado no item 3.3.1, com carga horária diária mínima de 2 horas.



3.4 Ferramentas e Equipamentos

3.4.1 NORMAS TÉCNICAS

Com relação à segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as recomendações contidas na NR-18.

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente. Todos os equipamentos e ferramentas elétricas deverão ser aterradas.

As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas.

3.4.2 CARACTERIZAÇÃO

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, neste Caderno de Encargos.

3.4.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Serão de USO OBRIGATÓRIO os equipamentos relacionados no quadro a seguir, obedecido o disposto nas Normas Regulamentadoras NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1 - Disposições Gerais.

Proteção	Equipamento	Tipo de Risco
CABEÇA	capacete de segurança	queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros
	capacete especial	equipamentos ou circuitos elétricos
	protetor facial	projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas
	óculos de segurança contra impacto	ferimentos nos olhos
	óculos de segurança contra respingos	irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos
MÃOS E BRAÇOS	luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene)	contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas
PÉS E PERNAS	botas de borracha (PVC)	locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas
	calçados de couro	lesão do pé
INTEGRAL	cinto de segurança	queda com diferença de nível
AUDITIVA	protetores auriculares	nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres
RESPIRATÓRIA	respirador contra poeira	trabalhos com produção de poeira
	máscara para jato de areia	trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia
	respirador e máscara de filtro químico	poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde
TRONCO	avental de raspa	trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobra e armação de ferros

3.4.4 PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Deverão ser colocados pela CONTRATADA extintores de incêndio em quantidade e localização, conforme norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-23 – Proteção contra Incêndios, para proteção das instalações da obra.



3.5 Limpeza da Obra

Será efetuada, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de entulhos e detritos que venham a se acumular na obra, tomando-se cuidado para evitar poeira excessiva e riscos eventuais.

4 LOCAÇÃO DA OBRA

4.1 Disposições Preliminares

A locação das partes da obra a serem executadas deverá ser feita com trena metálica, esquadro e linhas, demarcando as distâncias representadas em projeto para que seja conferida pela FISCALIZAÇÃO antes de sua execução.

A CONTRATADA deverá conferir dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

4.2 Aprovação

Depois de atendidas pela CONTRATADA todas as exigências formuladas, a FISCALIZAÇÃO dará por aprovada a locação, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo, o disposto a seguir.

4.3 Erros e Discrepâncias

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a CONTRATADA deve comunicar, por escrito, a FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO, ficando, além disso, sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato.

4.4 Disposições Finais

A CONTRATADA manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível (RN) e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

A CONTRATADA efetuará semanalmente, rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.

4.5 Itens de Inspeção

- Esquadro do gabarito
- Alinhamento do gabarito
- Nivelamento do gabarito
- Firmeza do gabarito
- Locação dos elementos

5 ESCAVAÇÕES E REATERROS

As escavações e reaterros serão feitos em função da execução das fundações da escada e



da rampa.

5.1 Norma Técnica

NBR 5681 – Controle Tecnológico da Execução de Aterro em Obras de Edificações.

5.2 Controle dos Materiais

No reaterro devem ser usados materiais selecionados, sendo vedado o uso de turfas, argilas orgânicas, solos com matéria orgânica micácea ou diatomácia, bem como o emprego de solos expansivos.

Ficam a cargo da CONTRATADA as despesas com transportes decorrentes da execução deste serviço, seja qual for a distância média e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

5.3 Detalhes Executivos

As superfícies a serem reaterradas deverão ser previamente limpas, cuidando-se para que nelas não haja nenhuma espécie de vegetação, nem qualquer tipo de entulho, quando do início dos serviços.

Os trabalhos de reaterro das escavações deverão ser executados com material escolhido, em camadas sucessivas. As camadas a serem compactadas deverão ter espessura média de 20cm (material solto), estando o material no teor de umidade ótimo, com variação de 3% para mais ou para menos. O grau de compactação a ser atingido deve ser de, no mínimo, 95%, a fim de serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis em virtude de recalque nas camadas aterradas.

5.4 Itens de Inspeção

- Aplicação de camadas sucessivas de 20 cm de espessura
- Avaliação do teor de umidade ótimo (ao se fazer uma bolinha de terra com as mãos, ela não deve desagregar, nem sujar as mãos)
- Compactação (manual ou mecânica)

6 FUNDAÇÕES

6.1 Norma Técnica

NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações.

6.2 Armazenamento de Materiais

Madeira para formas: em pilhas, com altura que não a torne instável.

Barras de aço: separadas por bitola, apoiadas sobre pontaletes de madeira, de forma a evitar o contato direto com o solo.

6.3 Detalhes Executivos

6.3.1 Sapata Corrida

As sapatas corridas a serem executadas sustentarão a escada de acesso de pedestres.

A vala da sapata corrida deverá ter a largura da base definida em projeto mais 20cm, sendo



10cm para cada lado (a fim de viabilizar a colocação das formas). Poderá ser feita também concretagem contra barranco, se for o caso.

O fundo das valas, antes do lançamento do concreto, deverá ser bem compactado, utilizando-se para isso um soquete de madeira de, aproximadamente, 10kg. Sobre o fundo da vala compactado deverá ser lançada uma camada de concreto magro, com espessura igual a 5 cm. Sobre este lastro é que poderá ser posicionada a armadura das fundações.

Após a conferência das dimensões das formas e da quantidade, espaçamento e bitola das armaduras, pode-se proceder à concretagem, com concreto estrutural de Classe C25 ou superior.

6.3.2 Estacas Escavadas (Brocas) e Base da Rampa

As estacas escavadas a serem executadas sustentarão a rampa de acesso a pedestres e deverão ser escavadas nas medidas definidas em projeto (diâmetro e profundidade).

Após a conferência das dimensões das estacas e da quantidade, espaçamento e bitola das armaduras, pode-se proceder à concretagem, com concreto estrutural de Classe C25 ou superior. Deve-se deixar 5 cm de arranque da armadura da estaca dentro da espessura da rampa a ser concretada.

Após a execução das estacas escavadas, compactar o solo (trechos da rampa de acesso de pedestres) com compactador preferencialmente mecânico (tipo “sapo”), lançar um colchão de brita (aproximadamente 5 cm de espessura) e compactá-lo para, posteriormente, montar as armaduras da rampa. A espessura da laje da rampa é igual a 10 cm e será utilizado concreto estrutural de Classe C25 ou superior.

6.4 Itens de Inspeção

- Cota fundo sapata / estaca escavada
- Lastro de concreto magro nas sapatas corridas
- Nº, bitola e posicionamento das armaduras
- Compactação da base da rampa
- Lastro de brita compactado na base da rampa
- Concreto: *slump* + resistência à compressão aos 28 dias
- Formas: dimensões, alinhamento e esquadro (quando for o caso)
- Altura da base e do pescoço da sapata

7 ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

As estruturas de concreto armado deverão ser construídas de acordo com o projeto, seguindo estritamente as especificações nele definidas.

7.1 Normas Técnicas

NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto: Procedimentos

NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto: Procedimentos

NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland: Preparo, Controle e Recebimento

7.2 Armazenamento de Materiais

Madeira para formas: em pilhas, com altura que não a torne instável.

Barras de aço: separadas por bitola, apoiadas sobre pontaletes de madeira, de forma a evitar o contato direto com o solo.



7.3 Método Executivo

7.3.1 Montagem de Formas

Antes do início da concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques, de forma a evitar eventuais fugas de pasta de cimento. As formas deverão ser molhadas até a sua saturação, a fim de evitar a absorção de água de amassamento do concreto. A retirada das formas laterais deverá obedecer ao prazo mínimo de 3 dias.

A FISCALIZAÇÃO deverá analisar a qualidade da estrutura concretada quanto à ausência de bicheiras ou ninhos de concretagem. Em caso de não aceitação da estrutura por parte da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA se obriga a corrigir as imperfeições. Tão logo seja refeito o serviço, deverá novamente passar pela aprovação da FISCALIZAÇÃO.

7.3.2 Montagem de Armaduras

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderida ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto. Deverão ser montadas seguindo as especificações do projeto.

A armadura não poderá ficar em contato direto com as formas ou com o solo, devendo-se obedecer ao cobrimento mínimo previsto em projeto, igual a 2 cm.

7.3.3 Concretagem

A) TRANSPORTE DO CONCRETO

O transporte do concreto deverá ser feito de forma a evitar a segregação dos materiais componentes e a perda sensível de qualquer um deles por vazamento ou evaporação. Poderão ser utilizados carrinhos de mão com roda de pneu ou jericas. Deve-se providenciar condições de percurso suaves.

Sempre que possível, adotar o sistema de transporte que permita o lançamento do concreto direto nas fôrmas.

B) LANÇAMENTO DO CONCRETO

Competirá à CONTRATADA informar à FISCALIZAÇÃO, com oportuna antecedência, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.

O intervalo de tempo máximo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não deverá exceder uma hora. Quando do uso de aditivos retardadores de pega, este tempo poderá ser aumentado, em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento do concreto após o início de pega.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

C) ADENSAMENTO DO CONCRETO

Não será permitido o adensamento manual.

O adensamento deverá ser feito com o uso de vibradores, cuidadosamente, de forma que o concreto ocupe todos os espaços da fôrma. Deverão ser evitadas a vibração do concreto através das armaduras, sob pena de ocorrência de formação de vazios e segregação do concreto próximo a elas. Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente. A vibração deverá ser feita a uma profundidade não superior à agulha do



vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

D) CURA DO CONCRETO

A cura do concreto deverá iniciar-se tão logo termine a pega e deverá estender-se por, no mínimo, 3 dias, sendo feita, preferencialmente por 7 dias.

A cura deverá ser feita por molhagem contínua da superfície exposta de concreto (cuidar especialmente da cura do concreto da rampa de acesso de pedestres) ou mantendo-se cobertura com tecidos de aniagem saturados com água.

7.4 Contenções em Bloco Estrutural de Concreto

As contenções dos cortes no terreno efetuados para a construção da rampa de acesso de pedestres deverão ser executadas em blocos estruturais de concreto, $f_{ck} = 6$ MPa, com argamassa de assentamento no traço (em volume) composto dos seguintes materiais 1 medida de cimento, 1 medida de cal hidratada, 4 medidas de areia média e 2 medidas de areia fina.

As paredes de blocos de concreto serão grauteadas (traço em volume 1 cimento; 0,1 cal hidratada; 3 areia grossa; 2 pedrisco), com 1 barra de aço de $\varnothing 6,3$ mm em cada furo, conforme detalhamento contido no Projeto Estrutural.

7.5 Itens de Inspeção

MONTAGEM DE FORMAS

- Dimensões da forma
- Travamento e fixação dos painéis

MONTAGEM DE ARMADURAS

- Diâmetro, quantidade e posicionamento de barras (conforme projeto)
- Colocação de espaçadores

CONCRETAGEM

- Limpeza e umedecimento das fôrmas
- Lançamento do concreto
- Adensamento (vibração)
- Acabamento superficial
- Cura úmida por, no mínimo, 3 dias

MURO DE CONTENÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO

- Alinhamento, planeza e prumo do muro
- Assentamento dos blocos com amarração das juntas
- Espessura das juntas = $1 \text{ cm} \pm 2 \text{ mm}$
- Completo preenchimento dos furos dos blocos com graute



8 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

8.1 Normas Técnicas

As instalações hidráulicas deverão ser executadas de acordo com as normas abaixo.

- NBR-5626: Procedimento para Instalações Prediais de Água Fria Potável.
- NBR-8160: Procedimento para Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- NBR 5651: Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.

Deverão obedecer igualmente aos códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra e ao respectivo projeto.

8.2 Considerações Gerais

Os projetos de instalações hidrossanitárias deverão ser seguidos com toda fidelidade, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de instalações e acabamentos que não condigam com os mesmos.

Qualquer alteração necessária no transcorrer da obra deverá ser feita mediante consulta à FISCALIZAÇÃO e aprovação da CONTRATANTE.

Em caso de impugnação, a CONTRATADA obriga-se a refazer ou substituir os equipamentos, materiais e serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas com mão de obra, encargos sociais, materiais, transportes e impostos.

Ao final dos serviços, para efeito de entrega técnica da obra, a CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE os projetos devidamente atualizados das instalações hidrossanitárias do prédio (relativas ao contrato), em meio digital (CD-ROM) e uma cópia em papel. No Projeto "*As Built*" deverão estar anotadas as divergências ou complementações introduzidas durante a execução e montagem do projeto, assim como a listagem do material utilizado (marca, modelo, código, cor etc.).

O serviço de instalações hidráulicas englobará o fornecimento e a instalação de equipamentos e serviços complementares, visando:

- garantir o fornecimento de água de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações;
- preservar rigorosamente a qualidade de água e sistema de abastecimento;
- garantir o máximo conforto dos usuários, incluindo-se a redução dos níveis de ruídos;
- absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que as tubulações estão submetidas.

ASPECTOS IMPORTANTES

- Somente serão aceitas peças e tubulações em perfeito estado, com suas características técnicas dentro das normas.
- O corte dos tubos deverá ser feito no esquadro e com serra adequada. Após o corte, o tubo deverá ser lixado com lixa d'água fina, a fim de promover a remoção das rebarbas e preparar a ponta que será soldada. O mesmo procedimento deve ser feito nos tubos de esgoto sanitário.
- Os tubos e conexões deverão ser corretamente manuseados e estocados, de acordo com as indicações do fabricante e orientações contidas neste Caderno.
- As instalações deverão ser submetidas a testes perante a FISCALIZAÇÃO.



8.3 Armazenamento dos Materiais

TUBULAÇÕES: os tubos de PVC devem ser armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

CONEXÕES e outros materiais: devem ser armazenados em local coberto e fechado, separados por tipo e diâmetro, em prateleiras.

8.4 Rede de Água Fria

8.4.1 DETALHES GERAIS

Toda instalação de água fria deverá ser executada em tubos de PVC rígido da linha soldável, que resistam a uma pressão máxima de serviço de 75 mca a 20° C.

Qualquer mudança de direção na tubulação deverá ser efetuada por meio de conexões, conforme projeto.

Deverá ser usado para a união de conexões com tubos e de tubos com tubos, adesivo de mesma marca dos tubos, para promover a perfeita solda no PVC. A solda não deve ser aplicada em excesso e toda porção de adesivo colante que cair em tubos de PVC deve ser limpa. Após a solda deve-se aguardar a evaporação do solvente e o processo completo da solda, antes de colocar a tubulação sob teste de pressão.

Os pontos de alimentação deverão ser dotados de joelhos ou tês com bucha de latão, nos diâmetros especificados em projeto, para a conexão das torneiras.

Qualquer interrupção de tubulação de alimentação deverá ser realizada, onde necessário, sendo promovida a substituição e a implementação de tubos e conexões, de forma a garantir o perfeito funcionamento de todo o sistema hidráulico da edificação.

8.4.2 PREPARAÇÃO DOS TUBOS

Corte: Utilizar serra de ferro de dentes pequenos ou equipamento específico para corte em PVC. Cortar rigorosamente os tubos perpendicularmente ao eixo longitudinal, de forma a não ficar rebarbas.

Chanfrar (bisotar) as pontas cortadas com uma lima. As pontas deverão ser chanfradas em toda a volta, num ângulo de 15°, e também devem ser limpas as rebarbas formadas no corte.

Lixar levemente, apenas tirando o brilho das paredes, utilizando lixa d'água fina nº 320. Não lixar em excesso, que provoca folgas indesejáveis.

Limpar as impurezas e gorduras da ponta e bolsa com solução limpadora, marca Tigre ou similar.

8.4.3 SOLDAGEM DOS TUBOS

Com a utilização de pincel chato, aplicar a solda em uma camada fina e uniforme na bolsa, cobrindo o terço inicial da mesma e outra camada idêntica na ponta do tubo. Encaixar a ponta na bolsa até atingir o fundo, sem torcer. Remover o excesso de solda, utilizando papel absorvente e deixar secar.

Limpar os excessos verificados na execução das juntas e qualquer quantidade de solda que tenha caído acidentalmente sobre os tubos.

Evitar excessos de solda no interior das bolsas (atacam o PVC).



8.5 Disposições Contrutivas

8.5.1 TUBULAÇÕES

As tubulações enterradas deverão ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados. Deverão, ainda, ser assentadas sobre leito adequado e compactado. Caso não seja possível, deverão ser assentes sobre leito de areia média compactado, e o recobrimento deverá ser primeiramente com areia e posteriormente com terra ou material granular, devidamente compactado com maço em camadas de 10cm. O recobrimento mínimo das tubulações enterradas será o seguinte: tubulação de PVC rígido: 1,20m sob o leito de vias de tráfego pesado; 0,80m sob o leito de vias de tráfego leve; 0,60m quando em passeios; 0,30m no interior de lotes.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As tubulações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

A CONTRATADA deverá executar os trabalhos complementares ou correlatos da instalação de água, tais como aberturas e recomposições de rasgos para tubulações, conforme projetos e demais especificações.

8.5.2 JUNTAS

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, de acordo com o diâmetro dos mesmos, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

8.5.3 LOCAÇÕES

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locação deverão ser fixados de acordo com o projeto, devendo ser protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação, não sendo aceitos erros superiores a 2cm para locações (plantas) ou elevações.

8.5.4 CAIXAS DE PASSAGEM PARA REGISTRO E TORNEIRAS

As caixas de passagem deverão ser executadas para abrigar as torneiras e registros de esfera, conforme projeto.

Nos fundos da cova deve ser lançada brita nº4 numa camada de 5cm. Após o lançamento da brita deverá ser executada uma cinta em concreto armado (12 x 10 cm), onde serão levantadas as alvenarias da caixa, utilizando-se tijolos maciços de 1 vez e argamassa de cimento e areia (1:3), com aditivo impermeabilizante.

Após o assentamento dos tijolos, chapiscar as alvenarias internas na espessura de 0,5cm com chapisco de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo impermeabilizante e, após, executar o emboço de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo impermeabilizante na espessura de 2,5 cm.

O fundo da caixa deverá ter uma camada de 10cm de brita nº 4 para drenagem da água das chuvas. A tampa será em concreto armado na espessura de 5 cm, no traço 1:3:5 (cimento, areia média e brita nº1).

As torneiras e registros deverão ficar no máximo à 10cm de profundidade em relação ao fundo da tampa de concreto armado.

8.6 Itens de Inspeção

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação



- Posição dos pontos e registros
- Tubos tamponados e teste de pressão

9 INSTALAÇÕES DO SISTEMA PLUVIAL

9.1 Normas Técnicas

As instalações de águas pluviais obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para o disposto nas seguintes:

- NBR-8160: Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.
- NBR 7367: Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
- NBR 9814: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário.

Deverão obedecer igualmente aos códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra e ao respectivo projeto.

9.2 Considerações Gerais

O serviço de instalações de águas pluviais englobará o fornecimento e a instalação dos tubos em PVC com bolsa voltada para montante e caixas de passagem de águas pluviais, visando permitir o escoamento da água das chuvas.

9.3 Armazenamento dos Materiais

TUBULAÇÕES: os tubos de PVC devem ser armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

CONEXÕES e outros materiais: devem ser armazenados em local coberto e fechado, separados por tipo e diâmetro, em prateleiras.

9.4 Procedimentos

É obrigatória uma declividade mínima para os tubos de águas pluviais, conforme diâmetro do tubo.

Em todo o trecho das tubulações de águas pluviais, onde houver a ligação de tubo com tubo ou tubo com conexão, deverá ser executada através de ponta e bolsa com anel de borracha, utilizando pasta lubrificante específica para este fim. Na execução, devem ser respeitados os traçados em projeto.

Nas mudanças de direções e para a coleta das águas, foram locadas caixas de passagem de águas pluviais. Os onde se encontram as caixas devem apresentar uma inclinação para as mesmas de no mínimo 0,5%.

Serão executados pela CONTRATADA todos os serviços complementares de instalação de águas pluviais, tais como escavação e reaterro compactado das valas e covas para tubulações, bem como de outros pequenos trabalhos de arremate.

9.5 Disposições Contrutivas

9.5.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Toda instalação de águas pluviais deverá ser realizada com materiais novos, executada em PVC rígido com ponta e bolsa e anel de borracha.

As caixas de passagem de águas pluviais terão diâmetro de entrada e da saída de acordo com o projeto.



As tubulações enterradas devem ser acomodadas em base apropriada. O tubo acomodado no seu leito deve ser preenchido com material terroso ou arenoso, sendo compactado manualmente de 10 em 10 cm de camada, sendo os últimos 30 cm compactados mecanicamente. Deve-se obedecer aos níveis mínimos de cobertura das tubulações – 30 cm em interior de lotes, 60 cm em locais de passeio e 80 cm em locais de tráfego de veículos leves. Caso não seja possível executar o cobertura mínimo, deverão ser usadas lajes ou canaletas de concreto para evitar a ação dos esforços sobre os tubos.

A passagem de tubos pela estrutura deverá ser feita de modo que o local de passagem tenha uma folga para a movimentação da própria estrutura.

As ligações dos tubos de PVC com as caixas de passagem deverão ser estanques, sendo aplicado mastique de poliuretano entre o tubo e a alvenaria.

9.5.2 TUBULAÇÕES ENTERRADAS

As cavas abertas no solo, para assentamento das tubulações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade, observando-se o disposto na NBR-8160, sobre o assunto. No caso de tubos de PVC, o leito deverá ser de areia.

9.5.3 CAIXAS DE PASSAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deverá ser escavado o solo para a construção das caixas observando a altura de recobrimento dos tubos e os percentuais de declividade.

Nos fundos da cova deverá ser lançada uma camada de 5cm de brita 2. Em seguida, executar uma base de 10 cm em concreto armado. Após sua cura, levantar as alvenarias da caixa, utilizando-se tijolos maciços de 1 vez e argamassa de cimento e areia (1:3), com aditivo impermeabilizante;

Após o assentamento dos tijolos, chapiscar as alvenarias internas na espessura de 0,5cm com chapisco de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo impermeabilizante e, após, executar o emboço de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo impermeabilizante na espessura de 2,5 cm.

As alvenarias internas com emboço curado receberão 2 demãos cruzadas de pintura impermeabilizante, aplicada com trinchça, a base de asfaltos diluídos em solvente.

A tampa será em concreto armado na espessura de 5 cm, com furos de 2,5cm de diâmetro. As tampas das caixas deverão resistir ao tráfego de veículos.

9.6 Itens de Inspeção

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação
- Locação das caixas de passagem
- Diâmetro dos furos das tampas de concreto armado
- Declividade mínima da tubulação
- Teste de fumaça

10 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10.1 Generalidades

A execução do projeto deverá obedecer às prescrições da ABNT e da CELESC, bem como as especificações técnicas contidas em projeto e neste Caderno, sob pena da FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de instalações, montagens de quadros e acabamentos.

Em caso de impugnação, a CONTRATADA obriga-se a refazer ou substituir os equipamentos, materiais e serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas com mão



de obra, encargos sociais, materiais, transportes e impostos.

Ao final dos serviços, para efeito de entrega técnica da obra, a CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE os projetos devidamente atualizados das instalações do prédio (relativas ao contrato), em meio digital (CD-ROM) e uma cópia em papel (projeto “*as built*”). Neste projeto deverão estar anotadas as divergências ou complementações introduzidas durante a execução e montagem do projeto.

Caberá à CONTRATADA:

- o fornecimento e a instalação dos equipamentos, serviços e materiais para o perfeito funcionamento das instalações definitivas da edificação;
- o fornecimento e a execução da montagem de todos os componentes previstos no projeto e especificações técnicas, devendo utilizar, para isso, mão de obra especializada, sob responsabilidade de Engenheiro Eletricista;
- a colocação em operação das instalações, efetuando ajustes, regulagens e programações necessárias ao perfeito desempenho e funcionamento das instalações e sistemas, contando, para isso, com pessoal técnico especializado;
- a execução de todos os trabalhos complementares ou correlatos às instalações, tais como rasgos, recomposições e arremates de alvenaria, paredes, forros, pisos, decorrentes das instalações especificadas e projetadas.

10.2 Normas Técnicas

As instalações elétricas de baixa tensão deverão ser executadas de acordo com as Normas Técnicas NBR 5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão e normas da CELESC, última revisão em vigor (Adendo nº 2).

10.3 Armazenamento dos Materiais

Os materiais elétricos devem ser armazenados nas embalagens originais, em local coberto, seco e fechado, separados por tipo. Fios e cabos devem ser separados por cor, bitola e classe de isolamento.

10.4 Síntese de Serviços

A CONTRATADA, através de pessoal especializado, deverá fornecer, instalar e prestar todos os equipamentos, materiais e serviços de mão de obra necessários à perfeita execução das instalações projetadas / especificadas, compreendendo:

- ramais alimentadores;
- circuitos elétricos de iluminação interna e externa;
- interruptores de luz e tomadas;
- infraestrutura de tubulações, eletrocalhas, caixas de passagem, conduletes, guarnições, fiações, braçadeiras, suportes, acessórios em geral (no que couber);
- materiais, serviços e acabamentos correlatos;
- testes para entrega técnica das instalações na presença da FISCALIZAÇÃO.

10.5 Quadros Elétricos de Distribuição

A CONTRATADA fornecerá e instalará os quadros elétricos, atendendo aos esquemas unifilares constantes das plantas, que possuirão as características a seguir:

- os equipamentos, disjuntores e acessórios serão montados em bandeja de PVC removível, fixados ao fundo da caixa através de parafusos zincados;
- as portas serão dotadas de dobradiças para abertura e fechaduras tipo fecho-rápido;



- os espelhos internos serão de PVC, que visam evitar o contato do usuário com as partes vivas da instalação;
- os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97% (noventa e sete por cento), totalmente "estanhados" ou "prateados" para evitar a oxidação;
- os barramentos deverão ser montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar a perfeita isolação e resistência aos esforços eletrodinâmicos em caso de curto-circuito;
- as interligações entre barramentos serão dotados de arruelas de pressão;
- todos os condutores do interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas, inclusive os condutores "neutros", conforme números dos circuitos definidos em planta;
- os disjuntores, contadores, botoeiras, chaves e equipamentos / acessórios serão identificados nos espelhos internos através de plaquetas acrílicas, constando os diversos circuitos;
- os barramentos de "neutro" e de "terra" terão dimensões necessárias à fixação individual / independente de cada cabo / fio, não se admitindo a união de 2 (dois) ou mais fios / cabos em um mesmo terminal;
- a fiação será acomodada em "chicotes" no interior dos quadros, executada e amarrada com cintas plásticas apropriadas (Hellermann), e disposta de modo a facilitar a manutenção futura dos componentes internos.

10.6 Iluminação

A tensão de alimentação será de 220V, conforme projetado, e distribuído a partir do QD através de rede de tubulações e caixas de passagem, já instaladas no entreferro ou nas paredes e lajes de teto e solo, conforme projeto, observando-se que não se admitirá a existência de tubulações aparentes que fiquem visíveis aos usuários do ambiente.

Os circuitos de iluminação serão compostos por condutores elétricos de cobre flexíveis, classe 750V, de seção transversal mínima de #2,5mm² ou conforme indicada em planta, e que serão lançados através da rede de tubulações e caixas executadas.

10.6.1 INTERRUPTORES DE LUZ

O acionamento das luminárias projetadas para os diversos ambientes da edificação será feita manualmente através de interruptores de luz posicionados em pontos estratégicos, embutidos em caixas de passagem de paredes.

10.6.2 SENSOR FOTOCÉLULA

A automação da iluminação externa, nos períodos noturnos, será feita através da ação de sensor fotocélula projetado para instalação em ambiente externo ao prédio do Cartório, de modo a ser sensibilizado pela falta de claridade natural ao anoitecer e pela existência desta claridade no amanhecer, proporcionando iluminação e segurança visual em torno do prédio no período noturno.

10.7 Tomadas Elétricas

10.7.1 GENERALIDADES

Todas as tomadas elétricas deverão ser atendidas por fiação terra – cor verde #2,5 mm² (ou aquela indicada em cada circuito), derivadas dos barramentos de terra do respectivo Quadro de Distribuição.

As pontas dos cabos flexíveis serão dotadas de terminais apropriados ou, alternativamente, poderão ser estanhadas para conexão aos pólos das tomadas elétricas, de modo a obter-se a devida rigidez nestas fixações.



Atendendo à NBR 5410, todas as tomadas situadas em ambientes com pisos laváveis serão alimentadas por circuitos protegidos por dispositivos de proteção contra fuga de corrente do tipo Diferencial-Residual (DRs), com sensibilidade 30mA, acoplados aos respectivos disjuntores parciais termomagnéticos do quadro QD, conforme indicado no diagrama. Especial atenção deverá ser dada quanto à exclusividade dos neutros de cada circuito.

10.7.2 ESPECIFICAÇÕES

As tomadas elétricas a serem instaladas respeitarão aos padrões necessários à conexão dos equipamentos e apropriadas para evitar o uso indevido de circuitos elétricos destinados a cargas especiais.

Todas as tomadas elétricas aplicadas nas instalações deverão possuir Selo de Conformidade do INMETRO impressos em seu corpo, atestando a sua qualidade técnica.

10.8 Fiações Elétricas

10.8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%, sendo vedada a utilização de condutores de alumínio.

Todos os condutores de cobre serão devidamente isolados e perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto-circuito sem danos à isolamento.

Os condutores elétricos para os circuitos internos deverão ser das classes de tensão 750V, seguindo a indicação do projeto.

Os condutores elétricos para os circuitos externos deverão ser das classes de tensão 0,6/1Kv, seguindo a indicação do projeto.

Todos os condutores deverão ter proteção contra ataques de agentes químicos e atmosféricos e contra efeitos de umidade. Os condutores isolados deverão possuir isolamento não propagadora de chamas, com exceção dos utilizados em circuitos de segurança e emergência, que deverão ser do tipo "resistente ao fogo".

Todos os condutores serão do tipo flexível e atenderão às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO comprovando sua qualidade e com suas características impressas na sua capa isolante.

10.8.2 RAMAIS ALIMENTADORES

RAMAL DE ENTRADA

O ramal de entrada será em cobre e classe de isolamento 0,6/1Kv.

RAMAIS DE CARGA

Os condutores de cobre dos ramais de carga serão do tipo flexível – classe isolamento 0,6/1Kv, de seção transversal indicada em planta, identificados através de fitas plásticas coloridas em suas extremidades junto aos disjuntores de derivação, conforme instalação existente.

Todos os condutores elétricos deverão ser dotados de "*terminais de compressão*", aplicados através de ferramental apropriado para a conexão aos disjuntores e barramentos, não sendo admitidos terminais de aperto onde possam ocorrer afrouxamentos futuros.



Não serão admitidas emendas nos condutores de cobre dos ramais de carga, que deverão ser contínuos em toda a sua extensão desde a origem até o quadro ao qual se destina alimentar.

10.8.3 CIRCUITOS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO

Todos os condutores / fiações elétricas serão do tipo flexível e atenderão às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO comprovando sua qualidade e com suas características impressas na sua capa isolante. Terão isolamento classe 750V e 0,6/1KV, nas bitolas mínimas de # 2,5 mm², # 4,0 mm² ou conforme indicado em planta.

A fiação será sempre protegida mecanicamente por eletrodutos e caixas, não se permitindo sua exposição ao ambiente. Apenas será aceita a exposição dos cabos elétricos flexíveis tripolares tipo PP/Cordplast – 3#2,5 mm², que serão utilizados para interligação entre as luminárias e os condutores/caixas.

As fiações de circuitos de iluminação e tomadas elétricas terão seções transversais mínimas de #2,5 mm², exceto nos casos em que houver indicação de bitolas diferentes nos projetos.

Emendas da fiação serão sempre executadas em caixas de passagem, não se admitindo emendas no interior de eletrodutos.

Todas as emendas em cabos elétricos serão sempre estanhadas (soldadas) e, posteriormente, isoladas através de fita isolante antichama de 1ª linha.

10.8.4 PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO

Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento. Nas deflexões, os condutores deverão ser curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo realizadas por solda / estanhamento ou por meio de luvas de dupla compressão nas dimensões apropriadas, com ferramental apropriado para tal, observando-se as condições abaixo:

- condutores com seção transversal de #2,5mm² à #16 mm² = solda / estanhamento;
- condutores com seção acima de #16 mm² = luva de dupla compressão.

As emendas serão sempre efetuadas em caixa de passagem, devendo também o desencapamento dos fios para emendas ser cuidadoso, de modo a não seccionar os fios componentes dos mesmos. Não poderão ser enfiados em eletrodutos condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado.

As emendas executadas em caixas de passagem externas, sujeitas à penetração de umidade, deverão ser revestidas com aplicação de camada inicial de fita isolante de autofusão e, posteriormente, pela aplicação de fita isolante plástica antichama de 1ª linha, de modo a manter o perfeito isolamento dos condutores.

As ligações dos condutores aos bornes de equipamentos, barramentos e dispositivos deverão ser feitas sempre com a utilização de terminais de compressão, aplicados através de ferramentas apropriadas para tal, de modo a assegurar resistência mecânica adequada, com bom e permanente contato elétrico.

Caberá à CONTRATADA executar toda a fiação projetada necessária ao correto funcionamento das instalações elétricas da edificação.



10.8.5 LUVAS E TERMINAIS DE COMPRESSÃO

Todas as conexões de condutores elétricos a equipamentos e barramentos, bem como as emendas de ramais alimentadores dos quadros elétricos da edificação, serão sempre executadas através de terminais e luvas de compressão apropriadas.

Deverão ser utilizados terminais e luvas de compressão de cobre de alta condutividade com revestimento de 5/8 microns de estanho, nas dimensões apropriadas a cada condutor, e dotados de aberturas para visualização da completa inserção dos cabos.

10.9 Tubulações e Caixas

Foi executada toda a infraestrutura de eletrodutos, dutos e caixas, visando a proteção mecânica e a passagem das fiações elétricas e a partir da qual será feita a alimentação de equipamentos, pontos de luz e de tomadas projetadas.

10.10 Itens de Inspeção

- QM / QD - Fixação peças/conexões; integridade física e acessibilidade; identificação unidades/componentes; aterramento
- D / DR's – capacidade / tipo; fixação/conexões; isolações; identificação; integridade física e acessibilidade
- Fiação – tipo / bitola / cor; isolamento; integridade física
- T / I / L = tipo; fixação, conexões, integridade física
- Verificação final do funcionamento das instalações elétricas.

11 REVESTIMENTOS DE PAREDES

Os muros de contenção receberão revestimento em argamassa e posterior acabamento em pintura, conforme item 14 deste Caderno.

11.1 Norma Técnica

- NBR7200 Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.

11.2 Armazenamento de Materiais

Cimento: estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20 cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 10 sacos.

Cal hidratada: estocada em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20 cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 15 sacos.

Areia: estocada em baias separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

11.3 Procedimentos

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados e aprumados. A superfície da base deverá ser bastante regular, para que as camadas do revestimento possam ser aplicadas em espessura uniforme.

A superfície a revestir deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfato, cloretos, nitratos) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos. Por isso deverão ser eliminadas as eflorescências através de escovamento a seco, antes do início da aplicação



do revestimento.

Os revestimentos de argamassa, salvo indicação em contrário, serão constituídos de massa única. A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera (chapisco). As superfícies de paredes e tetos serão limpas com a vassoura e molhadas antes da aplicação do chapisco.

O revestimento só poderá ser aplicado quando o chapisco tornar-se tão firme que não possa ser removido com a mão e, após decorridas 24 horas, no mínimo, de sua aplicação. Desejável aguardar 72 horas para a cura do chapisco, antes da aplicação da massa única. Qualquer camada de revestimento só poderá ser aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme.

Os revestimentos em argamassa dos muros de contenção em blocos de concreto serão executados com argamassa (traço 1:2:8 de cimento, cal e areia média), com adição de aditivo impermeabilizante.

Aguardar um período mínimo de 14 dias (desejável 21 dias) para a cura da massa única, antes de iniciar a pintura.

11.4 Itens de Inspeção

- Preparo da base.
- Prumo e planeza dos revestimentos.
- Aderência do revestimento à base (teste do som).

12 PAVIMENTAÇÃO

12.1 Considerações Gerais

A Central de Atendimento / Cartório e a Sala de Reuniões receberão piso vinílico, em placas de 30 x 30 cm. As demais dependências da edificação estão revestidas com piso cerâmico em placas de 30 x 30 cm (já executado), com exceção do acesso principal ao Cartório e escada, onde serão assentadas placas de granito na cor cinza Corumbá, de dimensões 30 x 30 cm.

A rampa de acesso de pedestres será em concreto acabamento desempenado, e receberá pintura com tinta a base de resina acrílica na cor cimento.

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devam passar sob elas e completado o sistema de drenagem.

As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não poderá ser inferior a 1%, conforme projeto.

12.2 Armazenamento dos Materiais

Cimento: estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20 cm de paredes), em pilhas de, no máximo, dez sacos.

Areia: estocada em baias, separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

Pisos vinílicos em placas: armazenados sobre estrados de madeira em pilhas de, no máximo, 5 caixas.

Granito: armazenados em local seco, sobre pontaletes, na vertical (em ângulo com a parede).



12.3 Piso Vinílico

Nos locais indicados em projeto será colocado piso vinílico em placa de 30x30 cm, espessura 2 mm, assentado com cola de contato de resina acrílica ou cola a base de neoprene, e juntas com menor espessura possível, devendo ser obedecidos os seguintes critérios:

Camada de regularização: camada intermediária, aplicada sobre o contrapiso, com a finalidade de eliminar irregularidades ou fissuras presentes ou corrigir o nivelamento do piso. Poderão ser empregadas argamassas pré-fabricadas ou fabricadas em obra, no traço 1:3 (cimento, areia grossa);

Massa de preparação: pasta própria aplicada sobre o contrapiso já regularizado, impermeabilizado e pronto para receber a pavimentação de placas vinílicas semiflexíveis. É uma camada constituída por uma pasta composta de água, cola de PVAc e cimento, na proporção 4:1:10 a 15, respectivamente. Tem por finalidade preparar a superfície, eliminando pequenas irregularidades e porosidades características. A espessura média da massa de preparação é de 3 mm, sendo aplicada com desempenadeira de aço lisa, em duas ou três demãos, com intervalo de 3 horas entre elas. Após a secagem de cada demão, lixar com máquina apropriada ou pedra esmeril, lixa de ferro grana 60, visando eliminar partículas de areia. Após o lixamento, remover o pó com vassoura ou aspirador. Especial cuidado deve ser tomado no lixamento da área da interface piso / parede, para que seja mantida nivelada com o restante do piso. Executada a última demão, aguardar 12 horas para secagem e cura, antes da aplicação do adesivo de colocação das placas;

Colagem das placas: após definição dos pontos de saída das placas, iniciar o processo de colagem (de acordo com indicação nos projetos de paginação de piso). Verificar se as caixas são do mesmo lote e data de fabricação (a fim de evitar diferenças de tonalidade). O adesivo terá composição à base de neoprene e será do tipo contato. Portas e janelas devem ser mantidas abertas durante a aplicação do adesivo, para ventilação. Aplicar o adesivo sobre a base com desempenadeira de aço, sem dentes, procurando-se obter uma película uniforme. Nas placas, o adesivo deverá ser aplicado no verso e, exclusivamente, nas que forem necessárias para pavimentar a área da base que já recebeu este tratamento. Verificar se o adesivo está seco para iniciar a colocação das placas. A fixação definitiva das placas será obtida com martelo de borracha. Atenção: utilizar o adesivo como fornecido pelo fabricante; eventuais manchas de adesivo poderão ser removidas com esponja plástica abrasiva;

Recortes das placas: os recortes – regulares ou irregulares – serão feitos na fase final de colagem, devendo ser efetuados com tesoura, faca ou guilhotina.

Enceramento: após 5 (cinco) dias da colagem das placas, lavar o piso com detergente, removendo toda a poeira e sujeira. Após a completa secagem do piso, aplicar 4 (quatro) demãos de cera acrílica, específica para uso em piso vinílico. Durante a aplicação, garantir a ausência de vento. Somente após o enceramento é que o piso poderá ser liberado para o trânsito de pessoas.

12.4 Piso e Rodapé em Granito

Verificar a quantidade de material recebido e sua tonalidade.

As peças de granito deverão ser cortadas com ferramentas mecânicas (makita) e não serão aceitos cortes irregulares. As juntas de assentamento das peças de granito terão espessura igual a 2mm.

A argamassa colante, tipo AC II, deverá ser preparada conforme instruções do fabricante, contidas na embalagem. Deverão ser respeitados os tempos de descanso da argamassa, o tempo em aberto (tempo de colagem) e o tempo de vida útil da mistura (geralmente de 2,5 horas).



Assentamento do revestimento de piso e rodapé em granito

- Para a aplicação da argamassa colante, não deverão ser molhados o contrapiso e as placas de granito. A argamassa deve ser aplicada na base, primeiramente com o lado liso da desempenadeira denteada de 8 mm, comprimindo-a fortemente à superfície do contrapiso. Em seguida, passar a desempenadeira com o lado denteado, formando os cordões de argamassa. A quantidade de argamassa a ser espalhada na base por vez depende da produtividade do assentador. A formação de uma película esbranquiçada sobre a argamassa colante indica que ela perdeu seu poder de aderência, devendo ser retirada e posta fora.
- Para as placas de granito, fazer dupla colagem, ou seja, passar argamassa com desempenadeira denteada também no tardo da placa de pedra. Para o rodapé, a colagem pode ser simples (argamassa colante aplicada apenas no substrato).
- O assentamento do piso e do rodapé deverá ser feito sobre os cordões de argamassa ainda frescos, sendo pressionados sobre a base com o auxílio de um martelo de borracha.
- Na colocação do revestimento de piso deverá ser obedecida a paginação definida em projeto, bem como a largura definida para as juntas, empregando-se espaçadores plásticos. Recomenda-se que o controle do alinhamento das juntas seja feito continuamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinalmente e transversalmente.
- ATENÇÃO: não é permitido o trânsito sobre o revestimento de piso por um período inferior a 3 dias. A partir desse prazo e, se necessário, utilizar pranchas largas de madeira para transitar sobre o piso.
- Rejuntamento: o rejuntamento deve ser feito 72 horas após o assentamento do revestimento. Limpar as juntas a serem preenchidas com espátula ou escova. Umedecer as juntas com o auxílio de brochas. Utilizar argamassa de rejunte flexível aplicada com desempenadeira de borracha, em movimentos em duas direções, preenchendo completamente as juntas. Frisar as juntas com o emprego de haste de plástico, com ponta arredondada e lisa e com dimensões proporcionais à largura das juntas. Limpar o excesso de rejunte aderido nas peças primeiramente com pano úmido e, em seguida, com pano seco.

12.5 Itens de Inspeção

PISO VINÍLICO

- Preparo da base
- Impermeabilização contrapiso
- Execução da regularização com argamassa
- Lixamento da área (especialmente no encontro piso-parede)
- Espalhamento da cola
- Colagem do piso

PISO E RODAPÉ EM GRANITO

- Espessura e alinhamento das juntas
- Planeza do piso (áreas secas)
- Caimento (áreas úmidas)
- Aderência das peças à base (verificar presença de som cavo)
- Espessura das juntas
- Acabamento nos cortes das peças
- Acabamento final do rejuntamento



13 ESQUADRIAS DE MADEIRA

As esquadrias de madeira (portas internas) obedecerão, rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos de detalhes. Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

13.1 Armazenamento dos Materiais

Portas de madeira: armazenadas em local seco e coberto, sobre superfície plana, preferencialmente sobre estrado de madeira nivelado, apoiado sobre caibros dispostos lado a lado. O estoque pode ser feito na posição horizontal (em pilhas de até 1,5m de altura) ou na posição vertical (encostadas sobre a parede, com um ângulo de inclinação) – consultar orientações do fabricante. Em regiões de atmosferas mais agressivas, as portas devem ser armazenadas seladas. O local deve ser ventilado e apropriado para evitar ação da água, extravio ou roubo.

13.2 Colocação das Portas de Madeira

Para a instalação dos batentes das portas, a alvenaria deverá estar concluída, com folga no vão da porta de até 15 mm de cada lado.

Antes da fixação do batente, conferir o prumo dos montantes nas duas direções e o nível da travessa. Ajustar a posição correta do batente com cunhas de madeira e proceder à fixação.

Os batentes das portas deverão ser fixados em, no mínimo, três pontos de cada lado (coincidentes com os pontos onde ficarão localizadas as dobradiças). Para esta fixação, pode-se utilizar tacos de madeira ou barras de aço fixadas ao batente com grapas, que serão chumbadas na parede com argamassa forte de cimento e areia média, no traço 1:3. Pode-se utilizar também espuma de poliuretano para o assentamento, quando forem usadas portas-prontas.

Fazer a fixação da porta no batente e, quando necessário, fazer os cortes com plaina e formão. Marcar as posições das dobradiças e da fechadura na folha da porta, abrir rebaixo para o embutimento da fechadura com o formão. Em seguida, parafusar as dobradiças na folha de porta. Posicionar a porta no vão, parafusando as dobradiças ao batente. Colocar a fechadura e o trinco. Abrir os furos no batente para o encaixe da lingueta e do trinco.

Fazer os arremates da porta com os alisares ou guarnições, utilizando pregos sem cabeça, cuidando do acabamento dos cantos, para que fiquem exatamente a 45°.

13.3 Itens de Inspeção

- Nivelamento e prumo do batente
- Fixação do batente
- Fixação da porta
- Arremates da porta (guarnições ou alisares)

14 FERRAGENS

14.1 Informações Gerais

As ferragens, principalmente as dobradiças, deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem



evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

A localização das fechaduras, fechos, puxadores, dobradiças e outras ferragens será determinada em projeto.

As maçanetas das portas e as fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

14.2 Armazenamento dos Materiais

Ferragens: embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação do local a que se destinam. Em cada pacote devem ser incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas portas ou janelas. O armazenamento das ferragens deve ser feito em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais ao produto. Recomenda-se estocar em local fechado, devido ao alto valor agregado destes produtos.

14.3 Instalação das Ferragens

O assentamento de ferragens deverá ser feito cuidadosamente pela CONTRATADA. Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testes deverão ter a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, ou quaisquer outros artifícios.

Para o assentamento serão empregados parafusos de material idêntico ao das dobradiças, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A fixação dos parafusos poderá ocorrer com emprego de parafina ou cera de abelha, não se admitindo em hipótese alguma o emprego de sabão.

A lubrificação das ferragens só poderá ser feita com o uso de grafite em pó.

14.4 Itens de Inspeção

- Integridade das ferragens e acessórios
- Funcionamento das ferragens

15 VIDRAÇARIA

15.1 Manuseio e Armazenamento

Chapas de vidro: manuseadas de forma a não entrarem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordas.

Deverão ser armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique as bordas, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento deverá ser feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. As condições do local serão tais que evitem condensação na superfície das chapas.

As pilhas deverão ser estocadas em recintos fechados, a fim de evitar acúmulo de poeira.

A estocagem dos vidros deverá ser feita com 2 espaçadores de PVC de 2 x 2 cm, de comprimento igual à altura do vidro entre as chapas, de forma a permitir a circulação do ar entre elas.



15.2 Instalação da Porta em Vidro Temperado

Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro temperado deverão ser necessariamente realizados na fábrica, antes da operação de têmpera, obedecendo às cotas das ferragens e dobradiças.

Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeioadas de acordo com a aplicação prevista.

A distância entre a borda do furo e a borda do vidro (medida perpendicularmente às arestas do vidro) ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa.

Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento de vidros temperados, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.

No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.

15.3 Itens de Inspeção

- Fixação do vidro

16 FORRO DE GESSO EM PLACAS

16.1 Armazenamento dos Materiais

Gesso em placas: devem ser transportadas uma a uma, na posição vertical. Devem ser estocadas sobre apoio de madeira, sem contato direto com o piso (máximo 2 fiadas de placas de gesso).

16.2 Montagem do Forro

Com o auxílio de um barbante umedecido em líquido pigmentado marcar ao redor do ambiente onde será executado o forro de gesso (nível desejado).

Colocar os negativos montados em 02 peças, separadas por isopor em sua união, de forma a garantir a junta de dilatação. Opcionalmente pode ser substituído o uso de negativo pelo uso de rodapés ou sanca. Neste caso o forro de gesso deve apenas ficar apoiado sobre estes elementos e, em hipótese alguma, deve ser chumbado ao restante do forro.

Fixar os pontos de ancoragem do forro (pitões) na laje, com o uso de pistola a pólvora ou através da fixação de ganchos rosqueáveis que serão fixados com buchas plásticas.

Nos pitões ou ganchos, fixar os fios de cobre 1,5 mm² com capa para que não haja o contato de metais diferentes e, com isso, ocorra a oxidação destes suportes ou fios. Apenas na extremidade onde serão chumbadas as placas de gesso, deve ser desencapado o fio.

Nos cantos das placas fazer duas perfurações por onde passará o fio de ancoragem. Deste modo, encaixar as placas e sustentá-las através dos fios de ancoragem (estaíes) para posterior chumbação destas placas.

A chumbamento deve ser feito com pasta de gesso e sisal que fornecerá a devida estabilidade ao conjunto.



Utilizando uma desempenadeira de aço e pasta de gesso, fazer o “repasso” por debaixo do forro já concluído, visando eliminar as juntas dos encontros das placas de gesso, bem como pequenas falhas e arranhões da própria placa.

16.3 Itens de Inspeção

- Nivelamento do forro
- Fixação dos negativos e das placas de gesso
- Emassamento entre as placas
- Acabamento final do forro de gesso em placas

17 PINTURA

Deverão receber pintura os revestimentos em argamassa executados (internos e externos), os forros de gesso e a rampa em concreto de acesso de pedestres.

17.1 Considerações Gerais

A pintura é composta de seladores, massas, fundos e tintas de acabamento.

- Seladores: têm a função de eliminar as porosidades do reboco e preparam o substrato para receber a massa.
- Massas: servem para tornar as superfícies mais lisas e homogêneas.
- Fundos: têm como função ligar o substrato às tintas (*primer*) para selar as superfícies, proporcionando economia no consumo das tintas.

17.2 Armazenamento dos Materiais

Tintas: estoque preferencialmente situado em local de fácil acesso e com as vias mantidas sempre livres e desimpedidas.

O empilhamento máximo das embalagens no local de armazenamento deve ser apresentado no Quadro a seguir.

Tipo de embalagem	Capacidade	Empilhamento Máximo
Galão	3,6 litros	10 galões
Lata	18 litros	5 latas

17.3 Método Executivo

O processo de pintura deverá realizar-se através das seguintes etapas:

- preparação da superfície (base);
- aplicação de seladores, massas e condicionantes (quando for o caso);
- aplicação de fundo e tinta de acabamento.

17.3.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

Preparar a superfície tornando-a limpa, seca, lisa, isenta de graxas, óleos, poeiras, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem, corrigindo-se a porosidade, quando exagerada.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tinta de fundo para



homogeneizar a porosidade do substrato.

17.3.2 APLICAÇÃO DA TINTA

Para cobrir totalmente a superfície a pintar, será suficiente a quantidade de demãos orientada pelo fabricante. Nunca, porém, menos do que duas.

Cada demão de tinta, só poderá ser aplicada quando a anterior estiver perfeitamente seca, devendo-se observar o intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado deverá existir entre demãos de tinta e massa, observando-se o intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados requerem procedimentos de proteção contra poeira até que as tintas sequem inteiramente, e deverão ser suspensos, em tempo de umidade elevada.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura (pisos cerâmicos, granitos, vidros, esquadrias, entre outros), tendo em vista a grande dificuldade de posterior remoção de tinta aderida em superfícies rugosas ou porosas.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores está determinada nos projetos ou no Memorial Descritivo.

17.4 Itens de Inspeção

- Preparação da base
- Proteção dos ambientes e ferragens
- Aplicação de seladores, fundos e massas
- Aspecto final da pintura (cobrimento, falhas, bolhas, manchas, etc.)

18 BANCADAS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

18.1 Considerações Gerais

Todos os materiais especificados a seguir deverão ser de primeira linha e previamente aprovados pela fiscalização antes da instalação. Todos os equipamentos citados deverão ser fornecidos e instalados com os devidos acessórios para perfeita fixação e funcionamento, executados pela CONTRATADA.

Deverão ser obedecidas as seguintes especificações para instalação dos aparelhos sanitários:

- nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferroso, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou pisos acabados;
- ligação de água (rabichos) em tubos flexíveis com $\varnothing = \frac{1}{2}$ ", com conexões apropriadas;
- as canoplas nunca poderão ser cortadas.

Quanto às peças de louças que estiverem parcial ou totalmente embutidas, recomenda-se que tenham a sua borda superior coincidindo com as juntas horizontais dos azulejos. As posições relativas das diferentes peças têm de estar de acordo com as recomendações abaixo, caso não estejam definidas no Projeto Arquitetônico.

- Lavatório: borda superior a 82 cm do nível do piso.



- Bancada de pia: a 1,10 m do nível do piso.
- Mictório de parede: borda inferior a, no máximo, 55 cm do nível do piso.
- Porta-papel: localizado preferencialmente à direita do vaso sanitário e instalado na 9ª fiada dos azulejos, a contar do piso.

18.2 Armazenamento dos Materiais

Bancadas:

As bancadas devem ser armazenadas verticalmente, com duas ou mais tiras de espaçadores (isopor ou papéis incolores, como por exemplo: papel manteiga) entre elas. Quando houver impossibilidade de utilização destas tiras, deve-se garantir a isenção de poeira entre as partes polidas.

As bancadas de pedra não devem estar em contato, em qualquer de suas extremidades, verso ou anverso, com água ou umidade, ou qualquer tipo de substância agressiva, até o momento do assentamento. Por isso, recomenda-se que estejam apoiadas sobre estrados de madeira (que não soltem pigmentos), em local coberto.

Louças Sanitárias:

As louças sanitárias devem ser armazenadas em local coberto e plano, sobre estrado de madeira, em pilhas de até 3 peças, separadas por ripas de madeira. Devem-se manter as embalagens do fabricante até o momento da instalação das peças.

Metais Sanitários:

Devem ser armazenados em local coberto e fechado (devido ao seu alto valor agregado), em prateleiras, separados por tipo. Devem-se manter as embalagens do fabricante nos produtos até o momento de sua instalação.

18.3 Fixação dos Metais Sanitários

Colocar as válvulas de escoamento de cima para baixo nos furos da peça sanitária, para garantir seu exato posicionamento. Instalar os tubos de ligação entre as válvulas, fixando-os com porcas; em seguida, remover o conjunto montado. No caso de lavatórios e tanque, colocar a massa de vedação na bica e, depois, assentar a válvula de escoamento no furo central do aparelho sanitário, roscando-a por baixo do aparelho. Recomenda-se usar luvas de borracha para manusear os metais, a fim de não danificar o acabamento das peças metálicas.

18.4 Colocação da Bancada de Pia

A mão-francesa para apoio da bancada deve ser fixada através de parafusos e buchas ou grapas. Para tanto, é necessário conhecer o percurso da tubulação na parede a ser perfurada, para evitar danos. As mãos-francesas deverão ser instaladas entre as extremidades da bancada e da cuba, uma de cada lado. Para bancadas com mais de 2 m de comprimento, recomenda-se fixar pelo menos 3 mãos-francesas. É preciso alinhar e nivelar as mãos-francesas pelo topo ou superfície de apoio, esticando uma linha de náilon. O prumo das mãos-francesas pode ser obtido por meio de prumo de face ou nível de bolha. Fixadas as mãos-francesas, proceder à instalação da bancada. Para isso, marcar a área de contato da bancada e frontão na parede e, se caso esta estiver com revestimento cerâmico, é preciso removê-lo. É necessário o embutimento da bancada cerca de 2 cm na parede, para melhorar a superfície de apoio. Aplicar a massa plástica nos pontos de apoio das



mãos-francesas. Apoiar a bancada sobre as mãos-francesas, na posição definitiva, tendo o cuidado de mantê-la nivelada. Instalada e ajustada a bancada, aplicar a massa plástica nas faces de contato do frontão e, em seguida, fixá-lo. Retirar todo o excesso de massa, usando álcool, se necessário.

18.5 Colocação de Lavatório e Tanque

Colocar a peça na posição final (altura de 80 cm ou conforme projeto), nivelando-a com o nível de bolha. Marcar na parede os pontos de fixação utilizando lápis de carpinteiro. Retirar a peça. Caso a peça possua coluna, para se executar a marcação, deve-se posicionar o conjunto completo: peça e coluna. Fazer as perfurações utilizando furadeira de impacto com broca de vídea. Colocar as buchas e os parafusos. Posicionar a louça nivelando-a com o nível de bolha e proceder à colocação e ao aperto das arruelas e porcas. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte.

18.6 Colocação da Bacia Sanitária com Caixa Acoplada

A bacia sanitária será fixada no piso acabado por meio de dois parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos e deverá ser ligada ao esgoto por anel de vedação de $\varnothing = 4"$. Para instalar a caixa acoplada, coloque-a de boca para baixo e acople a arruela de borracha, de forma a encaixá-la na porca da válvula de saída. Ponha a caixa acoplada na posição correta e encaixe-a no rebaixo da bacia, atentando para que os furos da caixa e da bacia estejam alinhados. Coloque as arruelas de borracha nos parafusos e os insira através dos furos existentes dentro da caixa e, em seguida, através dos furos da bacia. Depois, fixe os parafusos com uma arruela e porca. Aperte alternadamente as porcas por baixo da bacia de forma a conseguir um equilíbrio dela com a caixa. Ligue a linha de abastecimento de água à caixa e à válvula do tubo de água. Em seguida, confira se os componentes da caixa estão funcionando apropriadamente, incluindo o nível de enchimento e o conjunto de alavanca/botão de disparo/cabo de descarga. Ligue o abastecimento de água. Posicione a porca de acoplamento no tubo flexível de abastecimento. O acoplamento deve ajustar-se perfeitamente contra o conector. Remova a porca da válvula de acoplamento e o anel de compressão da válvula de interrupção e posicione-a no extremo do tubo flexível de abastecimento. Insira a extremidade do tubo de abastecimento na válvula de interrupção, com o emprego de uma chave inglesa.

18.7 Itens de Inspeção

COLOCAÇÃO DAS BANCADAS

- Colagem da cuba ao granito
- Posição da furação para colocação dos metais
- Nível da bancada
- Altura e posição da bancada
- Fixação da bancada
- Integridade das peças
- Acabamento no encontro com a parede

INSTALAÇÃO DAS LOUÇAS E METAIS

- Nivelamento das louças sanitárias
- Fixação das louças e dos metais
- Engates e vedações
- Integridade das peças
- Teste de funcionamento



19 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DA OBRA

19.1 Arremates Finais

A inspeção minuciosa de toda a construção será efetuada pela FISCALIZAÇÃO, acompanhada da CONTRATADA para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência dessa verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.

19.2 Testes de Funcionamento

Deverão ser realizados testes para verificação do funcionamento dos componentes da edificação, tais como: instalações elétricas, instalações hidráulicas e de drenagem pluvial, entre outros.

20 LIMPEZA

DESMONTAGEM DO BARRACO DE OBRA

O barraco de obra deverá ser completamente desmontado após a finalização dos serviços, sendo a área completamente desocupada e limpa. Os materiais decorrentes dessa desmontagem deverão ser retirados do local pela CONTRATADA.

LIMPEZA

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações e aparelhos e com as instalações de água e energia definitivamente ligadas.

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem provocar danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza das partes componentes da edificação que, eventualmente, venham a ser sujas em função das obras realizadas pela CONTRATADA.

Deverá ser removido todo o entulho da obra, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

A obra deverá ser entregue limpa, para que a FISCALIZAÇÃO efetue o seu recebimento.

TRANSPORTE

A carga e o transporte de material são de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes, obedecendo-se às normas de segurança do trabalho e em horário a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO.

VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações e dependências da edificação, de modo que o local possa ser imediatamente utilizado.



Na verificação final deverá ser obedecida a NBR 5675 - Recebimento de serviços de obras de Engenharia e Arquitetura.

21 PROJETOS “AS BUILT”

Durante o recebimento provisório da obra pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá entregar o conjunto de projetos *as-built* da obra, juntamente com os Memoriais Descritivos correspondentes, contendo a indicação de todos os materiais utilizados com os respectivos códigos, cor, marca, modelo, etc..