



*Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina*

*Coordenação de Apoio Administrativo*

*Seção de Engenharia e Arquitetura*

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Serviços de Reforma e Adequação da Edificação dos  
Cartórios Eleitorais de Criciúma/SC

Setembro de 2009



## SUMÁRIO

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>DEFINIÇÕES PRELIMINARES</b>       | <b>1</b>  |
| 1.1      | Considerações Iniciais               | 1         |
| 1.2      | Relação de Documentos                | 1         |
| 1.3      | Responsáveis Técnicos                | 1         |
| 1.4      | Serviços                             | 1         |
| 1.4.1    | Croqui Canteiro de Obras             | 1         |
| 1.4.2    | Projeto Elétrico                     | 1         |
| 1.4.3    | Projeto Cabeamento Estruturado       | 2         |
| 1.4.4    | Observações Gerais                   | 2         |
| 1.5      | Materiais                            | 3         |
| 1.6      | Impugnações                          | 3         |
| 1.7      | Divergências                         | 4         |
| <b>2</b> | <b>NORMAS DE SEGURANÇA</b>           | <b>4</b>  |
| 2.1      | Normas                               | 4         |
| 2.2      | Objetivo e Campo de Aplicação        | 4         |
| 2.3      | Armazenagem e Estocagem de Materiais | 4         |
| <b>3</b> | <b>IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO</b>   | <b>4</b>  |
| 3.1      | Canteiro de Obras – Arranjo Físico   | 4         |
| 3.2      | Placa de Obra                        | 5         |
| 3.2.1    | Normas                               | 5         |
| 3.2.2    | Disposições Diversas                 | 5         |
| 3.3      | Tapumes                              | 6         |
| 3.4      | Demolições                           | 6         |
| 3.4.1    | Normas                               | 6         |
| 3.4.2    | Prescrições Complementares           | 6         |
| 3.5      | Quadro Efetivo da Obra               | 7         |
| 3.5.1    | Disposições Gerais                   | 7         |
| 3.5.2    | Administração do Canteiro            | 7         |
| 3.6      | Ferramentas e Equipamentos           | 7         |
| 3.6.1    | Normas                               | 7         |
| 3.6.2    | Caracterização                       | 8         |
| 3.6.3    | Segurança e Saúde no Trabalho        | 8         |
| 3.6.4    | Proteção e Combate a Incêndio        | 8         |
| 3.7      | Limpeza da Obra                      | 9         |
| 3.7.1    | Serviços a Executar                  | 9         |
| 3.7.2    | Entulhos                             | 9         |
| <b>4</b> | <b>LOCAÇÃO DE OBRA</b>               | <b>9</b>  |
| 4.1      | Disposições Preliminares             | 9         |
| 4.2      | Aprovação                            | 9         |
| 4.3      | Erros e Discrepâncias                | 9         |
| 4.4      | Disposições Finais                   | 9         |
| 4.5      | Itens de Inspeção                    | 10        |
| <b>5</b> | <b>ALVENARIA DE VEDAÇÃO</b>          | <b>10</b> |
| 5.1      | Norma                                | 10        |
| 5.2      | Terminologia                         | 10        |
| 5.3      | Armazenamento de Materiais           | 10        |
| 5.4      | Assentamento                         | 10        |
| 5.5      | Detalhes Gerais                      | 11        |
| 5.6      | Ligações                             | 12        |
| 5.7      | Itens de Inspeção                    | 12        |
| <b>6</b> | <b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>       | <b>12</b> |



|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 6.1      | Normas   | 12        |
| 6.2      | Considerações Gerais   | 13        |
| 6.3      | Armazenamento dos Materiais  | 14        |
| 6.4      | Rasgos e Enchimento de Alvenaria                                       | 14        |
| 6.5      | Rede de Água Fria  | 14        |
| 6.5.1    | Detalhes Gerais  | 14        |
| 6.5.2    | Preparação dos Tubos   | 15        |
| 6.5.3    | Soldagem dos Tubos   | 15        |
| 6.5.4    | Notas Gerais   | 15        |
| 6.6      | Disposições Construtivas   | 15        |
| 6.6.1    | Tubulações   | 15        |
| 6.6.2    | Juntas   | 16        |
| 6.6.3    | Locações   | 16        |
| 6.6.4    | Suporte para Tubulações  | 16        |
| 6.6.5    | Proteção   | 16        |
| 6.7      | Procedimentos  | 17        |
| 6.7.1    | Projeto  | 17        |
| 6.7.2    | Verificação  | 17        |
| 6.7.3    | Entrega Técnica das Instalações de Água Fria                           | 17        |
| 6.8      | Itens de Inspeção  | 17        |
| <b>7</b> | <b>INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO</b>                                 | <b>17</b> |
| 7.1      | Considerações Gerais   | 17        |
| 7.2      | Armazenamento dos Materiais  | 18        |
| 7.3      | Procedimentos  | 18        |
| 7.4      | Elementos de Inspeção  | 18        |
| 7.5      | Normas   | 18        |
| 7.6      | Disposições Construtivas   | 19        |
| 7.6.1    | Informações Gerais   | 19        |
| 7.6.2    | Esgoto   | 20        |
| 7.6.3    | Tubulações   | 20        |
| 7.6.4    | Tubulações Embutidas   | 20        |
| 7.6.5    | Tubulações Enterradas  | 20        |
| 7.6.6    | Declividade  | 20        |
| 7.6.7    | Assentamento   | 21        |
| 7.7      | Proteção e Verificação   | 21        |
| 7.7.1    | Proteção   | 21        |
| 7.7.2    | Verificação  | 21        |
| 7.8      | Montagem de Aparelhos Sanitários                                       | 21        |
| 7.9      | Elementos de Inspeção  | 21        |
| 7.10     | Grelhas  | 21        |
| 7.11     | Juntas   | 21        |
| 7.12     | Serviços Complementares  | 22        |
| 7.13     | Itens de Inspeção  | 22        |
| <b>8</b> | <b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>   | <b>22</b> |
| 8.1      | Itens de Inspeção  | 22        |
| <b>9</b> | <b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>   | <b>22</b> |
| 9.1      | Tipos de Impermeabilização Adotados                                    | 22        |
| 9.2      | Armazenamento dos Materiais  | 23        |
| 9.3      | Revestimento Impermeabilizante Bicomponente Semiflexível               | 23        |
| 9.3.1    | Preparação da Superfície   | 23        |
| 9.3.2    | Preparação do Produto  | 23        |
| 9.3.3    | Aplicação  | 23        |
| 9.4      | Utilização de aditivo impermeabilizante nas argamassas de revestimento | 24        |
| 9.5      | Itens de Inspeção  | 24        |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>10</b> | <b>REVESTIMENTOS DE PAREDES</b>            | <b>24</b> |
| 10.1      | Condições Gerais                           | 24        |
| 10.2      | Armazenamento de Materiais                 | 25        |
| 10.3      | Chapisco Comum                             | 25        |
| 10.4      | Revestimento em Massa Única                | 25        |
| 10.4.1    | Preparo do Substrato                       | 25        |
| 10.4.2    | Características Técnicas                   | 25        |
| 10.4.3    | Assentamento                               | 26        |
| 10.5      | Revestimento Cerâmico (Azulejos)           | 26        |
| 10.5.1    | Preparo do Substrato                       | 26        |
| 10.5.2    | Características Técnicas                   | 26        |
| 10.5.3    | Assentamento                               | 27        |
| 10.6      | Revestimento de Parede em Madeira          | 27        |
| 10.6.1    | Orientações Gerais                         | 27        |
| 10.6.2    | Método Executivo                           | 28        |
| 10.7      | Itens de Inspeção                          | 29        |
| <b>11</b> | <b>PAVIMENTAÇÃO</b>                        | <b>29</b> |
| 11.1      | Considerações Gerais                       | 29        |
| 11.2      | Armazenamento dos Materiais                | 30        |
| 11.3      | Contrapiso                                 | 30        |
| 11.4      | Pisos Internos                             | 30        |
| 11.4.1    | Piso Vinílico                              | 30        |
| 11.4.2    | Piso Cerâmico                              | 31        |
| 11.4.3    | Piso em Taco de Madeira                    | 32        |
| 11.5      | Soleiras e Rodapés                         | 34        |
| 11.5.1    | Colagem do Rodapé em EVA                   | 34        |
| 11.5.2    | Fixação do Rodapé de Madeira               | 34        |
| 11.6      | Itens de Inspeção                          | 35        |
| <b>12</b> | <b>ESQUADRIAS</b>                          | <b>36</b> |
| 12.1      | Armazenamento dos Materiais                | 36        |
| 12.2      | Colocação das Portas de Madeira            | 36        |
| 12.3      | Colocação das Janelas e Portas de Alumínio | 36        |
| 12.4      | Colocação das Portas em Vidro Temperado    | 37        |
| 12.5      | Recuperação das Janelas de Aço             | 37        |
| 12.6      | Itens de Inspeção                          | 37        |
| <b>13</b> | <b>FERRAGENS</b>                           | <b>38</b> |
| 13.1      | Informações Gerais                         | 38        |
| 13.2      | Armazenamento de Materiais                 | 38        |
| 13.3      | Instalação das Ferragens                   | 38        |
| 13.4      | Itens de Inspeção                          | 39        |
| <b>14</b> | <b>VIDRAÇARIA</b>                          | <b>39</b> |
| 14.1      | Norma                                      | 39        |
| 14.2      | Manuseio e Armazenamento                   | 39        |
| 14.3      | Instalação dos Vidros                      | 39        |
| 14.4      | Itens de Inspeção                          | 40        |
| <b>15</b> | <b>GRADES</b>                              | <b>40</b> |
| <b>16</b> | <b>FORROS DE GESSO ACARTONADO</b>          | <b>40</b> |
| 16.1      | Componentes                                | 40        |
| 16.2      | Armazenamento dos Materiais                | 40        |
| 16.3      | Montagem do Forro                          | 40        |
| 16.4      | Itens de Inspeção                          | 41        |
| <b>17</b> | <b>PINTURA</b>                             | <b>41</b> |
| 17.1      | Considerações Gerais                       | 41        |



|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 17.2      | Armazenamento de Materiais                      | 41        |
| 17.3      | Método Executivo                                | 42        |
| 17.3.1    | Preparação das Superfícies                      | 42        |
| 17.3.2    | Emassamento                                     | 42        |
| 17.3.3    | Aplicação da Tinta                              | 42        |
| 17.4      | Itens de Inspeção                               | 43        |
| <b>18</b> | <b>BANCADAS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS</b>     | <b>43</b> |
| 18.1      | Considerações Preliminares                      | 43        |
| 18.2      | Armazenamento de Materiais                      | 44        |
| 18.3      | Fixação dos Metais Sanitários                   | 44        |
| 18.4      | Colocação das Cubas de Embutir                  | 44        |
| 18.5      | Colocação da Bancada de Pia e de Lavatório      | 44        |
| 18.6      | Colocação de Lavatório e Tanque                 | 45        |
| 18.7      | Colocação de Bacia Sanitária com Caixa Acoplada | 45        |
| 18.8      | Itens de Inspeção                               | 45        |
| <b>19</b> | <b>PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO</b>           | <b>46</b> |
| <b>20</b> | <b>COMUNICAÇÃO VISUAL</b>                       | <b>46</b> |
| <b>21</b> | <b>CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DA OBRA</b>  | <b>46</b> |
| 21.1      | Arremates Finais                                | 46        |
| 21.2      | Testes de Funcionamento                         | 47        |
| <b>22</b> | <b>LIMPEZA</b>                                  | <b>47</b> |
| 22.1      | Serviços Complementares                         | 47        |
| 22.1.1    | Limpeza   | 47        |
| 22.1.2    | Transporte                                      | 47        |
| 22.1.3    | Verificação Final                               | 47        |



## **1. DEFINIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1. Considerações Iniciais**

Este Caderno de Encargos objetiva fixar as condições para execução das obras de reforma no imóvel abaixo discriminado:

**TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA**  
**CARTÓRIOS ELEITORAIS DE CRICIÚMA/SC – 10ª, 92ª E 98ª Zonas Eleitorais**  
**Endereço:** Av. Getúlio Vargas, 361 – Palácio do Estado – Centro – Criciúma/SC

### **1.2. Relação de Documentos**

- Projeto Arquitetônico (7 pranchas)
- Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias (8 pranchas)
- Projeto Preventivo de Combate a Incêndio (1 prancha)
- Projeto Executivo de Comunicação Visual (2 pranchas)

A CONTRATADA deve manter no canteiro de obras, em perfeito estado de conservação, tantos jogos de projetos (inclusive aqueles cuja elaboração seja de sua responsabilidade) quantos forem necessários para os serviços em execução.

#### **IMPORTANTE:**

No Memorial Descritivo encontram-se as especificações técnicas dos materiais a serem empregados na obra. No 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: 089120-7

Arquiteta e Urbanista Rodrigo Pelissari – CREA/SC: 086850-7

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

### **1.4. Serviços**

#### **1.4.1 CROQUI CANTEIRO DE OBRAS**

Deverá ser submetido ao TRESC, até 5 dias após a assinatura do contrato, um croqui das instalações provisórias do canteiro de obras, compatível com o porte e características da obra, definindo todas as áreas de vivência, dependências, espaços, instalações e equipamentos necessários ao bom andamento dos serviços.

#### **1.4.2 PROJETO ELÉTRICO**

O Projeto Elétrico será elaborado com base nas definições do número de pontos de luz e força estabelecidas pelo TRESC, em projeto anexo ao Edital. As instalações elétricas serão



embutidas na alvenaria ou passarão pelo entreferro. Deverá ser prevista sua compatibilidade com o Projeto Arquitetônico e demais projetos complementares. O projeto executivo deverá obedecer às normas e exigências aplicáveis e deverá ser entregue com todas as informações mínimas necessárias para a sua execução, incluindo:

- Memorial Descritivo
- Caderno de Encargos
- Lista Quantitativa de Materiais
- Planilha de Orçamento Analítico, detalhada com a descrição por serviço/insumo, com quantidades precisas, preços unitários para materiais e mão de obra. Deve constar o BDI em separado.
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – do responsável técnico pelo projeto e pela execução junto à jurisdição do CREA-SC

Deverá ser assinado o Termo de Compromisso de Utilização Compartilhada da Subestação Transformadora de Energia pelas duas unidades consumidoras: Tribunal Regional do Trabalho – TRT - 12ª Região e TRESC.

Como haverá aumento da carga instalada (aumento de demanda), deverá ser apresentado o Projeto Elétrico à CELESC para análise, antes de ligar a nova carga. Deverá estar previsto neste projeto todo o redimensionamento dos equipamentos necessários para suprir a nova carga instalada (proteção, transformação, etc.). O transformador existente passará à propriedade da CONTRATADA e abaterá do preço do novo transformador o valor definido em Contrato.

A medição de energia entre as unidades consumidoras será feita separadamente, devendo ser previstas as devidas instalações.

Todo e qualquer serviço a ser realizado na Subestação Compartilhada deverá ser previamente comunicado à CELESC, com no mínimo 5 dias úteis de antecedência, em correspondência protocolada.

A programação para a realização dos serviços, com o consequente desligamento da subestação, deverá ser repassada à CELESC quando já tiver sido devidamente acordado entre os participantes do Termo de Compromisso – TRT e TRESC.

#### 1.4.3 PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

O Projeto Executivo de Cabeamento Estruturado para Telefonia e Dados será conforme as especificações técnicas estabelecidas pelo TRESC, (apresentadas no documento “Diretrizes para a instalação da rede local – infraestrutura embutida”, versão 3.1). Deverá ser prevista sua compatibilidade com o Projeto Arquitetônico e demais projetos complementares. O projeto executivo deverá obedecer às normas e exigências aplicáveis e deverá ser entregue com todas as informações mínimas necessárias para a sua execução, incluindo:

- Memorial Descritivo
- Caderno de Encargos
- Lista Quantitativa de Materiais
- Planilha de Orçamento Analítico, detalhada com a descrição por serviço/insumo, com quantidades precisas, preços unitários para materiais e mão de obra. Deve constar o BDI em separado.
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – do responsável técnico pelo projeto e pela execução junto à jurisdição do CREA-SC

#### 1.4.4 OBSERVAÇÕES GERAIS

Com relação às Planilhas de Orçamento Analítico a serem apresentadas, devem ser



atendidos os seguintes pontos:

- A Planilha de Orçamento deverá estar de acordo com o art. 109 da Lei Orçamentária 11.768 de 14/08/2008 – Tabela do SINAPI.
- No caso de não constarem na tabela do SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil –, materiais ou elementos especificados, deverá ser consultada a tabela do DEINFRA – Departamento Estadual de Infra-Estrutura do Estado de Santa Catarina – e, se necessário, feita pesquisa no mercado com comprovação de fontes.

### ATENÇÃO

Deverão ser elaborados para os projetos contratados:

- **Memorial Descritivo:** contendo as especificações técnicas dos materiais a serem empregados ao nível de especificação do fabricante.
- **Caderno de Encargos:** relacionando os serviços a executar, bem como os procedimentos de sua execução, citando as respectivas normas técnicas.

Os serviços relativos aos Projetos Arquitetônico, Hidrossanitário, Preventivo de Combate a Incêndio e de Comunicação Visual contratados serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos e das especificações contidas no presente 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, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às 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 da obra e do Contrato, 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 recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar da Ordem de Serviço atinente ao assunto, sendo expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações e aos projetos.

#### 1.6. Impugnações

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfizerem às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados pelo CONTRATANTE, 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**

Serão obedecidas as normas 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;
- NBR-5682 Contratação, Execução e Supervisão de Demolições;
- 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**

A instalação do canteiro de obras é de responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser alocado na área correspondente a duas vagas de estacionamento das zonas eleitorais localizadas na parte externa da edificação existente, servindo como local para



armazenamento de materiais e ferramentas, vestiário de operários, bem como escritório da administração. O barraco de obra deverá ser construído com estrutura de madeira e chapa de compensado, totalmente vedado, inclusive com chave. Deverá receber interna e externamente pintura em látex PVA, na cor branca.

Deverá ser reservado um sanitário da edificação para atendimento das necessidades dos funcionários da obra (contemplando um conjunto de lavatório, vaso e chuveiro), que deverá ser mantido limpo e em perfeitas condições de uso. No momento em que houver necessidade de sua desativação para as obras de reforma, outro sanitário na edificação já deve estar preparado para atender aos funcionários da obra.

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.

Todo e qualquer dano causado a terceiros será de responsabilidade da CONTRATADA.

### 3.2. Placa de Obra

#### 3.2.1 NORMAS

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.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA</b>                           |
|   | Proprietário: TRE-SC   |
|   | Obra: Reforma do Cartório Eleitoral de Gaspar-SC                               |
|   | Endereço: Rua Jackicelia Andrade, 66-Sete de Setembro-Cep: 89110-000 Gaspar/SC |
|   | <b>PROJETOS (Responsáveis Técnicos)</b>  |
|   | Arq. e Urb. xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                          |
|   | Arq. e Urb. xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                          |
|   | Arq. e Urb. xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                          |
|   | Eng. Civil xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                           |
|   | Eng. Eletricista xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                     |
| <b>EXECUÇÃO (Responsáveis Técnicos)</b>   |  |
| Eng. Civil xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                                |  |
| <b>FISCALIZAÇÃO (Responsáveis Técnicos)</b>   |  |
| Eng. Civil xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                                |  |
| Arq. e Urb. xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                               |  |
| Eng. Civil xxxxxx xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                                |  |
| Eng. Eletricista xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0                                 |  |
| Valor da Obra:  |  |

### **3.3 Tapumes**

Quando houver necessidade, os tapumes deverão ser executados com chapas de compensado, obedecidas rigorosamente às exigências apresentadas a seguir:

- serão vedados e terão porta com cadeado que deverá ser mantida sempre trancada, responsabilidade única da CONTRATADA;
- serão construídos com chapas de compensado, de 2,20 x 1,10 m, com 6 mm de espessura. Os montantes e as travessas serão constituídos por peças de madeira com seção de 6 x 6 cm, espaçados entre si 110 cm, de eixo a eixo. Os tapumes levarão rodapés e chapins de tábuas.

Portões ou portas para descarga de materiais deverão ser executados com as mesmas chapas, devidamente estruturadas.

Todo tapume, inclusive os rodapés e chapins, deverá receber pintura protetora com tinta látex PVA na cor branca.

### **3.4 Demolições**

#### **3.4.1 NORMAS**

As demolições são regidas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (Suplemento).

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NBR-5682 - Contratação, execução e supervisão de demolições.

Da NR-18 e da NBR 5682, cumpre destacar, textualmente:

- a parte da edificação que não será demolida deverá ser examinada, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada sua estabilidade e a integridade física de terceiros;
- toda demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado (com fornecimento de ART);
- os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

#### **3.4.2 PRESCRIÇÕES COMPLEMENTARES**

A remoção e o transporte do entulho e detritos ocasionados pelas demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da municipalidade.

Todos os materiais resultantes das demolições serão de propriedade da CONTRATADA, a quem caberá a imediata remoção deles, exceto quando especificado em Contrato modo diverso. Exceção será feita em relação aos tacos de madeira do piso e aos peitoris de granito existentes na fachada dos fundos.

O entulho não poderá ser utilizado para qualquer fim na execução da obra.

A contratada responsabilizar-se-á pelo destino dos materiais retirados da obra, exigindo das empresas de transporte de entulho, quando for o caso, autorização para bota-fora emitido pela Prefeitura Municipal.



### ATENÇÃO

- Cabe à CONTRATADA vistoriar e fotografar as outras dependências da edificação que abriga a Justiça do Trabalho de Criciúma, a fim de documentar-se com relação às suas condições técnicas (presença de fissuras, descolamento de revestimentos, quebra de vidros, etc.).
- Antes da remoção das instalações elétricas, deverão ser testados os circuitos para a verificação de sua pertinência à área reformada. Se houver circuito(s) pertencente(s) à rede elétrica da Justiça do Trabalho, este(s) não deve(m) ser removido(s).
- As colunas de alimentação da rede de água fria deverão ser mantidas.

## 3.5 Quadro Efetivo da Obra

### 3.5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

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

Para os projetos complementares, a CONTRATADA deverá indicar RT pela especialidade do projeto em questão (Instalações Elétricas e Cabeamento Estruturado, por exemplo).

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.

### 3.5.2 ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO

A CONTRATADA alocará, para a direção do canteiro de obras, desde o seu início até a sua conclusão, os profissionais com as cargas horárias diárias mínimas discriminadas a seguir:

| PROFISSIONAL                            | CARGA HORÁRIA |
|---|---------------|
| Engenheiro Civil ou Arquiteto Residente | 2 horas/dia   |
| Mestre de Obras                         | 8 horas/dia   |

## 3.6 Ferramentas e Equipamentos

### 3.6.1 NORMAS

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.

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

### 3.6.2 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.

### 3.6.3 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

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

Caberá à CONTRATADA manter vigilância das instalações de energia elétrica, a fim de evitar acidentes e curtos-circuitos que possam provocar danos físicos às pessoas ou que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

| 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 dobração e armação de ferros  |

### 3.6.4 PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Serão colocados pela CONTRATADA extintores de incêndio em quantidade e localização, conforme norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-23, para proteção das instalações da obra.

### **3.7 Limpeza da Obra**

#### **3.7.1 SERVIÇOS A EXECUTAR**

A limpeza da obra compreenderá os serviços de demolição e remoção dos entulhos resultantes da mesma, o que permitirá que a área fique pronta para a implantação do novo projeto, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos a terceiros.

#### **3.7.2 ENTULHOS**

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

## **4 LOCAÇÃO DAS ALVENARIAS**

### **4.1 Disposições Preliminares**

A locação das paredes a executar 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 do TRESC, 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 do TRESC, ficando, além disso, sujeita a sanções aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e com este Caderno de Encargos.

### **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, periodicamente, rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.

#### 4.5 Itens de Inspeção

- Locação das paredes de alvenaria (conforme projeto)

### 5. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

#### 5.1 Norma

As alvenarias de vedação serão executadas com blocos cerâmicos, atendendo às normas NBR 7171 e NBR 8545.

As tolerâncias a serem atendidas no controle de recebimento destes materiais, conforme a NBR 7171, são as seguintes:

- Tolerâncias dimensionais:  $\pm 3\text{mm}$ ;
- Desvio de esquadro:  $\leq 3\text{mm}$ ;
- Empenamento:  $\leq 3\text{mm}$ ;
- Inspeção visual: os blocos cerâmicos deverão ser de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas e cor uniforme.

#### 5.2 Terminologia

Contraverga: Componente estrutural localizado sob os vãos de alvenaria. Também designado por verga inferior.

Escantilhão: Régua de madeira, com o comprimento do pé direito do andar (distância do piso ao teto), graduada com distâncias iguais à altura nominal do componente cerâmico, mais 10 mm (junta entre fiadas).

Juntas de amarração: Sistema de assentamento dos componentes de alvenaria no qual as juntas verticais são descontínuas.

Ligação: União entre alvenaria e componentes da estrutura (pilares, vigas, etc.) obtida mediante o emprego de materiais e disposições construtivas particulares (ver Item 5.6).

Verga: Componente estrutural localizado sobre os vãos de alvenaria.

#### 5.3 Armazenamento de Materiais

Blocos cerâmicos: armazenar sobre estrado de madeira, em local plano, preferencialmente coberto. As pilhas não devem exceder 2 m de altura.

Telas metálicas: local coberto e sem contato com umidade.

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.

#### 5.4 Assentamento

As paredes serão construídas de modo a utilizar-se o maior número possível de componentes cerâmicos inteiros.



Os componentes cerâmicos deverão ser ligeiramente molhados antes de sua colocação.

O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração.

As fiadas serão niveladas, alinhadas e aprumadas. Será utilizado o escantilhão como guia das juntas. A marcação dos traços no escantilhão será efetuada através de pequenos sulcos feitos com serrote. Para o alinhamento vertical da alvenaria (prumada) será utilizado o prumo de face.

As juntas de argamassa deverão ter, no máximo, 10 mm de espessura. Serão alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o reboco fique fortemente aderido.

No caso de alvenaria de blocos cerâmicos, é vedada a colocação de componente cerâmico com furos no sentido da espessura das paredes.

Todas as saliências superiores a 40 mm serão construídas com componentes cerâmicos.

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação. Após o levantamento dos cantos, será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.

Para as obras com estruturas de concreto armado, a alvenaria será interrompida abaixo das vigas ou lajes (espaço para o encunhamento, fixação ou aperto). Este espaço, cerca de 15 cm aproximadamente, será preenchido com tijolos maciços a 45° o mais tardiamente possível e, no mínimo, após 7 dias da elevação da alvenaria, para garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

A planeza da parede será verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior do que 3 mm na régua de 2 m. Essa verificação será procedida com régua metálica, posicionando-a em diversos pontos da parede. O nível será verificado com mangueira plástica, transparente.

O prumo e o nível serão verificados periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovados após a alvenaria erguida. A tolerância para o desvio de prumo é igual a 2 mm.

## **5.5 Detalhes Gerais**

Sobre os vãos de portas e janelas, serão moldadas in-loco ou pré-moldadas vergas de concreto armado. Sob os vãos de janelas ou caixilhos, serão moldadas in-loco ou pré-moldadas contravergas. As vergas e contravergas excederão a largura do vão em, pelo menos, 30 cm em cada lado e terão altura mínima de 10 cm. A falta de contravergas pode acarretar o aparecimento de trincas na alvenaria e nos revestimentos.

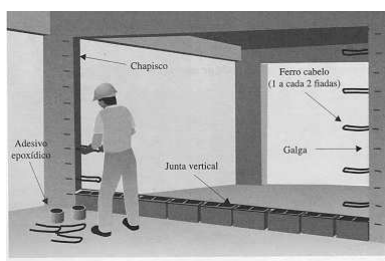
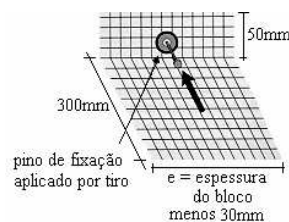
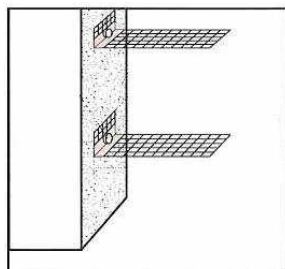
Quando os vãos forem relativamente próximos e da mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles. Tal situação ocorrerá com relação aos vãos para as esquadrias na fachada dos fundos. As vergas dos vãos maiores do que 2,40 m foram calculadas como vigas, utilizando-se concreto de  $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$  e quatro barras de aço de  $\varnothing = 10 \text{ mm}$ , com estribos de  $\varnothing = 5 \text{ mm}$  espaçados a cada 15 cm. Essa viga estrutural deverá ser apoiada nas alvenarias existentes e escorada com escoras de madeira na região dos vãos das janelas. O prazo para desforma lateral da viga é de 3 dias e, dos fundos da viga, de 14 dias, no mínimo.

Na execução de alvenaria com juntas a prumo, é obrigatória a utilização de armaduras longitudinais situadas na argamassa de assentamento e distanciadas entre si cerca de 50 cm, na altura.

## 5.6 Ligações

Para a perfeita aderência das alvenarias com as superfícies de concreto, essas últimas serão chapiscadas com argamassa (traço 1:3 de cimento e areia grossa). O chapisco será utilizado em todas as superfícies de concreto em contato com as alvenarias, inclusive o fundo de vigas.

Nos pilares e nas alvenarias existentes, além do chapisco, a ligação será efetuada com o emprego de telas metálicas eletrossoldadas fixadas nos pilares e nas juntas da alvenaria por meio de pinos de aço com arruelas utilizando pistola finca-pinos acionada à pólvora. No momento da elevação das alvenarias essas telas são inseridas nas juntas horizontais de argamassa, a cada duas fiadas de blocos, como ilustrado nas figuras abaixo.



Haverá especial cuidado para execução de panos soltos de alvenaria. Sua altura e período em que permanecerão soltos serão determinados pela FISCALIZAÇÃO.

## 5.7 Itens de Inspeção

- Locação da alvenaria (marcação da primeira fiada)
- Fixação das telas metálicas a cada duas fiadas
- Espessura das juntas
- Prumo, planeza e nivelamento
- Vergas, contravergas e viga
- Encunhamento da alvenaria

## 6. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

### 6.1. Normas

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

- ABNT EB-892 NBR-5648: Especificação para Tubos e Conexões de PVC Rígido para Instalações Prediais de Água Fria.



- ABNT NB-92 NBR-5626: Procedimento para Instalações Prediais de Água Fria Potável.
- ABNT EB-608 NBR-5688: Especificação para Tubos e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação.
- ABNT NB-19 NBR-8160: Procedimento para Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- ABNT EB-829 NBR 5651: Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT NB-1128 NBR 5657: Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT MB-1129 NBR 5658: Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de Uma Instalação Predial de Água Fria.

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

## 6.2. Considerações Gerais

As instalações hidráulicas deverão ser executadas de acordo com os projetos.

As especificações, bem como os detalhes apresentados em projeto, deverão ser seguidas com toda a fidelidade, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de instalações, montagens de equipamentos, acabamentos, instrumentos, que não condizam com as mesmas.

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 internas e externas do prédio, em meio digital (CD-ROM) e uma cópia em papel, devidamente asasinadas pó profissional competente, nas escalas do projeto (Projeto "As Built"). No Projeto "As Built" deverão estar anotadas as divergências ou complementações introduzidas durante a execução e montagem do projeto.

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 antes do fechamento de rasgos, contrapiso e revestimentos, perante a FISCALIZAÇÃO.

### **6.3. Armazenamento dos Materiais**

Tubulações: armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria, água quente ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

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

### **6.4. Rasgos e Enchimento de Alvenaria**

Os rasgos deverão ser feitos com dimensões mínimas necessárias, de preferência com serra circular de disco, evitando-se abalar a alvenaria.

Os enchimentos deverão ser com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, mais seca possível, para se diminuir o efeito de retração, e cacos do mesmo tipo blocos da parede.

### **6.5. Rede de Água Fria**

#### **6.5.1. 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.

As colunas de alimentação deverão ser executadas de acordo com o Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias. No entanto, como elas são existentes na edificação, poderá haver diâmetros diferentes dos especificados em projeto, ocasionando alteração na instalação mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO e do CONTRATANTE.

As colunas de alimentação, ramais e sub-ramais deverão ser locados de acordo com o projeto, embutidos na alvenaria, no contrapiso ou ainda no entre-forro. As tubulações de distribuição de água horizontais devem apresentar uma declividade de 2% no sentido do fluxo do escoamento.

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 com engate flexível ou válvula, como no caso do mictório, e também para direta ligação da torneira, como no caso do tanque.

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.



### **6.5.2. 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.

### **6.5.3. 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).

### **6.5.4. NOTAS GERAIS**

Todas as tubulações serão assentadas e testadas antes dos revestimentos e do contrapiso.

Durante a execução dos serviços, até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das tubulações deverão ser, invariavelmente, vedadas com plugs apropriados, conforme bitola dos tubos, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Todas as tubulações deverão ser testadas, num período de 72 horas seguidas, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa, submetidas à pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que acusem qualquer vazamento.

Deverão ser tomados os mesmos cuidados de manuseio, estocagem e emendas, citados anteriormente.

## **6.6. Disposições Contrutivas**

### **6.6.1. TUBULAÇÕES**

As tubulações de água potável não deverão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas, que não sejam exclusivas para tubulações de água potável.

Com exceção das caixas d'água, nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura. Para tanto, as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

Tubulações embutidas, com diâmetros de até 50 mm (inclusive), serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5. As tubulações de diâmetro maior, além do referido enchimento, deverão ser fixadas com



presilhas de ferro redondo 3/16", em número suficiente para permitir a manutenção da posição inalterada dos tubos. Tal espaçamento, entre uma presilha e outra, deverá ser de no máximo 60 cm.

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.

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.

As colunas de tubulação correrão embutidas diretamente na alvenaria, sendo assentadas nos tijolos, nunca no revestimento. As derivações correrão embutidas em alvenaria, no contrapiso ou no entre-forro, conforme projeto.

As tubulações embutidas no contrapiso deverão ser assentadas sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos.

As tubulações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento, não se admitindo sentido inverso.

As mudanças de direção serão efetuadas sempre por meio de conexões de acordo com o projeto.

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas, providências e serviços para ligação da instalação de água da edificação à rede pública.

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.

#### 6.6.2. 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.

#### 6.6.3. 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 2 cm para locações (plantas) ou elevações.

#### 6.6.4. SUPORTE PARA TUBULAÇÕES

Os suportes ou braçadeiras para as tubulações aéreas ou aparentes deverão estar distanciados entre si, conforme especificação e orientação dos fabricantes das tubulações, as quais variarão conforme o diâmetro da tubulação a ser fixada.

#### 6.6.5. PROTEÇÃO

Durante a reforma e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações deverão ser vedadas com bujões (rosqueados ou plugues), convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim o uso de buchas de madeira ou papel.



Com a exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação em aço galvanizado, tais como tubulações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, serão pintadas com benzina, depois de prévia limpeza das superfícies.

As tubulações em PVC enterradas no solo, localizadas em rebaixos de banheiros ou em locais sujeitos a ações corrosivas ou poluentes, deverão ser envolvidas por outra tubulação de diâmetro maior.

## **6.7. Procedimentos**

### **6.7.1. PROJETO**

Todas as alterações que se fizerem necessárias no decorrer da obra só poderão ser efetivadas após consulta à FISCALIZAÇÃO e aprovação do CONTRATANTE, devendo ser objeto de registro para permitir a apresentação por ocasião do recebimento da instalação do Projeto "As Built", a cargo da CONTRATADA.

### **6.7.2. VERIFICAÇÃO**

Antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias, ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou de isolamento térmico, a instalação deverá ser testada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

### **6.7.3. ENTREGA TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA**

Para efeito da entrega técnica das instalações de água fria, caberá à CONTRATADA realizar testes finais das instalações na presença da FISCALIZAÇÃO, verificando todos os equipamentos. Eventuais irregularidades deverão ser corrigidas e as leituras respectivas refeitas, repetindo os testes ao final dos serviços.

## **6.8. Itens de Inspeção**

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação
- Posição dos pontos e registros
- Profundidade dos pontos em relação ao acabamento parede
- Apoio tubulação aparente
- Tubos tamponados e teste de pressão

## **7. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**

### **7.1. Considerações Gerais**

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

- permitir o rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções;
- vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações;
- não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior

das tubulações;

- impedir a contaminação e a poluição da água potável;
- absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas as tubulações;
- não provocar ruídos excessivos;
- satisfazer as condições necessárias de higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

## 7.2. Armazenamento dos Materiais

Tubulações: armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria, água quente ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

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

## 7.3. Procedimentos

É obrigatória uma declividade mínima de 1% no esgoto primário e 2% no esgoto secundário. Na coluna de ventilação é obrigatório o uso de junta elástica. Em tubulação não embutida, é obrigatória a utilização de abraçadeiras com largura suficiente para distribuir os esforços, com folga suficiente para a livre movimentação dos tubos (exceto nos pontos fixos, cuja distância entre eles não pode exceder a 6 m).

Todas as instalações de esgoto deverão ser executadas estritamente de acordo com as normas da ABNT e com o projeto.

## 7.4. Elementos de Inspeção

Devido à possibilidade de obstrução dos coletores, subcoletores e ramais, foram previstas caixas de inspeção, conforme indicação no projeto.

## 7.5. Normas

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

- ABNT EB-644 NBR 7362: Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto.
- ABNT NB-281 NBR 7367: Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
- ABNT EB-1571 NBR 9051: Anel de Borracha para Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
- ABNT NB-37 NBR 9814: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário.
- NB-567/86 NBR 9649: Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.
- ABNT NBR 8160: Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução.

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

## 7.6. Disposições Contrutivas

### 7.6.1. INFORMAÇÕES GERAIS

Toda instalação de esgotos sanitários deverá ser executada em PVC rígido. Os esgotos primários e secundários serão executados em tubulações com ponta e bolsa e anel de borracha.

Os vasos sanitários deverão possuir anel de vedação para a perfeita vedação da saída de esgoto do vaso sanitário com a tubulação de esgoto.

Toda mudança do plano vertical para o plano horizontal se dará por meio de conexões em curva de 90°, conforme diâmetro em projeto.

As caixas sifonadas deverão ser de PVC rígido com cesto para limpeza, com suporte em PVC para as grelhas.

A caixa de gordura receberá os efluentes da pia e será executada conforme projeto, possuindo a parte submersa do septo 20 cm e diâmetro de saída de DN 75.

A caixa de inspeção receberá os efluentes dos banheiros e da caixa de gordura e destinará o esgoto para o sistema de tratamento de efluentes existente com diâmetro de saída DN 100.

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 locação das tubulações, tanto de esgoto primário quanto secundário, deverá ser executada de acordo com o projeto. Nos locais onde as tubulações transpassarem elementos estruturais (vigas baldrame, por exemplo), e em que a perfuração destes elementos comprometer a estabilidade da edificação, o traçado poderá ser deslocado, sem intervir no fluxo, inclinação, diâmetro das peças em projeto e locação dos aparelhos e louças sanitárias, para o traçado hoje existente, mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO e da CONTRATANTE.

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.

Os traçados das colunas de ventilação deverão encontrar uma prumada de ventilação primária existente, passando 15 cm ou mais do nível de transbordamento de água do mais elevado aparelho sanitário por ele servido. Caso não haja tubulação de ventilação primária na edificação próxima aos ambientes projetados, as colunas de ventilação deverão ser executadas até a cobertura passando, no mínimo, 30 cm do telhado ou laje de cobertura, sendo utilizado um terminal de ventilação no final do tubo.

Os ramais de esgoto deverão ter inclinação de 2% em direção à caixa de inspeção.

As caixas de inspeção existentes deverão ser remanejadas, a fim de obter as devidas ligações conforme projeto. O coletor existente, que leva os dejetos até a unidade de tratamento de esgoto, deve ter sua eficácia e funcionamento verificados e possuir, no mínimo, 1% de inclinação com tubo de saída de DN 100.

Para ser realizado este serviço, será necessária a demolição ou retirada da pavimentação ao redor do local para a constatação das locações dos tubos e verificação da possibilidade de adaptação e remanejamento para a inserção dos ramais de esgoto, conforme projeto. A



caixa deve receber os reparos adequados e deve ser impermeabilizada com argamassa impermeabilizante rígida.

Deverá ser verificado o nível do coletor para determinar a locação das alturas dos ramais de descarga e de esgoto, de acordo com a declividade, conforme projeto.

Todos estes aspectos deverão ser discutidos com a FISCALIZAÇÃO e com o CONTRATANTE, para a determinação da possibilidade da substituição, uma vez que isso poderá ocasionar demolições e movimentação de terra.

#### 7.6.2. ESGOTO

As instalações de esgoto sanitário devem ser novas, conforme especificado em projeto.

#### 7.6.3. TUBULAÇÕES

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.

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.

#### 7.6.4. TUBULAÇÕES EMBUTIDAS

Os ramais de esgoto correrão embutidos diretamente na alvenaria, devendo ser assentados dentro dos tijolos, nunca apenas na camada de revestimento em argamassa.

#### 7.6.5. TUBULAÇÕES ENTERRADAS

As tubulações enterradas serão assentadas sobre leito de concreto, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno.

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.

#### 7.6.6. DECLIVIDADE

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até o sistema de tratamento de efluentes existente.

Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

- Ramais de descarga: 2%
- Ramais de esgoto e subcoletores: de acordo com o quadro a seguir.

| DIÂMETRO DO TUBO<br>(mm) | DECLIVIDADE |      |
|--------------------------|-------------|------|
|                          | %           | cm/m |
| 100                      | 1           | 1    |
| 150                      | 0,7         | 0,7  |
| 200                      | 0,5         | 0,5  |



#### **7.6.7. ASSENTAMENTO**

Os tubos deverão ser assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

### **7.7. Proteção e Verificação**

#### **7.7.1. PROTEÇÃO**

As extremidades das tubulações de esgoto deverão ser vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Será tomado todo o cuidado para evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

As tubulações deverão ser assentadas em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento de 30 cm, no mínimo. Nos trechos onde o recobrimento não seja possível ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, a tubulação deverá ter proteção adequada ou ser executada com tubo de ferro fundido. Em torno de tubulações, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver a necessária folga para que eventual recalque da edificação não venha a prejudicá-la.

#### **7.7.2. VERIFICAÇÃO**

Antes da entrega da obra, toda a instalação de esgoto sanitário deverá ser verificada pela FISCALIZAÇÃO.

### **7.8. Montagem de Aparelhos Sanitários**

Os aparelhos sanitários deverão ser cuidadosamente montados, de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

### **7.9. Elementos de Inspeção**

A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários, obedecendo rigorosamente ao disposto na NBR-8160.

Toda instalação será executada visando às possíveis e futuras operações de instalação e desobstrução.

Os sifões deverão ser visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

### **7.10. Grelhas**

O somatório das seções dos furos das grelhas, nos ralos simples ou sifonados, será, no mínimo, igual a uma vez e meia a seção do condutor ou ramal respectivo.

### **7.11. Juntas**

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o



uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

#### **7.12. Serviços Complementares**

Serão executados pela CONTRATADA todos os serviços complementares de instalação de esgotos, tais como fechamento e recomposição de rasgos para tubulações, concordâncias das pavimentações com as tampas de caixas de inspeção e de gordura, bem como de outros pequenos trabalhos de arremate.

#### **7.13. Itens de Inspeção**

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação
- Posição dos pontos de esgoto
- Profundidade dos pontos em relação ao acabamento parede
- Apoio tubulação aparente
- Declividade mínima tubulação esgoto
- Tubos tamponados e teste de fumaça

### **8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Os serviços de instalações elétricas deverão ser executados conforme projeto, memorial descritivo e caderno de encargos elaborados a cargo da CONTRATADA. Serão inspecionados os itens abaixo relacionados.

#### **8.1. 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.

### **9. IMPERMEABILIZAÇÃO**

#### **9.1. Tipos de Impermeabilização Adotados**

Será adotado revestimento impermeabilizante bicomponente semiflexível para impermeabilizar o contrapiso (que será totalmente refeito, conforme item Pavimentação) e as paredes de alvenaria existentes e a serem construídas até a altura de 1,20 m. Estas mesmas paredes também receberão revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante até 1,20 m de altura.

## 9.2. Armazenamento dos Materiais

Revestimentos impermeabilizantes bicomponentes semiflexíveis: comercializados em caixas ou baldes de 18 kg, sendo compostos por unidades líquidas e por unidades em pó. Devem ser armazenados em local seco e ventilado e em suas embalagens originais.

Aditivo impermeabilizante (fornecido em galões ou baldes): manter em local coberto, seco e ventilado, mantendo as embalagens lacradas sob temperatura de até 25°C.

## 9.3. Revestimento Impermeabilizante Bicomponente Semiflexível

### 9.3.1. Preparação da Superfície

- O substrato (contrapiso) deve encontrar-se limpo, sem partes soltas ou desagregadas, sem nata de cimento, óleos ou desmoldante. Para tanto, recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão. Reparar ninhos e falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia média lavada, traço 1:3 em volume, e aguardar 24 horas para iniciar a aplicação do revestimento impermeabilizante.
- O período de cura do contrapiso para receber a impermeabilização será de, no mínimo, 17 dias.
- A superfície deve estar umedecida com água, regularizada e, preferencialmente, plana antes da aplicação do produto.

### 9.3.2. Preparação do Produto

- O produto é fornecido em dois componentes: componente A (líquido) e componente B (pó).
- Adicionar o componente A (líquido) aos poucos ao componente B (pó). Misturar os produtos mecanicamente por 3 minutos ou, manualmente, por 5 minutos, dissolvendo possíveis grumos que possam se formar, obtendo-se uma pasta homogênea.
- Uma vez misturados os componentes A e B, o tempo de utilização desta mistura não deve ultrapassar o período de 40 minutos, na temperatura de 25°C. Passado este tempo não é recomendável sua utilização.
- Em hipótese alguma deve ser adicionada água na mistura. Seguir corretamente as orientações do fabricante quanto ao proporcionamento dos componentes A e B.

### 9.3.3. Aplicação

- Aplicar o revestimento impermeabilizante com vassoura de pêlos macios, trincha, pincel ou broxa, com consumo aproximado de 1 kg de massa fresca por metro quadrado de área por demão.
- Aplicar 4 demãos cruzadas do produto. A segunda demão deve ser aplicada após a primeira ter endurecido (3 a 6 horas, dependendo das condições locais de temperatura e umidade).
- Nas regiões ao redor de ralos, juntas de concretagem ou passagem de tubulações, deve-se reforçar o revestimento com tela de poliéster malha quadrada após a primeira demão.
- Para o bom desempenho do produto, é recomendável que seja efetuada a cura úmida do revestimento por, no mínimo, 3 dias consecutivos após a aplicação da última demão. Aguardar, no mínimo, 5 dias antes da liberação da área para novos serviços.

- O revestimento impermeabilizante deve ser aplicado em espessura constante. Excessos de material em cantos, depressão e irregularidades podem causar fissuras no produto e falhas na impermeabilização.
- Em recintos fechados ou de pouca ventilação, garantir a renovação do ar durante a aplicação e secagem.

#### **9.4. Utilização de aditivo impermeabilizante nas argamassas de revestimento**

O aditivo impermeabilizante deve ser adicionado à argamassa no estado fresco, conforme orientações e dosagens fornecidas pelos fabricantes. As argamassas de revestimento aditivadas são aplicadas e inspecionadas da mesma forma que as argamassas convencionais.

#### **9.5. Itens de Inspeção**

- Preparo da superfície (limpeza e umedecimento)
- Preparação do produto (conforme orientações do fabricante)
- Aplicação do produto (nº de demãos, sentido de aplicação, espessura das camadas, colocação de tela de poliéster onde necessário)
- Cura do produto.

O serviço será considerado satisfatório se nenhuma fuga ou nenhum sinal de umidade se manifestar na obra.

Caso contrário, caberá à CONTRATADA reparar as fugas ou defeitos, até que novo ensaio confirme que a área em prova está perfeitamente estanque.

### **10. REVESTIMENTOS DE PAREDES**

#### **10.1. Condições Gerais**

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NBR-7200/98 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas: materiais, preparo, aplicação e manutenção.

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.



As superfícies impróprias para base de revestimento (por exemplo, partes em madeira ou em ferro) deverão ser cobertas com um suporte de revestimento (tela de arame).

Qualquer camada de revestimento só poderá ser aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme.

Os rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa (traço 1:2:8 de cimento, cal e areia média), com adição de aditivo impermeabilizante.

## 10.2. 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.

Revestimentos cerâmicos: armazenados em locais protegidos da umidade, com pilhas separadas por referência, tonalidade, tamanho e classe. As embalagens devem ser empilhadas até uma altura máxima de 1,5 m, sempre verticalmente. No caso de armazenamento em lajes, verificar antecipadamente sua capacidade de resistência para evitar sobrecargas.

Réguas de madeira e acessórios: Manter os produtos nas embalagens originais, fechadas, no sentido horizontal, nunca em pé, afastados da parede e do solo e sobre uma base reta. Guardar os produtos em local seco e protegido, evitando-se áreas úmidas e a exposição direta à luz do sol. Antes de sua colocação, deixar as réguas de madeira no local da instalação durante 48 horas, sem abrir a caixa, para permitir sua adaptação à temperatura e à umidade do ambiente. Caso contrário, poderão ocorrer alterações dimensionais no produto. O empilhamento máximo não deve ultrapassar 5 m de altura

## 10.3. Chapisco Comum

O chapisco comum será executado com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. Limpar com vassoura e molhar a base antes de executar o chapisco. O chapisco deve ser lançado vigorosamente sobre a base, com a colher de pedreiro, preenchendo completamente a área.

## 10.4. Revestimento em Massa Única

### 10.4.1. PREPARO DO SUBSTRATO

Somente serão iniciados os serviços de revestimento em argamassa:

- após completada a cura do chapisco (em média, 72 horas);
- após embutimento e teste das instalações elétricas e hidrossanitárias;
- após executado o encunhamento da alvenaria (interna e externamente).

### 10.4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para superfícies internas e externas deverá ser utilizada argamassa (traço 1:2:8 de cimento, cal hidratada e areia média peneirada), entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na de 0,6 mm.



A espessura do reboco não deve ultrapassar a 20 mm, internamente.

Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris e batentes, e antes da colocação de alisares e rodapés.

A superfície, antes da aplicação do reboco, deverá ser borrifada com água.

#### 10.4.3. ASSENTAMENTO

A masseira destinada ao preparo da argamassa deve encontrar-se limpa e bem vedada, devendo, preferencialmente, ser de plástico ou metal. A masseira de madeira puxa a água da argamassa, acarretando a perda de aglutinantes e hidrofugantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

A massa única deverá ser fortemente comprimida à base, garantindo, assim, resistência de aderência à tração adequada. Aguardar o tempo correto para o sarrafeamento da argamassa. O sarrafeamento precoce pode causar trincas no revestimento. O tipo de desempenho a ser adotado será função do revestimento que a parede receberá em seguida. No caso de revestimento cerâmico, a massa única deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira. No caso de pintura, a massa única deverá ser desempenada com desempenadeira de aço e camuçada.

**ATENÇÃO:** no encontro do reboco novo com o reboco velho, comprimir fortemente com o verso da colher de pedreiro a argamassa nova contra o revestimento em argamassa existente, de forma a evitar o surgimento de fissuras no encontro entre os dois revestimentos.

### 10.5. Revestimento Cerâmico (Azulejos)

Verificar a quantidade de material cerâmico recebido e sua tonalidade. Armazenar em pilhas separadas materiais de tonalidades diferentes e utilizar para revestir um ambiente material cerâmico de mesma tonalidade. A margem de sobra de 5% destinada a futuros reparos deverá ser armazenada em uma das salas de arquivo dos Cartórios Eleitorais.

Aguardar um período mínimo de 14 dias antes de iniciar o assentamento dos azulejos.

No caso de assentamento das peças com argamassa colante, elas deverão estar secas.

As peças cerâmicas deverão ser cortadas com ferramentas manuais (riscadores de vídea ou diamante) ou mecânicas (makita e serra copo) e não serão aceitos cortes irregulares, como aqueles feitos com o torquês.

As juntas de assentamento deverão ter espessura de até 2 mm.

A argamassa colante, tipo AC I, 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 horas). Não é permitido adicionar mais água na argamassa colante, para redoza-la.

#### 10.5.1. PREPARO DO SUBSTRATO

Somente serão iniciados os serviços de revestimento cerâmico após completada a cura da massa única. A base deve estar limpa e isenta de poeira ou gordura. O acabamento da superfície precisa ser adequadamente áspero.

#### 10.5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As juntas deverão ser feitas a prumo. No assentamento dos azulejos é preciso manter entre eles juntas com largura suficiente para que haja perfeita entrada da pasta de rejuntamento e para que o revestimento de azulejo tenha relativo poder de acomodação das deformações da

parede.

### 10.5.3. ASSENTAMENTO

Preparar a argamassa de assentamento adicionando água à argamassa colante na proporção indicada pelo fabricante até obter-se a consistência pastosa.

A fiada mestra deverá ser definida a cerca de uma fiada da altura do piso, considerando a altura das peças, paginação e espessura das juntas, de modo a evitar necessidade de quebra e arremate nas extremidades superiores.

Esticar uma linha de náilon entre esses dois pontos para marcar o nível da primeira fiada. Definida a linha da primeira fiada, iniciar o assentamento das peças acima dela e, após a execução do revestimento do piso, colocar a fiada inferior.

Em seguida, demarcar uma linha vertical (aprumada) para definir a primeira faixa vertical de peças.

Espalhar a argamassa colante com o lado liso da desempenadeira denteada em uma camada uniforme de 3 a 4 mm de uma área não muito extensa para não prejudicar as características de aderência da massa com os azulejos. Passar o lado denteado da desempenadeira, formando cordões que possibilitarão o perfeito posicionamento dos azulejos, especialmente quanto à planeza do pano.

Aplicar as peças cerâmicas, empregando uma leve pressão e seguindo o alinhamento da fiada inferior, mantendo a espessura das juntas de 2 mm (deverão ser utilizados espaçadores plásticos para garantir a espessura uniforme das juntas).

Com os cordões de argamassa ainda frescos, bater com o cabo da colher de pedreiro nas peças uma a uma.

As peças devem ser cortadas e perfuradas com equipamentos específicos, antes da aplicação da argamassa colante. Sempre executar os cortes e arremates das peças na primeira fiada (inferior) junto do piso. Esta fiada deverá ser executada após o término da colocação do piso cerâmico, de forma a ficar sobre o piso, evitando-se infiltrações de água.

Acabado o serviço de assentamento, aguardar, no mínimo, 72 horas, para iniciar o rejuntamento.

- Rejuntamento: 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 cerâmicas primeiramente com pano úmido e, em seguida, com pano seco.

## 10.6. Revestimento de Parede em Madeira

### 10.6.1 Orientações Gerais

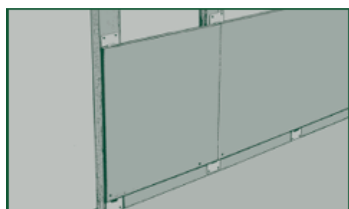
- Para o início da execução do revestimento de paredes com madeira devem estar concluídos os seguintes serviços:
  - impermeabilização da parede: há, pelo menos, 5 dias;
  - revestimentos em argamassa: há, pelo menos, 28 dias;
  - colocação dos batentes de portas (compatibilizar a largura do batente com a espessura da parede acabada + a espessura da lâmina de madeira);
  - colocação do piso em taco de madeira.

- Verificar os seguintes itens com relação à qualidade da parede:

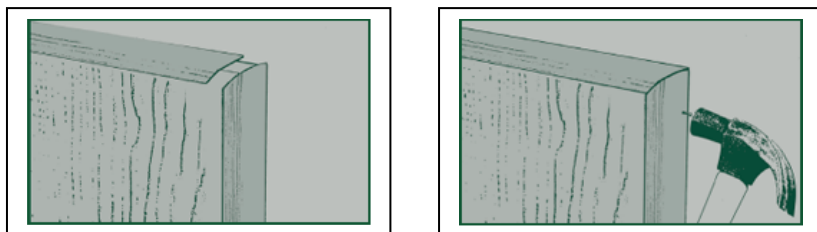
| Itens de Verificação | Tolerâncias Máximas Admissíveis                              |
|----------------------|--|
| Planeza              | Desvio de 2 mm na régua de 2 m                               |
| Prumo                | Desvio de 2 mm em 3 m  |
| Esquadro             | Desvio de 2 mm no maior lado do esquadro de 60 x 80 x 100 cm |
| Presença de Umidade  | Não é tolerada presença de umidade na parede                 |

#### 10.6.2 Método Executivo

- Cortar as régua de madeira na altura especificada em projeto, utilizando serra circular, conforme modulação definida.
- Medir as paredes que serão revestidas e calcular quantas régua e sarrafos deverão ser dispostos em cada fileira para a fixação das régua de madeira.
- Recortes para tomadas devem ser feitos de acordo com a medida apresentada (função do tipo e modelo). Fazer inicialmente 4 furos, nas extremidades da peça que deverá ser removida, utilizando uma furadeira elétrica manual e depois, com o auxílio de uma serra elétrica manual (tico-tico), cortar a régua unindo os quatro furos para obter o recorte.
- Montar um retângulo com os sarrafos, levando em consideração o prumo e o esquadro, delimitando a área de instalação das régua de madeira (altura e largura). Pregar as presilhas metálicas nos sarrafos que estão fixados paralelamente ao chão. Respeitando a modulação escolhida, utilizar sempre um sarrafo para fixar o início, o meio e o final das régua. Em todos os sarrafos, deverão ser pregadas as presilhas metálicas para o encaixe das régua. Para cada régua, são necessárias 3 presilhas metálicas, conforme ilustram as figuras apresentadas a seguir.



- Encaixar as régua de madeira com o lado macho voltado para o chão e o lado fêmea voltado para o teto. A instalação pode ser iniciada com uma régua inteira. A segunda régua poderá ser cortada com a dimensão do espaço entre os sarrafos fixados no final da primeira régua e no final da dimensão do espaço da instalação. Guardar sempre os recortes, pois poderão ser utilizados durante a instalação de outras fileiras.
- Sempre serão utilizadas as presilhas metálicas para a fixação da régua de madeira em seu início, meio e final. No caso de continuidade da instalação, a presilha metálica divide a fixação de duas régua.
- No final da instalação das régua de madeira, o acabamento e o travamento do sistema devem ser feitos por uma cantoneira de madeira. Nas instalações onde são visíveis as laterais e topos, a cantoneira de madeira, além de realizar um perfeito acabamento, ajuda a esconder possíveis imperfeições nos recortes. Esta cantoneira de madeira deve ser pregada ao sarrafo utilizando-se pregos 10x10 sem cabeça, conforme as figuras abaixo.



## 10.7. Itens de Inspeção

### REVESTIMENTO EM ARGAMASSA – MASSA ÚNICA

- Limpeza da base
- Cobertura completa da base com o chapisco
- Aplicação da massa única
- Acabamento final (planeza, prumo, acabamento requadros, aderência da argamassa)

### REVESTIMENTO CERÂMICO – AZULEJOS

- Espessura e alinhamento das juntas
- Aderência das peças à base (verificar presença de som cavo)
- Acabamento nos cortes das peças
- Acabamento final do rejuntamento

### REVESTIMENTO DE PAREDE EM MADEIRA

- Verificação da qualidade das paredes (conforme Tabela)
- Corte das réguas
- Fixação dos sarrafos para colocação das réguas
- Colocação das réguas – uso de presilhas metálicas
- Acabamento final e travamento do sistema – cantoneiras de madeira

## 11. PAVIMENTAÇÃO

### 11.1. Considerações Gerais

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

Todos os contrapisos serão refeitos e, nas áreas úmidas, terão caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não deverá ser inferior a 0,5%.

O nível final do piso entre os diversos ambientes será dado pelo nível do piso em tacos de madeira.



## 11.2. 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, 10 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.

Tacos de madeira: armazenados em local coberto. A cola a base de PVA deve ficar abrigada do sol e do calor, devendo ser mantida em sua embalagem original.

Revestimentos cerâmicos: armazenados em locais protegidos da umidade, com pilhas separadas por referência, tonalidade, tamanho e classe. As embalagens devem ser empilhadas até uma altura máxima de 1,5 m, sempre verticalmente. No caso de armazenamento em lajes, verificar antecipadamente sua capacidade de resistência para evitar sobrecargas.

Rodapés em EVA: armazenados em suas embalagens originais, em local seco.

Rodapés em madeira: armazenados em local coberto, sem contato direto com umidade.

## 11.3. Contrapiso

O contrapiso será executado em concreto (Fck 15 MPa), armado com malha dupla em aço Ø 5,0 mm a cada 15 cm, com espessura variável de acordo com o revestimento final a ser aplicado (taco de madeira, revestimento cerâmico e piso vinílico). Deve ser garantido o posicionamento da malha na espessura média do contrapiso, através do uso de espaçadores plásticos. Esta medida visa minimizar problemas de corrosão das armaduras de aço.

O contrapiso das áreas secas deverá ser executado em nível. Nas áreas molhadas (copa e banheiros) deverá ser previsto caimento para o ralo da ordem de 0,5%.

Para a colocação do piso vinílico em placas, o contrapiso deve estar seco (isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado contra infiltrações e isento de vazamentos hidrossanitários), limpo (livre de sujeiras, graxas, cêras e óleos), firme (sem rachaduras) e liso (sem depressões ou desníveis que não possam ser corrigidos com a massa de preparação).

### ATENÇÃO

Nos ambientes cujas paredes receberão revestimento em argamassa e pintura, remover todo o contrapiso e o solo até a profundidade da viga baldrame, mais 20 cm, em todo o perímetro do ambiente, preenchendo-se esta vala com brita de graduação 01 (conforme detalhe), refazendo-se o contrapiso conforme orientações contidas no item Pavimentação deste caderno. Este procedimento evitará a presença de umidade por capilaridade da água nas paredes.

## 11.4. Pisos Internos

### 11.4.1. 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 dias da colagem das placas, lavar o piso com detergente, removendo toda a poeira e sujeira. Após a completa secagem do piso, aplicar 4 demãos de cêra 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.

#### 11.4.2. PISO CERÂMICO

As condições para início da execução do revestimento de piso com placas cerâmicas são:

- Revestimentos de paredes e tetos em argamassa concluídos
- Impermeabilizações executadas e testadas
- Tubulações embutidas no piso, onde houver, executadas e testadas

#### Informações Gerais:

Verificar a quantidade de material recebido e sua tonalidade. Armazenar em pilhas separadas materiais de tonalidades diferentes e utilizar para revestir um ambiente material de mesma tonalidade. A margem de sobra de 5% destinada a futuros reparos deverá ser armazenada em uma das salas de arquivo dos Cartórios Eleitorais.



Aguardar um período mínimo de 14 dias (desejável 21 dias) para a cura do contrapiso, antes de iniciar o assentamento do piso.

Deverá ser estudada a paginação do piso, de forma a reduzir, ao mínimo possível, o corte das peças cerâmicas.

No caso de assentamento das peças com argamassa colante, elas deverão estar secas.

As peças cerâmicas deverão ser cortadas com ferramentas manuais (riscadores de vídea ou diamante) ou mecânicas (makita e serra copo) e não serão aceitos cortes irregulares, como aqueles feitos com o torquês.

As juntas de assentamento das peças cerâmicas deverão ter espessura igual a 5 mm.

A argamassa colante tipo ACII 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 em peças cerâmicas**

- Para a aplicação da argamassa colante, não deverão ser molhados o contrapiso e as peças cerâmicas. 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.
- O assentamento do revestimento de piso 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.

#### **11.4.3. PISO EM TACO DE MADEIRA**

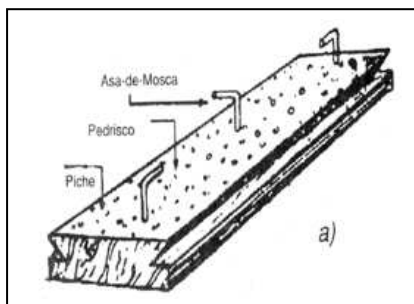
##### **11.4.3.1 Orientações Gerais**

- A instalação dos tacos de madeira deve ser feita na fase final da obra, estando o ambiente devidamente protegido da ação atmosférica (janelas com vidros, portas instaladas para a proteção contra a incidência de sol ou chuva).

- O contrapiso deve estar perfeitamente nivelado, curado (mínimo 28 dias), limpo, não pode ter partes ocas ou soltas e deve ter sido impermeabilizado. Não pode haver diferença de nível no contrapiso superior a 1 cm em 5 metros.
- Durante a fase de pintura, o piso em tacos de madeira deve ser coberto com lona ou papelão.

#### 11.4.3.2 Método Executivo

- Deverão ser rigorosamente selecionados os tacos de madeira em melhores condições para a execução do revestimento do piso da Central de Atendimento ao Eleitor.
- A pavimentação com taco de madeira deve ser a primeira a ser executada, antecipando-se às demais, considerando-se sua característica de referência de nível. Marcar os níveis de piso final na parede, com o auxílio de mangueira de nível e trena metálica. Esticar a linha de náilon nas duas direções principais do piso, demarcando a primeira fiada a ser assentada, a qual servirá de referência para as demais fiadas.
- Quando for necessário, os tacos deverão ser cortados com serra elétrica com disco para madeira.
- O sentido de colocação deve ser do fundo da área a ser pavimentada para a porta, o que garante o escape do taqueiro.
- O arranjo de assentamento está definido em projeto específico.
- Deverá existir uma junta de dilatação de 10 mm junto às paredes, as quais serão cobertas com a colocação do rodapé.
- O taqueamento deve ser o primeiro revestimento de piso a ser executado na obra. A soleira existente entre os ambientes revestidos com piso em taco de madeira e com piso cerâmico, deve ter leve inclinação para a região revestida com piso cerâmico (laváveis).
- Para a fixação dos tacos, eles devem ser preparados em sua parte inferior com uma pintura de piche com um pedrisco aderido e com três pregos tipo asa-de-mosca (conforme figura abaixo). Os tacos de madeira devem ser assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em volume.



- Utilizando-se os tacos como referência de nível, deve-se espalhar a argamassa necessária em faixas de 2 a 2,50 m. Sobre a argamassa fresca e bem nivelada devem ser colocados os tacos, batendo-os com uma manopla, que garantirá que a argamassa penetre na parte inferior do taco e que eles fiquem bem nivelados.
- É proibido tráfego sobre os tacos nas 48 horas seguintes à sua colocação, mesmo colocando-se tábuas.
- Passados cinco dias da fixação dos tacos, o piso de madeira deverá ser raspado à máquina, lixado, limpo com pano úmido e, depois, calafetado com massa composta por resina acrílica, da mesma tonalidade da madeira dos tacos.



- Os tacos de madeira deverão receber acabamento com *synteko* semibrilho. Para a execução do *synteko*, os tacos devem ter sido colados há, pelo menos, 30 dias. O piso deve estar limpo e seco. Aplicar o *synteko* com rolo de veludo, manta baixa, de 5 mm de espessura, seguindo as orientações do fabricante (produtos a serem utilizados, número de demãos, lixamento, limpeza e acabamento). Nos primeiros quatro dias após a aplicação do *synteko*, não transitar sobre o assoalho. Durante os primeiros trinta dias, limpar o piso apenas com pano seco ou vassoura de pêlos. Não usar pano úmido! Não colocar tapetes ou similares!

### 11.5. Soleiras e Rodapés

Sempre que houver juntas entre o piso vinílico e outros tipos de piso, como o piso cerâmico e o piso em tacos de madeira, utilizar soleira em granito nas emendas entre os dois pisos.

Nos locais onde forem utilizados piso vinílico, serão assentados rodapés em EVA, com 6 cm de altura e 1,5 cm de espessura, assentados com cola de contato de resina acrílica ou cola à base de neoprene.

Nos locais onde forem utilizados tacos de madeira como revestimento de piso, serão assentados rodapés de madeira, com 7 cm de altura e 1,5 cm de espessura.

#### 11.5.1 COLAGEM DO RODAPÉ EM EVA

- Verificar se há imperfeições nas paredes (pregos, sobras de reboco, textura, tinta descascando). Caso haja, devem ser feitas as devidas correções.
- Limpar a parede e o local onde será instalado o rodapé em EVA. Com um lápis, marcar na parede a altura do rodapé. Esta operação evita que se aplique a cola de contato fora da área de colagem.
- Medir as paredes e fazer os recortes, apenas quando necessários.
- Com o auxílio de um pincel, aplicar a cola de contato em ambas as partes a serem coladas (contraface do rodapé, contraface dos recortes e paredes).
- Aguardar o tempo de secagem da cola de contato (tempo de "tack"- evaporação do solvente), indicado pelo fabricante.
- Após a secagem da cola de contato, aplicar o rodapé em EVA nas paredes, pressionando-o levemente com as mãos. Em seguida, com o auxílio de um martelo de borracha, finalizar a fixação do rodapé nas paredes.

#### 11.5.2 FIXAÇÃO DO RODAPÉ DE MADEIRA

- A madeira dos rodapés deverá ser da mesma espécie da madeira do revestimento das paredes e ter espessura de 1,5 cm e altura de 7 cm. As varas de rodapé devem ser cortadas obedecendo aos comprimentos dos locais, evitando emendas das peças (que deverão ser executadas em meia-esquadria). Em caso de falhas (ângulos imperfeitos), utilizar uma grossa ou estilete para efetuar o acabamento da peça.
- Utilizar parafusos com buchas plásticas expansíveis para a correta fixação do rodapé. A fixação poderá ser feita também com pregos de aço sem cabeça, evitando martelar a peça. Empurrar o prego com uma punção de bico.
- Utilizar massa para calafetar frestas de até 1 mm e os orifícios deixados na etapa de fixação dos rodapés.
- ATENÇÃO: a distância entre parafusos ou pregos na fixação dos rodapés depende das condições da parede. Recomenda-se a fixação de pregos ou parafusos a cada 50 cm.

## 11.6 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

### PISOS CERÂMICO

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

### PISO EM TACO DE MADEIRA

- Escolha dos tacos
- Condições da base (contrapiso)
- Preparo dos tacos (piche + pedrisco + prego tipo asa-de-mosca)
- Fixação dos tacos de madeira sobre base de argamassa
- Arranjo do assentamento
- Junta de dilatação (perímetro da área a ser revestida)
- Acabamento final (lixamentos e acabamento final com *synteko*)

### COLAGEM DO RODAPÉ EM EVA

- Acabamento dos recortes e encontros do rodapé.
- Fixação do rodapé.
- Acabamento final (sem manchas de cola na parede ou no rodapé).

### FIXAÇÃO DO RODAPÉ DE MADEIRA

- Corte e emenda das varas de rodapé
- Fixação do rodapé
- Acabamento final (emendas)



## 12 ESQUADRIAS

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.

As esquadrias de alumínio (janelas e porta) deverão ser fabricadas conforme orientações de projeto, devendo ser fornecidas com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.

As esquadrias de aço existentes (janelas) deverão ser recuperadas: lixadas, limpas, aplicada proteção anticorrosiva e, posteriormente, repintadas com tinta esmalte sintético, conforme item 12.7 deste caderno.

### 12.1 Armazenamento dos Materiais

Portas de madeira ou de alumínio: 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.

Janelas de alumínio: armazenadas em local seco e coberto, sobre superfície plana, preferencialmente sobre estrado de madeira nivelado, apoiado sobre caibros dispostos lado a lado.

### 12.2 Colocação das Portas de Madeira

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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°.

### 12.3 Colocação das Janelas e Portas de Alumínio

- a) Para a instalação dos contramarcos das janelas de alumínio, a alvenaria deverá estar concluída, com folga no vão da janela de até 15 mm de cada lado.



- b) Ajustar o contramarco na posição em relação ao acabamento final do revestimento. No posicionamento dos contramarcos, as travas de madeira evitarão embarrigamentos e manterão o esquadro da peça. Sempre conferir o esquadro da peça.
- c) Após posicionado o contramarco, conferir nível, alinhamento, prumo (nas duas direções) e efetuar seu chumbamento definitivo, preenchendo todos os espaços entre a alvenaria e o contramarco.
- d) Posicionar a esquadria de alumínio no contramarco instalado e fazer os acabamentos finais.

#### **12.4 Colocação das Portas em Vidro Temperado**

Nos Cartórios Eleitorais serão colocadas portas em vidro temperado, com espessura igual a 10 mm, com elementos de fixação em aço inoxidável.

A colocação das portas deve ser feita após a instalação da fechadura, das dobradiças e dos puxadores, prevendo a instalação da mola hidráulica de piso.

#### **12.5 Recuperação das Janelas de Aço**

Para que uma superfície metálica receba uma nova camada de pintura, é necessário que ela passe por um processo de tratamento, visando obter uma superfície isenta de impurezas, devendo a remoção da tinta ser feita ANTES de qualquer etapa.

As superfícies das esquadrias de aço existentes deverão ser limpas, tendo toda a ferrugem retirada por processo mecânico – raspagem e escovamento com escova de aço ou jateamento abrasivo.

Após a limpeza e antes de receber as demãos de tinta esmalte sintético, as superfícies das esquadrias deverão receber uma demão de tinta anticorrosiva. Poderão ser utilizadas tintas à base de resinas epóxi ou alquídicas.

*Não será aceita pintura de cor vermelho escura denominada zarcão de serralheiro, sem propriedade antioxidante!*

#### **12.6 Itens de Inspeção**

##### **COLOCAÇÃO DAS PORTAS DE MADEIRA**

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

##### **COLOCAÇÃO DAS JANELAS E PORTAS DE ALUMÍNIO**

- Nivelamento e prumo do contramarco
- Fixação da esquadria
- Acabamento final

##### **COLOCAÇÃO DAS PORTAS EM VIDRO TEMPERADO**

- Nivelamento e prumo da porta



- Fixação da porta
- Arremates da porta (instalação da fechadura e dos puxadores)

## RECUPERAÇÃO DAS ESQUADRIAS DE AÇO

- Lixamento e limpeza das esquadrias
- Aplicação de uma demão de tinta anticorrosiva
- Acabamento final da pintura

## 13 FERRAGENS

### 13.1 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.

As hastes dos aparelhos de comando das serralharias correrão ocultas no interior dos marcos ou painéis, deixando aparente, apenas, os respectivos punhos ou pomos.

Os punhos dos aparelhos de comando ficarão a 160 cm do piso, ou, quando não for possível, em posição tal que facilite as operações de manobra (abrir e fechar) das esquadrias. Em ambos os casos, não deixará de ser objeto de consideração o aspecto estético.

### 13.2 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.

### 13.3 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.



### **13.4 Itens de Inspeção**

- Integridade das ferragens e acessórios
- Funcionamento das ferragens.

## **14 VIDRAÇARIA**

### **14.1 Norma**

A vidraçaria obedecerá ao prescrito pela ABNT, na norma:

- NBR 7199/89: Projeto, execução e aplicação - vidro na construção civil

### **14.2 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 2x2 cm, de comprimento igual à altura do vidro entre as chapas, de forma a permitir a circulação do ar entre elas.

### **14.3 Instalação dos Vidros**

- Vidro Plano Comum
  - a) Sua colocação exige cuidados, devendo ser instalados com baguetes ou perfis de neoprene.
  - b) Quanto à furação, o vidro plano comum aceita recortes ou furos para a sua fixação, sendo necessário tomar as devidas precauções para evitar o enfraquecimento da peça.
- Vidro Temperado
  - a) 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.
  - b) Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçãoadas de acordo com a aplicação prevista.
  - c) 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.
  - d) 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.

- e) 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.
- f) Quando o assentamento se der em caixilhos, recomenda-se adotar gaxetas ou baguetes de fixação, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperaturas entre os centros e as bordas das chapas.
- g) As placas não repousarão sobre toda extensão de sua borda, mas somente sobre 2 calços, cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa. Tais calços devem ficar a cerca de 1/3 das extremidades.
- h) Deverá ser assegurada folga da ordem de 3 a 5 mm entre o vidro e a esquadria.

#### **14.4 Itens de Inspeção**

- Existência de folga de borda (para dilatação)
- Fixação do vidro.

### **15 GRADES**

As grades de proteção das janelas serão executadas em barras (quadradas e chatas) e cantoneiras metálicas zincadas, na cor natural, conforme especificações de projeto. Serão fixadas às alvenarias, internamente, rente ao plano da parede, por meio de buchas e parafusos. A quantidade de buchas e parafusos a serem utilizados é função da dimensão das grades.

### **16 FORROS DE GESSO ACARTONADO**

#### **16.1 Componentes**

- Pinos de sustentação: os pinos serão fixados com sistema de fixação à pólvora.
- Estrutura de sustentação: pendurais de arame galvanizado nº 18 e junções entre painéis do tipo “H”.
- Chapas de gesso acartonado, padrão Standard, bordas chanfradas, com 12,5 mm de espessura, 1,20 m de largura e 2,40 m de comprimento.

#### **16.2 Armazenamento dos Materiais**

Chapas de gesso acartonado: devem ser transportadas uma a uma, na posição vertical. Devem ser estocadas sobre apoio de madeira, sem contato direto com o piso, tendo a pilha altura máxima de 1,60 m.

#### **16.3 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, o nível desejado para o mesmo. Obedecer à altura do pé-direito e os detalhes do forro (cortineiros e chanfros) definidos em projeto.

Nos locais indicados em projeto (áreas úmidas), colocar os negativos (tabicas) de 2x2 cm.

Nivelar e fixar os perfis metálicos galvanizados longitudinais com pregos de aço a cada 60



cm, suspensos por pendurais rígidos (arame galvanizado) a cada 1,20 m e fixados na laje. Em paredes de concreto ou revestidas com cerâmica, usar parafuso e bucha plástica.

Colocar as chapas de gesso acartonado utilizando as junções do tipo “H” para efetuar a união entre os painéis.

As juntas entre as chapas de gesso deverão ser acabadas com fitas vedadoras de poliéster e gesso, de forma a obter-se uma superfície lisa, uniforme e nivelada

Finalmente, as juntas entre as chapas de gesso deverão ser acabadas com fitas vedadoras de poliéster e gesso, de forma a obter-se uma superfície lisa, uniforme e nivelada

#### 16.4 Itens de Inspeção

- Nivelamento do forro
- Fixação dos negativos e das placas de gesso
- Fita e emassamento entre as placas
- Acabamento final do forro de gesso acartonado

### 17 PINTURA

#### 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 e Solventes: preferencialmente estocados em local de fácil acesso e com as vias mantidas sempre livres e desimpedidas.

A área de estoque de tintas e solventes deverá ser sinalizada intensivamente com cartazes ou sinais bem visíveis de “Proibido fumar”. O fogo em tintas e solventes é classificado como CLASSE B. O extintor mais apropriado é o de **pó químico seco**.

A temperatura do ar no ambiente não deverá exceder a 40°C.

O empilhamento máximo das embalagens no local de armazenamento deve ser o 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 fundos preparadores;
- aplicação da tinta de acabamento.

#### **17.3.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES**

Preparar a superfície (alvenaria, reboco, concreto, madeira ou metal), 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 EMASSAMENTO**

As superfícies deverão receber o seguinte tipo de emassamento:

- paredes internas com revestimento em argamassa: massa látex acrílica;
- superfícies em madeira: massa óleo para madeira;
- superfícies metálicas: primer anti-corrosivo ou tinta protetora (zarcão)
- superfície de gesso acartonado: massa acrílica.

Após o emassamento, as superfícies deverão ser lixadas, com lixa de gramatura específica para cada caso, antes da aplicação da tinta.

#### **17.3.3 APLICAÇÃO DA TINTA**

- a) Para cobrir totalmente a superfície a pintar, será suficiente a quantidade de demãos orientada pelo fabricante. Nunca, porém, menos do que duas.
- b) 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.
- c) Tomar os devidos cuidados com as ferragens na hora de executar a pintura das portas, retirando os espelhos e embalando as demais peças com plástico para evitar que se sujem ou se danifiquem.
- d) Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e massa, observando-se o intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.
- e) 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.
- f) Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura (granitos, vidros, ferragens de esquadrias), tendo em vista a grande dificuldade de posterior remoção de tinta aderida em superfícies rugosas ou porosas.
- g) A fim de proteger as superfícies acima citadas, deverão ser tomadas precauções especiais, quais sejam:
  - isolar com tiras de papel, cartolina, fita de celulose ou pano, as guarnições de



esquadrias e portas;

- fazer o enceramento provisório para proteção de superfícies destinadas a enceramento ulterior e definitivo (vaselina líquida).
- h) Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.
- i) A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores está determinada nos projetos e no Memorial Descritivo.

As superfícies deverão receber o seguinte tipo de tinta:

- paredes internas com revestimento em argamassa: tinta látex PVA;
- paredes externas com revestimento em argamassa: tinta látex acrílica;
- superfícies em madeira: tinta esmalte para madeira;
- superfícies metálicas: tinta esmalte para metal;
- superfície de gesso acartonado: tinta específica para gesso.

#### **17.4 Itens de Inspeção**

- Preparação da base
- Proteção dos ambientes e ferragens
- Aplicação do selador ou fundo preparador de paredes
- Aspecto final da pintura (cobrimento, falhas, bolhas, manchas)

### **18 BANCADAS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS**

#### **18.1 Considerações Preliminares**

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 das Cubas de Embutir**

Colar a cuba na bancada com reforço de grampos de aço, aplicando massa plástica com auxílio de uma espátula. Não transportar o conjunto antes da secagem completa.

## **18.5 Colocação da Bancada de Pia e de Lavatório**

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.

### **18.6 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.

### **18.7 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 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.

### **18.8 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 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Serão instalados equipamentos de prevenção e combate a incêndio, conforme previsto em projeto, quais sejam:

- unidades extintoras fixadas na parede a 1,70 m do piso acabado (uma unidade de 4 kg em pó químico seco e uma unidade de 10 L em água pressurizada);
- blocos autônomos de iluminação de emergência;
- sinalização de “Saída de Emergência”.

## 20 COMUNICAÇÃO VISUAL

Serão instalados adesivos de comunicação visual para a orientação dos usuários – servidores e público em geral.

Os cuidados a serem garantidos na colagem dos adesivos são:

- perfeito alinhamento horizontal e vertical das faixas (os textos devem estar alinhados com as maçanetas das portas);
- perfeito acabamento de colagem nas bordas das portas (as faixas adesivas devem ser colocadas de aresta a aresta das portas);
- ausência de bolhas;
- perfeito acabamento final e limpeza.

**ATENÇÃO:** nas portas de vidro temperado os adesivos devem ser colados internamente.

## 21 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DA OBRA

### 21.1 Arremates Finais

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser 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.

## **21.2 Testes de Funcionamento**

Deverão ser realizados testes para verificação do funcionamento das esquadrias, aparelhos, equipamentos e impermeabilizações da edificação.

## **22 LIMPEZA**

### **22.1 Serviços Complementares**

#### **22.1.1 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, esgoto 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 posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente. Todas as ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo os resíduos.

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

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

#### **22.1.2 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.

#### **22.1.3 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.