



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE CRIXÁS DO TOCANTINS - TO**

Razão Social: Fundo Municipal de Crixás do Tocantins - TO

Nome Fantasia: Unidade Básica de Saúde

Endereço: Rua Francisco dos Reis, Qi.20, Lt.08, Centro Crixás - TO – CEP:77.463-000

Contatos: (63) 984332748 / honoratoneto09@hotmail.com

Março, 2023

Palmas-TO



## **APRESENTAÇÃO**

A ampliação da Unidade Básica de Saúde, visa garantir a construção de 01 sala de apoio, 02 consultórios com banheiros, 01 banheiro PCD, 01 Garagem Coberta e 01 Hall de acesso. Sendo em sua totalidade 201,77m<sup>2</sup> de área construída na proposta de ampliação, sendo de extrema necessidade a implantação desta unidade, que viabilizará um melhor atendimento à população do município.

## SUMÁRIO

<b>1. RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A UNIDADE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRÁTICA GERAL DA CONSTRUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS AMBIENTES.....</b>	<b>6</b>
<b>4. SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>8</b>
<b>5. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO .....</b>	<b>10</b>
<b>6. DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E RETIRADAS .....</b>	<b>12</b>
<b>7. LOCAÇÃO DE OBRA .....</b>	<b>13</b>
<b>8. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.....</b>	<b>13</b>
<b>9. FUNDAÇÃO E ESTRUTURA.....</b>	<b>14</b>
<b>10. IMPERMEABILIZAÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>11. ALVENARIA DE VEDAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>12. VERGA E CONTRAVERGA .....</b>	<b>24</b>
<b>13. ESQUADRIAS .....</b>	<b>24</b>
<b>14. REVESTIMENTO .....</b>	<b>27</b>
<b>15. PAVIMENTAÇÕES .....</b>	<b>30</b>
<b>16. FORRO DE GESSO .....</b>	<b>33</b>
<b>17. COBERTURA .....</b>	<b>15</b>
<b>18. INSTALAÇÕES HIDROSSANITARIAS E EQUIPAMENTOS .....</b>	<b>35</b>
<b>19. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....</b>	<b>36</b>
<b>20. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....</b>	<b>37</b>

## **1. RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A UNIDADE**

### **1.1. Considerações:**

Especificações técnicas referentes à execução dos serviços necessários para a Ampliação da Unidade Básica de Saúde de Crixás do Tocantins - TO, localizado na Rua Francisco dos Reis, Crixás - Tocantins. Executar os serviços com estreita observância às indicações constantes dos projetos.

A unidade possui 581,21 m<sup>2</sup>, e ficará com área total de 782,98 m<sup>2</sup> para atender o programa de necessidades estabelecido para a proposta de ampliação.

A obra contemplará a execução dos serviços na fração de 201,77 m<sup>2</sup> que abriga o seguinte programa de necessidades:

- ✓ Sala de Apoio;
- ✓ Consultório Médico 01;
- ✓ Consultório Médico 02;
- ✓ Banheiro PCD;
- ✓ Banheiros Uso Restrito;
- ✓ Garagem Coberta;
- ✓ Hall de Acesso.

O projeto está de acordo com as Normas da Vigilância Sanitária em especial à Resolução da ANVISA RDC 50/2002 e dos parâmetros do Ministério da Saúde para a humanização de ambientes hospitalares, levando em consideração, as reais necessidades da região em que está inserido e aproveitando ao máximo a estrutura existente.

## **2. PRÁTICA GERAL DE CONSTRUÇÃO**

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução das obras de reforma da edificação.

### ***2.1. Legislação, Normas e Regulamentos.***

A CONTRATADA para execução da obra será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

Durante a execução dos serviços e obras, a CONTRATADA deverá:

- ✓ Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's e CAU o Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77;
- ✓ Obter junto à Prefeitura Municipal o Alvará de Construção e, se necessário, o Alvará de Demolição, na forma das disposições em vigor, como também as demais aprovações juntos aos órgãos fiscalizadores que se fizerem necessários;
- ✓ Obter junto ao INSS o Certificado de Matrícula relativo ao objeto do contrato, de forma a possibilitar o licenciamento da execução dos serviços e obras, nos termos do Artigo 83 do Decreto Federal n.º 356/91;
- ✓ Apresentar à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início dos trabalhos, as informações pertinentes à sua identificação e ao objeto do contrato, bem como o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, de conformidade com a Portaria N.º 4/95 da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho e modificações posteriores;
- ✓ Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato;
- ✓ Atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei e no Caderno de Encargos, na condição de única e responsável por acidentes e danos que eventualmente causar a pessoas físicas e jurídicas direta ou indiretamente envolvidas nos serviços e obras objeto do contrato;
- ✓ Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o Recebimento Definitivo dos serviços e obras.

## ***2.2. Segurança e Saúde do Trabalhador***

Antes do início dos trabalhos, a CONTRATADA deverá apresentar à Fiscalização as medidas de segurança a serem adotadas durante a execução dos serviços e obras, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

A CONTRATADA fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A CONTRATADA manterá organizada, limpa e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e calçadas,

refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A CONTRATADA deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruindo portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

A CONTRATADA manterá no canteiro de serviço equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio, na forma das disposições em vigor.

Caberá à CONTRATADA comunicar à Fiscalização e, nos casos de acidentes fatais, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

Cumprirá à CONTRATADA manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoais orientados para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR 18.

### ***2.3. Projetos dos Serviços e Obras***

O CONTRATANTE fornecerá à CONTRATADA o Projeto Básico de Arquitetura que compõem o objeto do contrato, de conformidade com as disposições do Termo de Referência.

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos e executar os serviços e obras em conformidade com o projeto básico, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como com as informações e instruções contidas no Termo de Referência. Todos os elementos de projeto deverão ser minuciosamente estudados pela CONTRATADA, antes e durante a execução dos serviços e obras, devendo informar à Fiscalização sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada.

## **3. DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS AMBIENTES**

### **3.1. Sala de Apoio**

**Piso:** Piso Cerâmico, retificado sem relevo, dim. 60x60cm, esp. 8.8mm, junta 2mm, classe AD-2, cor cinza. Rodapé (com o mesmo material) de 10 cm de altura, embutido na parede formando ângulo de 90° com o piso;

**Parede:** Paredes de alvenaria e argamassa de cimento e areia, efetuar chapisco e emboço e aplicar pintura em tinta látex acrílica, na cor branca;

**Teto:** Forro em Gesso; emassar e pintar com tinta látex PVA, na cor branca;

**Esquadrias:** Instalar 01 janela de vidro temperado (2,00x 1,30/0,80m); Instalar 01 porta (0,80x 2,10m) conforme indicado em projeto;

### 3.2. Consultório Médico 01

**Piso:** Piso Cerâmico, retificado sem relevo, dim. 60x60cm, esp. 8.8mm, junta 2mm, classe AD-2, cor cinza. Rodapé (com o mesmo material) de 10 cm de altura, embutido na parede formando ângulo de 90° com o piso;

**Parede:** Paredes de alvenaria e argamassa de cimento e areia, efetuar chapisco e emboço e aplicar pintura em tinta látex acrílica, na cor branca;

**Teto:** Forro em Gesso; emassar e pintar com tinta látex PVA, na cor branca;

**Esquadrias:** Instalar 01 janela de vidro temperado (1,65x 1,85/0,20m); Instalar 01 porta (0,80x 2,10m) conforme indicado em projeto;

### 3.3. Consultório Médico 02

**Piso:** Piso Cerâmico, retificado sem relevo, dim. 60x60cm, esp. 8.8mm, junta 2mm, classe AD-2, cor cinza. Rodapé (com o mesmo material) de 10 cm de altura, embutido na parede formando ângulo de 90° com o piso;

**Parede:** Paredes de alvenaria e argamassa de cimento e areia, efetuar chapisco e emboço e aplicar pintura em tinta látex acrílica, na cor branca;

**Teto:** Forro em Gesso; emassar e pintar com tinta látex PVA, na cor branca;

**Esquadrias:** Instalar 01 janela de vidro temperado (1,65x 1,85/0,20m); Instalar 01 porta (0,80x 2,10m) conforme indicado em projeto;

### 3.4. Banheiro PCD

**Piso:** Piso Cerâmico, retificado sem relevo, dim. 60x60cm, esp. 8.8mm, junta 2mm, classe AD-2, cor cinza. Rodapé (com o mesmo material) de 10 cm de altura, embutido na parede formando ângulo de 90° com o piso;

**Parede:** Paredes de alvenaria e argamassa de cimento e areia, efetuar chapisco e emboço e aplicar Revestimento Cerâmico, retificado sem relevo, dim. 60x60cm, esp. 8.8mm, junta 2mm, classe AD-2, cor cinza;

**Teto:** Forro em Gesso; emassar e pintar com tinta látex PVA, na cor branca;

**Esquadrias:** Instalar 01 janela de vidro temperado (1,50x0,50/2,10m); Instalar 01 porta (0,90x 2,10m) conforme indicado no projeto;

### 3.5. Banheiros Uso Restrito

**Piso:** Piso Cerâmico, retificado sem relevo, dim. 60x60cm, esp. 8.8mm, junta 2mm, classe AD-2, cor cinza. Rodapé (com o mesmo material) de 10 cm de altura, embutido na parede formando ângulo de 90° com o piso;

**Parede:** Paredes de alvenaria e argamassa de cimento e areia, efetuar chapisco e emboço e aplicar Revestimento Cerâmico, retificado sem relevo, dim. 60x60cm, esp. 8.8mm, junta 2mm, classe AD-2, cor cinza;

**Teto:** Forro em Gesso; emassar e pintar com tinta látex PVA, na cor branca;

**Esquadrias:** Instalar 01 janela de vidro temperado (1,00x 0,50/2,10m); Instalar 01 porta (0,80x 2,10m) conforme indicado no projeto;

### 3.6. Garagem Coberta

**Piso:** Piso em Contrapiso Desempenado com espessura de 10 mm com juntas de dilatação de plásticas;

**Parede:** Sem Fechamentos Laterais;

**Teto:** Estrutura metálica aparente; pintura com esmalte sintético, na cor branca;

**Esquadrias:** Sem Fechamentos Laterais;

### 3.7. Hall de Acesso

**Piso:** Piso em Contrapiso Desempenado com espessura de 10 mm com juntas de dilatação de plásticas;

**Parede:** Paredes de alvenaria e argamassa de cimento e areia, efetuar chapisco e emboço e aplicar pintura em tinta látex acrílica, na cor branca;

**Teto:** Forro de Gesso; emassar e pintar com tinta látex PVA, na cor branca;

**Esquadrias:** Sem Fechamentos Laterais;

## 4. SERVIÇOS INICIAIS

Antes de iniciar a obra, a CONTRATADA deverá efetuar o levantamento do local onde serão desenvolvidas as atividades. Caso houver contradição dos projetos e deste memorial, a CONTRATADA deverá solicitar o responsável pela fiscalização e os responsáveis técnicos pelos projetos a fim de articular e concordar para início da obra.

As etapas de execução deverão ser discutidas e aprovadas com a FISCALIZAÇÃO. O



planejamento executivo deverá ser validado pela FISCALIZAÇÃO, que por sua vez ofará sob acompanhamento dos responsáveis técnicos pelos projetos e corpo gestor da Diretoria de Arquitetura e Engenharia dos Estabelecimentos de Saúde.

Os serviços referentes à etapa inicial da obra devem seguir com as seguintes especificações:

- ✓ Construções de uso temporário (infraestrutura, escritório, áreas de apoio e vivência), tapumes de fechamento, setorização de diferentes atividades, aparatos de segurança e programação visual, para garantir funcionalidade, organização, segurança e higiene durante os serviços de reforma/adequação, de acordo com a NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Disponibilizar no canteiro de obra todos os equipamentos, mão-de-obra, materiais e instalações necessários à execução dos serviços contratados bem como de toda a documentação exigida e placa de obra;
- ✓ Deverão ser aplicados tapumes em chapa de madeira compensada esp. 6 mm, revestidos em pintura com padrão utilizado pela CONTRATANTE. Será admitida a construção de tapumes com telhas metálicas trapezoidais, atendendo da mesma forma o padrão gráfico fornecido pela CONTRATANTE, bem como a necessidade de isolamento acústico e de vedação contra a poeira em suspensão;
- ✓ As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada;
- ✓ As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que: seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho, não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento, possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador, não possa ser acionado ou desligado involuntariamente pelo operador ou por qualquer outra forma acidental e não acarrete riscos adicionais;
- ✓ Toda máquina deve possuir dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada;
- ✓ As máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser submetidos à inspeção e manutenção de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança;
- ✓ Toda máquina ou equipamento deve estar localizado em ambiente com iluminação natural e/ou artificial adequada à atividade, em conformidade com a NBR 5.413/91 - Níveis de Iluminância de Interiores da ABNT;
- ✓ As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam proibindo-se o

emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas, devendo ser substituídas pelo empregador ou responsável pela obra. As ferramentas manuais que possuam gume ou ponta devem ser protegidas com bainha de couro ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes quando não estiverem sendo utilizadas;

- ✓ As ferramentas de fixação à pólvora devem estar descarregadas (sem o pino e o finca-pino) sempre que forem guardadas ou transportadas. É proibida a utilização de ferramentas elétricas manuais sem duplo isolamento;
- ✓ A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelos trabalhos preliminares e técnicos necessários para implantação e desenvolvimento do serviço bem como por todas as providências correspondentes às instalações provisórias da obra.

Quanto aos procedimentos de trabalho, a CONTRATADA deverá atender as determinações das seguintes Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego:

- NR 6- Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 7- Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- NR-9- Programas de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-11- Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- NR-12- Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR-15- Atividades e Operações Insalubres;
- NR-16- Atividades e Operações Perigosas;
- NR-17- Ergonomia;
- NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR-20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- NR-21 - Trabalho a Céu Aberto;
- NR 23 - Proteção Contra Incêndios;
- NR- 25 - Resíduos Industriais;
- NR- 26 - Sinalização de Segurança;
- NR- 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
- NR-35 - Trabalho em Altura;

- Nos locais de trabalho deverá haver:
  - a) Extintores de incêndio – de propriedade da empresa prestadora do serviço;
  - b) Sinalização de segurança;
  - c) Isolamento da área de trabalho;
  - d) Organização e limpeza.

## **5. INSTALAÇÕES E CANTEIRO DE OBRAS**

- ✓ A infraestrutura do canteiro de obras compreende os seguintes itens: instalações elétricas, hidrossanitária, telefônicas e isolamentos;
- ✓ A ligação das instalações do canteiro com a rede existente será de responsabilidade da CONTRATADA, de maneira a não comprometer o funcionamento da unidade;
- ✓ Nas entradas e saídas de veículos deverão ser previstas pintura de advertência e sinalização pisca-pisca de segurança;
- ✓ Todos os materiais necessários à execução dos serviços bem como a mão-de-obra são de responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá prever em seus custos indiretos, pessoal para limpeza diária e contínua das instalações do escritório bem como de toda a obra, inclusive o canteiro;
- ✓ Deverá ser previsto um local para refeições, conforme a NR – 18. Deverá ter pontos de fornecimento de água potável, filtrada e fresca por meio de bebedouros de jato inclinado ou copos, sendo proibido o uso de copos ou canecos coletivos;
- ✓ Deverá haver espaços destinados para higiene pessoal, troca de roupa e guarda de objetos pessoais. Deverão ser construídos de acordo com as normas regulamentadoras;
- ✓ Todas as unidades do canteiro deverão possuir extintores de incêndio portáteis, alocados em locais de fácil acesso e fácil visualização. Estes locais nunca deverão ficar obstruídos e serão assinalados por um círculo vermelho ou por uma seta larga vermelha com bordas amarelas;
- ✓ A sinalização deverá indicar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras; indicar as saídas por meio de dizeres ou setas; manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares; advertir contra perigos de contato ou acionamento acidental com partes móveis de equipamentos e máquinas; advertir quanto a risco de quedas; alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI específico para atividade executada com a devida sinalização e advertências próximas ao posto de trabalho; identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra;
- ✓ O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias. O entulho e quaisquer

sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos. É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados no canteiro de obras;

A Placa de Obra em arquivo \*.cdr será de responsabilidade da CONTRATADA, bem como a plotagem, impressão ou pintura da mesma. A dimensão será de 3,0m x 1,5m (Lx A). A CONTRATADA deverá instalar também uma placa com dados da empresa, conforme exigências do CREA. A CONTRATADA deverá confeccionar a Placa em chapa de aço galvanizado e de acordo com o modelo abaixo (arquivo modelo no formato \*.cdr estará disponível na Diretoria de Arquitetura e Engenharia dos Estabelecimentos de Saúde):

## **6. DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E RETIRADAS**

As demolições, remoções e/ou retiradas serão executadas de maneira a não danificar as estruturas que não sejam objeto de intervenção. Os materiais a serem removidos e demolidos deverão ser previamente umedecidos de modo a reduzir a formação de poeira. Os elementos construtivos não deverão ser abandonados em posição de possível desabamento devido a ações eventuais.

O material demolido sem possibilidades de aproveitamento deverá ser armazenado em caçambas. As caçambas deverão ser removidas em até 48h de cheia na capacidade máxima. A CONTRATADA será responsável pela limpeza após o término dos serviços.

### **6.1. Demolição de Alvenaria**

Executar de maneira cautelosa para retirada de todo o material remanescente e destinado de maneira correta. Deve-se observar o aparecimento de fissuras ou rachaduras durante e após a demolição, bem como a necessidade de escoramento.

### **6.2. Remoção de pintura das paredes**

As paredes deverão ser lixadas de modo completo para receber a nova pintura. Usar folha número 120 para remoção de imperfeições até que a superfície esteja lisa suficiente para aplicação da pintura. Nas regiões onde houverem desníveis ou fissuras acentuadas deverá ser realizados correções com massa corrida, e após sua secagem lixamento para regularização.

### **6.3. Retirada de porta para realocação**

Retirar e realocar (caso esteja em boas condições) a porta indicada em projeto, sem danificá-la.

### **6.4. Retirada de aparelhos de iluminação com reaproveitamento.**

As luminárias deverão ser desconectadas dos cabos de energia e retiradas cuidadosamente sem danificá-las. Fazer reaproveitamento das lâmpadas em perfeito estado de uso conforme planilha orçamentária.

### **6.5. Demolição de piso de cimento**

Demolir o piso de cimento indicado no projeto, carregar, transportar e descarregar o entulho em local apropriado e licenciado ambientalmente para esta atividade. Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

### **6.6. Fechamento de Fossa e caixas de passagem**

Fazer fechamento da fossa e das caixas de passagem indicadas em projeto, desativa-las, cobri-las e conectar as novas tubulações nas novas caixas previstas nos projeto hidrossanitário.

## **7. LOCAÇÃO DA OBRA**

Execução do gabarito da obra, marcando no solo os elementos construtivos da edificação com a máxima exatidão, transferindo para um determinado terreno em escala natural, as medidas de um projeto elaborado em escala reduzida.

Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível (medidas maiores que 25 m) ou simplesmente empregando-se fita métrica de aço, esquadro, prumo e nível de pedreiro, quando as distâncias forem menores que 25m.

Deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Cuidados preliminares: demolição, remoções e limpeza do terreno.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir.

Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos.

Marcar os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

## **8. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES**

### **8.1. Escavação Manual de Valas**

A escavação manual em solo será realizada para serviços específicos em valas com profundidade não superior a 2,0m. A profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. No acerto final do fundo poderá ser usada escavação manual.

Deverá avaliar a necessidade de escorar ou não a vala, respeitando as determinações da NBR-9061.

## **8.2. Reaterro e Compactação de Valas**

Trata-se de serviços de reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, em relação a cava aberta para assentamento de tubulação, poderá ser executado manualmente com solo imune de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, concluindo o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

## **8.3. Nivelamento e Composição do Terreno**

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, com o intuito de deixar a base pronta para os serviços a serem executados posteriormente. O nivelamento poderá ser efetuado, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações.

# **9. FUNDAÇÃO E ESTRUTURA**

## **9.1. Estrutura de Concreto Armado**

As fundações, contenções e a estrutura em concreto armado serão executadas em estrita observância às disposições do projeto de estrutura. Deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas para cada caso:

- ✓ NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- ✓ NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- ✓ NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios;
- ✓ NBR-5739 Concreto – Ensaio de corpos de prova cilíndricos;
- ✓ NBR-5732 Cimento Portland comum – Especificação;
- ✓ NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.

As passagens das tubulações por meio de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer integralmente ao projeto executivo, sem quaisquer mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pela obra.

Durante a obra deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos, para impedir a passagem de líquidos ou de ar pela vedação.

Na execução do concreto aparente liso, deverá ter um controle rigoroso para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem manchas.

O Responsável Técnico pela obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

É de inteira e intransferível responsabilidade da construtora a estabilidade das partes executadas e integridade das existentes, sejam edificações, solos, imóveis vizinhos, redes públicas, etc.

Todas as vigas-baldrame serão devidamente impermeabilizadas. Tanto os produtos a utilizar quanto os procedimentos de execução deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização, antes de dar continuidade aos serviços subsequentes.

## **9.2. Formas e Escoramentos**

As fôrmas e escoramentos obedecerão às Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos deverá ser feito de forma a evitar possíveis deformações derivadas de fatores ambientais ou pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas de contra flechas necessárias conforme especificadas no projeto de estrutura, e com paginações de fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, para evitar eventuais escoamentos de pasta.

As fôrmas serão molhadas até o adensamento a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, designados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as devidas precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

As fôrmas deverão ser preparadas de forma a assegurar sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas devem ter o devido cuidado para impedir que as superfícies do concreto sejam danificadas.

A alteração na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o nível, o prumo e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos constantemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atendendo os prazos recomendados:

- ✓ Faces laterais: 3 dias;
- ✓ Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e espaçados;
- ✓ Faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.



A remoção do escoramento de tetos deverá ser feita de maneira adequada e progressiva, principalmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em consequência de cargas diferenciais. Deverão ser tomados cuidados especiais nos casos de emprego de "concreto de alto desempenho" ( $f_{ck} > 40$  MPa), em benefício de sua baixa resistência inicial.

A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer ao prazo de 21 dias.

### **9.3. Armadura**

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, deverá obedecer à distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser aplicados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza precedente e deverão estar isentas de corrosão e defeitos.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas de modo a manterem as posições indicadas no projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

### **9.4. Concreto**

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendem a NBR-5732 e NBR-5737.

Para evitar quaisquer variações de coloração ou textura, deverão ser empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento a ser utilizado será de uma só marca e tipo e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única genealogia e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas deverão ser mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de escorrer argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a ater sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, principalmente em



paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme as indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada depois da colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos nos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada no mínimo, 7(sete) dias, depois da concretagem.

Não deverá ser aproveitado concreto remisturado.

O concreto deverá ser adensado após o lançamento, de modo a evitar falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será alcançado por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados devem ter dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, em caso de não haver indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de estabelecer os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para a amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm, ou tela soldada próprio para este tipo de amarração, distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, embutidos no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

### **9.5. Aditivos**

Não deverão ser empregados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. Deverá ser retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho de cada fornecimento.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

### **9.6. Dosagem**

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma indicada na NBR-6118, de maneira a obter, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto de estrutura.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- ✓ Resistência de dosagem aos 28 dias (fck28);
- ✓ Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- ✓ Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- ✓ Composição granulométrica dos agregados;

- ✓ Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- ✓ Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- ✓ Adensamento a que será submetido o concreto;
- ✓ Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto ( $f_{ck}$ ) estabelecida no projeto.

### **9.7. Controle Tecnológico**

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem usada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Independente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto deverá obedecer rigorosamente ao disposto na NBR-6118. Deverá ser adotado controle metódico de todo o concreto estrutural empregado na obra.

A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de  $20m^3$  de concreto, corresponderá no máximo a  $200m^2$  de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. Quando houver grande volume de concreto, o lote poderá abranger  $50m^3$ , mas o tempo de execução não excederá a uma semana. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão de acordo ao recomendado na NBR-6118.

### **9.8. Transporte**

O transporte do concreto será efetuado de modo que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Para o transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem poderão ser utilizados carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, mas não é permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo específico na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

É recomendável usar sempre que possível um sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, deverão ser adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

Para longas distâncias só será admitido o transporte em veículos exclusivos dotados de

movimentos adequados para manter uniforme o concreto misturado. No uso de carrinhos ou jericas, buscar-se-ão condições de percurso suave, como rampas, aclives e declives.

### **9.9. Lançamento**

O concreto deverá ser lançado de uma altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, serão utilizadas calhas apropriadas, mas não sendo possível, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis outrombas.

Nas peças com altura superior a 2,0m, com agrupamento de ferragem e de difícil lançamento, será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser usado, para evitar a formação de "nichos de pedras".

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado no local com acúmulo de água.

### **9.10. Adensamento**

O adensamento manual deverá ser permitido apenas em camadas não maiores que 20 cm de altura. O adensamento deverá ser cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Serão tomadas as devidas precauções para evitar vibração da armadura, para não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam as bolhas de ar e uma película fina de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

É recomendável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou pontos distantes.

Deverá evitar a vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será introduzida na massa de concreto na posição vertical, caso não seja possível, usar a inclinação máxima de 45°, e, deve ser retirada lentamente para evitar formação de buracos que entupirão somente de pasta. Na vibração por camadas, farão com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Admitirá a utilização de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

### **9.11. Juntas de Concretagem**

Durante a concretagem poderão acontecer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

Serão tomadas as devidas precauções para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde os esforços de cisalhamento são menores.

Caso não houver especificação contrária, as juntas em vigas serão feitas em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Essa posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, sendo possível fazer fôrmas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e não do concreto, e evitam a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

No caso de juntas em lajes, a concretagem será interrompida logo após a face das vigas, para preservar as ferragens negativas e positivas.

Antes de aplicar o concreto será feita a retirada cuidadosa de detritos.

Antes de reiniciar o lançamento do concreto, deverá retirar a nata da pasta de cimento (vitrificada) e feita limpeza da superfície da junta com a retirada de material solto. Pode ser retirada a nata superficial com a aplicação de jato de água sob pressão logo após o fim da pega. Em outras circunstâncias, para obter a aderência desejada entre a camada remanescente e o concreto a ser lançado, faz-se necessário o jateamento de abrasivos ou o apicoamento da superfície da junta, com lavagem posterior, a fim de deixar aparente o agregado graúdo.

As juntas permitirão uma aderência perfeita entre o concreto já endurecido e o concreto a ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou outro tipo de processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Este procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa entre outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se a saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturado superfície seca", obtida com a retirada do excesso de água superficial.

Dar-se-á especial cuidado ao adensamento junto à "interface" entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

### **9.12. Cura do Concreto**

Independente do processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se imediatamente ao término da pega. O processo de cura iniciado logo após o fim da pega

continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for empregada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura manterá entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;

Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;

Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;

Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a retração térmica;

Películas de cura química.

## **10. IMPERMEABILIZAÇÃO**

Para utilização de impermeabilizantes, durante a execução das obras, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- ✓ Que estes possam ser lançados com distribuidor mecânico.
- ✓ Que estes sejam capazes de formar uma película contínua sem fendas ou furos, aderida à superfície de concreto.
- ✓ Que esta película seja flexível e permaneça intacta 7 (sete) dias após sua aplicação.
- ✓ Que não produza efeitos indesejáveis ao concreto.

As superfícies a serem impermeabilizadas serão alvenarias e pisos em contato com a terra e lajes de cobertura expostas (se houver). A garantia de impermeabilização deve ser de 10 (dez) anos; não se aceitando qualquer infiltração, percolação, gotejamento ou umidade.

No preparo da superfície, todas as descontinuidades devem ser preparadas de forma a evitar cantos vivos, terminando em meia cana. Esta medida garante melhor ancoragem e continuidade da camada impermeabilizante, evitando, ainda, excesso de argamassa regularizadora. A seguir, é necessário observar a ocorrência de trincas na laje. Em caso positivo, elas devem ser abertas em forma de “V” na largura de 0,50 cm e 1,0 cm de profundidade, aproximadamente, e pintadas com impermeabilizante asfáltico (tinta betuminosa) . Após a secagem, preencher com massa asfáltica para vedação. Ao se dar a primeira demão, coloca-se como reforço, em toda extensão da trinca, uma tira de tecido de poliéster ou tecido de vidro com, aproximadamente, 20 cm de largura. Conferir se todos os ralos, canos e demais gradis estão colocados nas posições corretas. Caso contrário, devem ser chumbados com argamassa amolentada, no traço cimento: areia (1:3). Essa

medida é necessária para evitar se danificar a impermeabilização depois de pronta, acarretando vazamentos. As falhas maiores existentes na laje serão preenchidas com argamassa de cimento: areia (1:4).

Deverá ser executada em todos os locais e áreas sujeitas à umidade prolongada como: contrapiso em áreas laváveis, calhas, rufos, emboçamentos de beiral, reboco externo (até altura de 1,00 m a partir do piso acabado), vigas baldrame, reservatórios de água, etc.

As superfícies de concreto a serem impermeabilizadas deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se os excessos de argamassa, partículas soltas, graxas ou materiais estranhos. As falhas de adensamento e vazios deverão ser obturadas com cimento e areia.

Deverão ser asseguradas as inclinações das superfícies de telhas, calhas, pisos, etc., indicados em projetos, sendo rigorosamente exigido pela fiscalização o devido escoamento de água em direção aos ralos, buzinetes, canaletas, drenos, calhas ou outros.

Os lastros de concreto (para pisos) executados sobre solos rebaixados deverão conter em sua argamassa substância impermeabilizante.

Todas as calçadas externas deverão ter, obrigatoriamente, rodapé de 10,00cm de altura e confeccionado com argamassa de cimento e areia traço 1:4.

Salvo impermeabilizações simples com aplicação de argamassa de cimento e areia com impermeabilizante e pintura de emulsão asfáltica (respaldos de alvenaria e arrimos de terra), a mão-de-obra para aplicação e execução geral de impermeabilizações deverá ter idoneidade, experiência comprovada e os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade.

Deverão ser atendidas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos produtos de impermeabilização a serem utilizados, inclusive quanto ao preparo da base.

A garantia de impermeabilização deve ser de 10 (dez) anos, não se aceitando qualquer infiltração, percolação, gotejamento ou umidade.

## **11. ALVENARIA DE VEDAÇÃO**

Os painéis de alvenaria serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de 100x200x200 mm, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 MPa), recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento : cal hidratada : areia sem peneirar), com juntas de 12 mm de espessura, obtendo-se ao final, parede com 10 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos).

O bloco cerâmico a ser empregado deverá possuir qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade - o "PSQ", uma certificação da ANICER em parceria com a ABNT e o Ministério das Cidades do Governo Federal.

O bloco cerâmico a ser empregado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com

relação ao meio ambiente, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

A Contratada deverá observar todo o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes, a fim de proceder à correta colocação da alvenaria, bem como seus vãos e shafts.

Aplicar-se-á blocos com junta amarrada, estando previamente umedecidos (ou mesmo molhados), quando do seu emprego.

Serão observados todos os procedimentos de controle de qualidade indicados na NBR 7171/1992 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, entre outras pertinentes).

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- ✓ Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados;
- ✓ Caso o bloco apresente largura igual ou inferior a da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

Nas três primeiras fiadas de alvenaria a serem levantadas sobre as vigas baldrame (Semienterrado), deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, aplicando argamassa com aditivo impermeabilizante.

Para levantar a parede, deve-se utilizar obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria far-se-á, preferencialmente, a partir de elementos estruturais (pilares), ou outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.

Na amarração das paredes ao elemento estrutural devem ser utilizados “ferros-cabelo” – que podem ser barras dobradas em fôrma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,0 mm, ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm – posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.

Deve-se primar pela verticalidade e pela horizontalidade dos painéis, através da utilização de guia na execução do serviço. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e apumadas com o uso de nível de bolha e prumo.

Deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3. Neste caso, deverá-se cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

As cotas nas plantas, cortes e detalhes, indicam a espessura das paredes com acabamento.

Tratando-se de instituição hospitalar, é de capital importância o emprego de materiais e a



execução de instalações, de sistemas e outros em condições de prevenir fogo, choque elétrico, eletrocussão, queimaduras, intoxicação, odores agressivos, ruídos e vibrações estressantes, água e ar poluído, acidentes físicos, suprimentos descontínuos, falta de continuidade operacional e similar.

## **12. VERGAS E CONTRAVERGAS**

Deverá ser empregado em todos os vãos de portas e janelas vergas e contravergas (este último, evidentemente, não será empregado em portas, e poderá ser dispensado quando da ocorrência de vãos menores que 60 cm).

Serão colocadas vergas e contravergas nos paramentos de alvenaria, em concreto armado, com secção e armadura que o cálculo indicar e, que não estejam imediatamente sob viga, ou que não sejam providos de bandeira. Todos os vãos superiores a 50 cm e com nível de peitoril acima do piso receberão uma segunda verga, imediatamente sob a abertura.

O engastamento lateral mínimo é de 30,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Para vãos maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

## **13. ESQUADRIAS**

### **13.1. Esquadrias de Madeira e Ferragens**

Correspondem às portas internas e, estas deverão ter espessura mínima de 35 mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça.

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias e peças de madeira serão armazenadas em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de



modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

As esquadrias deverão ser pintadas pintura de esmalte acetinado para a proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras. Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.

A ferragem para as portas de abrir deverão ser do tipo roseta, cromado e não poderão receber pintura. As dobradiças deverão ser de latão e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão arruela intermediária de desgaste. As ferragens deverão ser executadas rigorosamente com acabamento adequado, sem folgas ou emendas.

Serão verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, especialmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem com folga o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

As chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e, serem fornecidas em duas vias.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

### **13.2. Esquadrias de Alumínio com Vidro Temperado**

As janelas externas serão em alumínio anodizado na cor natural, com características e dimensões indicadas no quadro de esquadrias (janelas e portas).

Normas: EB-1968/89 - Caixilho para edificação - janela (NBR-10821), MB-1226/89.

Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - penetração de água (NBR-6486), MB-1227/89 - Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - resistência à carga de vento (NBR-6497).

O alumínio será do tipo H - metalúrgico - e obedecerá ao disposto na P-NB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.

Os alumínios deverão ser anodizados, na cor Branca, de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódica para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras), isento de defeitos. No caso de cortes depois da anodização dos perfis, as superfícies sem anodização não poderão estar visíveis.

Deverá evitar emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação adequada contra ventos e chuvas, e caso apresentarem qualquer vazamento será imediatamente corrigido.

Os materiais a serem aplicados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos entre outros defeitos.

Os quadros serão corretamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem limados, permanecendo sem saliências de soldas. Tomar as devidas precauções para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores.

As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, guarnições de EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade para proporcionar funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto.

Deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local antes da execução das esquadrias para conferi-las nos projetos, e posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível das mesmas para o seu exato funcionamento.

Os vidros serão de procedência conhecida e idônea, de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas e de espessura uniforme. Os vidros deverão obedecer aos requisitos da NBR 11706.

O transporte e o armazenamento dos vidros serão realizados de modo a evitar quebras e trincas, utilizando-se embalagens adequadas e evitando-se estocagem em pilhas.

Os componentes da vidraçaria e materiais de vedação deverão ser recebidos em recipientes hermeticamente lacrados, contendo a etiqueta do fabricante. Os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da Fiscalização.

Os vidros serão entregues nas dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas realizadas pelo fornecedor nas esquadrias já instaladas, de modo a evitar cortes e ajustes durante a colocação. As placas de vidro deverão ser cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, sem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, nem conter defeitos, como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados.

As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas, de modo a se tornarem lisas e sem irregularidades.

### **13.3. Colocação em Caixilho de Alumínio**

A película protetora das peças de alumínio deverá ser removida com auxílio de solvente adequado. Os vidros serão colocados sobre dois apoios de neoprene, fixados à distância de  $\frac{1}{4}$  do vão, nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho. Antes da colocação, os cantos das esquadrias serão selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de espátula ou pistola apropriada. Um cordão de mastique será aplicado sobre todo o montante fixo do caixilho, nas partes onde será apoiada a placa de vidro.

Para a fixação das placas de vidro nos caixilhos, também poderão ser usadas gaxetas de

neoprene pré-moldadas, que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alumínio. Após a selagem dos cantos das esquadrias com mastique elástico, será aplicada uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre o encosto fixo do caixilho, colocando-se a gaxeta de neoprene sob pressão. Sobre o encosto da gaxeta, será aplicada mais uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre a qual será colocada a gaxeta de neoprene, com leve pressão, juntamente com a montagem do baguete.

## **14. REVESTIMENTOS**

### **14.1. Revestimento de Parede**

Inicialmente será aplicado chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser utilizados procedimentos executivos adequados, observando, entre outros:

- ✓ A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- ✓ O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- ✓ O recobrimento total da superfície em questão.

Depois da cura do chapisco (no mínimo 24 horas), deverá ser aplicado argamassa com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento : cal em pasta : areia média peneirada).

A argamassa será preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas propriedades desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e corrigir todas as falhas. O acabamento será feito com esponja densa.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas. As superfícies das paredes serão limpas com vassouras e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

### **14.2. Revestimentos Cerâmicos**

As placas cerâmicas serão do tipo grês ou semi-grês com dimensões 60x60cm e, serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As placas serão armazenadas em local seco e protegidas em suas embalagens originais de fábrica.

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento. Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo, a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, as juntas alinhadas e as arestas regulares, de conformidade com as indicações de projeto. Serão verificados o assentamento das placas e os arremates.

#### **14.3. Pintura**

Deverão ser observadas as seguintes diretrizes técnicas:

- ✓ Superfícies limpas, escovadas e raspadas, com remoção de sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- ✓ As superfícies serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- ✓ Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas;
- ✓ Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa;
- ✓ Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras;
- ✓ Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:
- ✓ Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- ✓ Separação com tapumes de madeira e chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- ✓ Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou Fiscalização. As tintas

aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

De modo geral, os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

- ✓ Corantes, naturais ou superficiais;
- ✓ Dissolventes;
- ✓ Diluentes, para dar fluidez;
- ✓ Aderentes, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;
- ✓ Cargas, para dar corpo e aumentar o peso;
- ✓ Plastificante, para dar elasticidade;
- ✓ Secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto.

#### ***14.3.1. Aplicação e lixamento de massa latéx***

Em todas as superfícies rebocadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e apumadas. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas para receber o acabamento.

As superfícies de madeira serão previamente lixadas e completamente limpas de quaisquer resíduos. Todas as imperfeições serão corrigidas com goma-laca ou massa. Em seguida, lixar com 80 ou 100 antes da aplicação da pintura de base. Após esta etapa, serão aplicadas duas demãos de pintura esmalte acetinado, a fim de garantir resistência à umidade e melhor aderência.

Deverão ser aplicadas duas demãos de massa látex nas paredes e tetos internos, após a aplicação fazer o lixamento e raspagem do emassamento para proporcionar a aderência necessária ao acabamento.

As tintas serão preparadas seguindo rigorosamente as especificações do fabricante. A tinta será aplicada à pistola, nas demãos necessárias, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 4 horas entre uma e outra demão. São requeridos de 7 a 10 dias para o sistema de pintura alcançar a sua ótima resistência química e dureza.

#### **14.3.2. Pintura com Tinta Latéx Acrílico em paredes**

Todas as paredes que irão receber a pintura em latéx acrílico deverão estar previamente preparadas, limpas e livres de partículas soltas, poeiras ou quaisquer resíduos. Após a limpeza, as superfícies receberão uma demão de tinta primária ou seladora acrílica, conforme recomendação do fabricante, de acordo com o tipo do material a ser pintado.

Após a completa secagem do selador acrílico (uma demão) deverá ser aplicada a primeira demão com tinta latéx acrílica com pincel, rolo ou pistola. A segunda demão só será aplicada depois de completamente seca a primeira, seguindo corretamente as recomendações do fabricante.

#### **14.3.3. Pintura com Tinta Latéx PVA em teto**

Todas as superfícies que irão receber a pintura em latéx PVA deverão estar previamente preparadas, limpas e sem partículas soltas, poeiras ou resíduos. Após a limpeza, as superfícies receberão uma demão de fundo selador pva, conforme recomendação do fabricante, de acordo com o tipo do material a ser pintado.

Após a completa secagem do selador pva (uma demão) deverá ser aplicada a primeira demão com tinta latéx pva com pincel, rolo ou pistola. A segunda demão só será aplicada depois de completamente seca a primeira, seguindo corretamente as recomendações do fabricante.

#### **14.3.4. Pintura com Esmalte Acetinado em madeira e superfície metálica**

As superfícies metálicas e de madeiras a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeiras, poeiras e quaisquer substâncias estranhas; as superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas; as demãos de tinta somente serão aplicadas quando a precedente estiver perfeitamente seca; deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

Não recomenda-se pintar em ambientes com temperaturas inferiores a 12° C e umidade relativa do ar superior a 85%.

### **15. PAVIMENTAÇÕES**

#### **15.1. Lastro de contrapiso**

Depois da execução das cintas e blocos, e antes da execução dos pilares, paredes ou pisos, será executado o lastro de contrapiso, com impermeabilizante e 10,0 cm de espessura.

O lastro de contrapiso terá um consumo de concreto mínimo de 350 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, o agregado máximo de brita número 2 e impermeabilizante de pega, no traço 1:12 (impermeabilizante – água) ; com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm<sup>2</sup>.

Os lastros serão executados somente após o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, corretamente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam alocadas.

É indispensável manter o contrapiso molhado e abrigado do sol, frio ou corrente de ar, por um período mínimo de 8 dias para a sua cura.

Todos os pisos em direção ao ralo ou porta externa terão declividade de 1% no mínimo, para facilitar o escoamento de água.

As copas, os banheiros, os boxes dos chuveiros, entre outros terão pisos com caimento para os ralos.

A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem ondulações.

### **15.2. Juntas de dilatação**

As juntas de dilatação da estrutura sempre que necessária deverão ter mastique de poliuretano.

Antes da aplicação do selante é recomendável utilizar um limitador de superfície para fixar os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento. Esse limitador deverá ser flexível de preferência para não influenciar na junta.

Limpeza da superfície:

- ✓ A superfície deve ser limpa, seca e isenta de óleos, graxas e outros contaminantes;
- ✓ Caso existam imperfeições como quebra de bordas, as mesmas deverão ser recuperadas;
- ✓ Colocar fita crepe nas extremidades da junta;
- ✓ As juntas deverão possuir seções mínimas de 0,5 x 1,0cm ou até 1,0 x 1,0cm;
- ✓ Colocar um limitador de superfície (com várias dimensões) para limitar a superfície nas dimensões mínimas acima;
- ✓ O limitador deverá entrar de fôrma justa no interior da junta;
- ✓ Cortar a ponta do mastique conforme o tamanho da junta;
- ✓ Colocar o tubo numa pistola manual e aplicar numa posição de 45° em fôrma de compressão;
- ✓ O acabamento deverá ser alisado com espátula.

### **15.3. Regularização de piso/base**

Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:4, com espessura de 2 cm, preparada sobre a base com tela tipo estuque, com a finalidade de segurar a argamassa no painel evitando trincas



e fissuras. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto à trabalhabilidade.

Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia. Não aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante. Prever caimento de 0,5% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.

Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua.

Na execução da argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro ou laje com a mesma largura e mesmo material. Considerar a argamassa de regularização com espessura de 2 cm, respeitando o limite mínimo de 1,0cm.

Quando a diferença de nível entre a base de concreto (laje ou lastro) e o piso acabado for maior que 3,5cm considerar 1,0cm para revestimento de piso, 2cm para argamassa de regularização e o restante deve ser completado com uma camada adicional de concreto, a ser remunerado em serviço correspondente.

## **16. FORRO DE GESSO**

Aplicação de forro de gesso em placas 60x60cm e espessura 1,2cm e deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- ✓ Nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;
- ✓ Teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
- ✓ Verificação das interferências do forro com as divisórias, de modo que, um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
- ✓ Locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
- ✓ Só será permitido o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

Marcar em todo perímetro da parede, o nível determinado do pé direito, fixando-se arames flexíveis entre as paredes paralelas, que servirão de referência para fixação das placas de gesso. Pregos apropriados para fixação das placas deverão ser fixados na base de sustentação e atados aos pinos existentes nas placas, por meio de arame galvanizado.

As placas deverão ser niveladas, alinhadas e encaixadas umas às outras. O forro deverá ser pintado.

## **17. COBERTURA**

### **17.1. Estruturas Metálicas**

Serão obedecidos rigorosamente os detalhes do projeto arquitetônico e detalhamento da estrutura metálica para execução.

Todas as peças deverão ser entregues na obra tratadas com a pintura base (primer).

Os serviços de montagem definitivos deverão se processar dentro de rigorosas condições



de prumo, nivelamento e alinhamento, com o emprego de mão-de-obra especializada.

As peças deverão ser armazenadas de forma que não impeçam os acessos dentro da obra e devem estar abrigadas de forma a não ter contato com as intempéries e nem contato com o solo e/ou vegetações.

### **17.2. Telha Metálica Trapezoidal**

A cobertura deverá ser executada conforme as recomendações da norma brasileira e nas dimensões e formas indicadas no projeto executivo.

As telhas Metálicas (esp. 0.5 mm) deverão ser de procedência conhecida e idônea, com cantos retilíneos e isentas de rachaduras, furos e amassaduras. Os tipos e as dimensões obedecerão às especificações de projeto.

De preferência, o armazenamento será realizado em local próximo da montagem, em área plana, com as peças na posição vertical. Na impossibilidade, as telhas serão apoiadas sobre suportes de madeira espaçados de 3m, aproximadamente, de altura variável, de modo que a pilha fique ligeiramente inclinada, com espaço suficiente para a ventilação entre as peças, de modo a evitar o contato das extremidades com o solo.

As peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com as telhas. Os conjuntos de fixação serão acondicionados em caixas, etiquetadas com a indicação do tipo e quantidade e protegidas contra danos.

Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação. Serão obedecidos os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. As telhas serão fixadas às estruturas de sustentação por meio de dispositivos adequados, de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

No caso de telhas autoportantes, que dispensam estruturas auxiliares de sustentação, as peças serão transportadas sobre o piso da edificação, imediatamente abaixo dos pontos de apoio. As telhas serão içadas desse nível até às cotas de apoio, onde será efetivado o assentamento. Se o vão de cobertura for superior ao comprimento das telhas, o levantamento será realizado após a ligação das peças. As telhas serão ancoradas pelas extremidades, de conformidade com os detalhes de projeto.

As telhas serão fixadas à estrutura metálica de sustentação por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, de conformidade com os detalhes do projeto.

O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes. Os acabamentos e arremates serão executados de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a perfeita uniformidade dos panos, o alinhamento e encaixe das telhas e beirais, bem como a fixação e vedação da cobertura.

Os contra rufos e calhas serão em chapas galvanizadas USG #24, natural sem pintura, com dimensões conforme Projeto Pluvial, por facilidade de manutenção. Deverão possuir ralo tipo abacaxi nas quedas dos condutores de água pluvial.

Deverão atender a NBR 10844.

## **18. INSTALAÇÕES HIDROSSANITARIAS E EQUIPAMENTOS**

As instalações hidrossanitárias deverão seguir sempre o projeto executivo desenvolvido e aprovado no processo.

### **18.1. Tubos e Conexões para Água Fria**

A instalação de água fria será composta por tubos e conexões em PVC rígido soldável marrom, classe 15, com superfícies interna e externa perfeitamente lisas, para pressão de serviço de 0,75 MPa, conforme NBR 5648/2010.

As instalações de água fria deverão seguir as indicações dos encaminhamentos das redes constantes em projeto. As redes horizontais e verticais serão embutidas no solo e nas paredes.

Para a instalação de tubulações em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser cuidadosamente recortados conforme marcação previa dos limites dos cortes.

Todas as tubulações devem ser submetidas a testes de funcionamento, estanqueidade e pressão antes de fechadas as paredes e pisos onde estão contidos.

### **18.2. Tubos de PVC para ramais e sub-ramais da rede de Esgoto**

Fornecer e instalar tubos, reduções e conexões para instalações de esgoto sanitário, em PVC branco soldável classe 8, e serie R. Os lacais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como indicados em projeto. As junções e conexões serão coladas. Deverão ser observados os caimentos das tubulações com as declividades 3% para tubos de 75mm e 50mm para garantir o perfeito escoamento das águas sanitárias.

### **18.3. Bancadas**

Bancada em granito Cinza Andorinha, conforme medidas especificadas no projeto arquitetônico e detalhes específicos. Os rodopias e saias serão do mesmo material com h=10 cm.

Bancada em aço inoxidável com cuba AISI 304 50x40x17 conforme medidas e especificações em projeto.

## **19. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Os serviços de instalações elétricas da obra, compreendendo as instalações de força e luz, serão executados rigorosamente de acordo com o respectivo projeto, e obedecendo às Normas Técnicas da ABNT e da concessionária local.

### **19.1. Normas técnicas de referência**

Os projetos de instalações elétricas foram elaborados dentro da seguinte norma técnica:

ABNT - NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras.

### **19.2. Tubulações**

Os eletrodutos que comporão a tubulação serão de PVC flexível.

É obrigatório o emprego de eletrodutos em toda a instalação.

Todos os eletrodutos correrão embutidos nas paredes, lajes ou pisos.

As emendas dos eletrodutos serão feitas por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de buchas e arruelas galvanizadas.

Eletrodutos de diâmetro igual ou superior a 25mm levarão conexões curvas, pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

Serão recusados os eletrodutos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção.

### **19.3. Condutores (barramento e Fiação)**

Serão utilizados cabos condutores de cobre Isolado PVC 450/750V, o material isolante deverá ser resistente a chama para evitar a propagação da mesma; a bitola mínima a ser utilizada será de 2,5mm<sup>2</sup> para circuitos de luz e força. Os cabos com isolamento de PVC devem atender à ABNT NBR 7288 ou à ABNT NBR 8661.

Observar com atenção as bitolas dos circuitos, conforme especificado no projeto.

### **19.4. Caixas**

As caixas serão confeccionadas em PVC e empregadas de acordo com o seguinte:

Octogonal e fundo móvel;

Quadradas, de 100 x 100mm (4" x 4"), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 03 (três), ou quando usadas para caixa de passagem;

Retangulares, de 50 x 100mm (2" x 4"), para conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 03 (três), 1,10m;

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o parâmetro da alvenaria de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento e serão niveladas e aprumadas.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes: 1,10m;

Interruptores e botões de campainha (centro da caixa) 1,10m;

Tomadas baixas, quando não indicadas nos rodapés ou em locais úmidos (centro da caixa) 0,30m;

Tomadas em locais úmidos (centro da caixa) 1,10m

Tomada alta – instaladas a 2,10m do piso acabado.

As caixas de interruptores, quando próximas de alisares, serão localizadas a no mínimo 0,10m dos mesmos.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

Os pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centrados ou alinhados nas respectivas salas.

### **19.5. Quadros**

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, devendo ter o centro distante 1,50m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentes os alisares das caixas.

#### **Proteção e Verificação**

Todas as extremidades livres dos eletrodutos serão antes da concretagem e durante a construção convenientemente tampadas com buchas de estopa ou papel, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

## **20. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Todo e qualquer entulho existente no terreno deverá ser removido, sendo a área devidamente limpa e, quando necessário, reconstituída.

Todos os vidros, azulejos, louças sanitárias, pisos laváveis, cimentados, pavimentações, etc., deverão ser cuidadosamente lavados, assegurando-se de que não será danificada qualquer parte da obra em decorrência dessa lavagem. Onde necessário, a superfície será encerada e lustrada.

Todas as instalações do canteiro de obras deverão ser desmontadas e removidas, com o cuidado de não danificar qualquer parte da obra, inclusive jardins, gramados, calçadas, etc.

Todas as esquadrias deverão ser devidamente limpas e ajustadas, quando necessário. Não serão aceitas esquadrias que apresentem defeitos de funcionamento, peças danificadas, etc. Eventuais danos na pintura deverão ser sanados.

Serão desobstruídas todas as passagens de águas pluviais (calhas, ralos, drenos, condutores, etc.), assegurando-se o perfeito funcionamento do sistema, eliminando-se restos de



materiais, lixos, etc.

A obra deverá apresentar-se rigorosamente limpa e isenta de respingos de pintura ou salpicos de argamassa, materiais de acabamento em perfeito estado, rigorosamente de acordo com o projeto.

Deverão se apresentar em perfeito funcionamento todas as instalações, equipamentos e aparelhos elétricos, assim como instalações de água, esgoto, proteção e combate a incêndios, etc., as quais deverão ser rigorosamente verificadas, obedecendo-se as normas da ABNT (NBR – 5651; NBR – 8160 e NBR – 5675) para aceitação da obra.

Palmas – TO, 31 de Março de 2023.

HONORATO FERREIRA DOS SANTOS NETO

Engenheiro Civil  
CREA-TO  
307388D/TO