

**Memorial Descritivo**  
**Caderno de Especificações Técnicas**



Prefeitura Municipal de Bombinhas

**UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO**

- PROJETO BÁSICO -

Bombinhas, SC

## IDENTIFICAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

**OBRA:** Unidade de Posto Atendimento  
**LOCAL:** Avenida Falcão, 755 e Rua Cão do Mato  
**MUNICÍPIO:** Bombinhas/SC

## MEMORIAL DESCRITIVO

### DESCRIÇÃO DO PROJETO

O Projeto Básico da Unidade de Pronto Atendimento (UPA), refere-se à um equipamento público de saúde, disposto em 02 etapas executivas. Tendo em vista que atualmente, no terreno em questão, existe uma unidade em funcionamento; as etapas serão divididas de maneira coerente para que o equipamento de Raio-X não fique inoperante durante o período de execução das obras.

A primeira etapa expõe de áreas de atendimento ao público, exames e procedimentos laboratoriais. A segunda etapa, constitui-se da execução das demais áreas de projeto, sendo eles os setores de emergência, observação, setor funcional e administrativo. O projeto fora realizado de forma a atender uma futura instalação no pavimento superior (acima do setor funcional e de administração), voltado para salas administrativas (etapa não contida como elemento projetual tanto no Orçamento Estimativo, quanto neste Memorial Descritivo e demais materiais gráficos de representação arquitetônica).

Considerando as condicionantes de uso da UPA e a redução de custos da obra, optou-se pelo uso de alvenaria e estrutura convencional em toda a edificação. A fachada principal foi trabalhada com o uso de cobogós e a cobertura, concebida em estrutura metálica leve, é constituída por telha metálica zipada, que tem como finalidade garantir estanqueidade contra intempéries naturais, proteger a obra contra descargas atmosféricas (SPDA) e diminuir a inclinação do telhado, reduzindo assim a altura da platibanda.

A fim de obter êxito no uso da Unidade de Posto de Atendimento, orientações e observações relacionadas às salas especiais (Ex.: Sala de Raio-X) foram elaboradas por peritos do assunto.

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Este Memorial Descritivo, junto ao Caderno de Especificações Técnicas, é parte integrante do Projeto Básico relativo à Unidade de Pronto Atendimento (UPA) no município de Bombinhas/SC. Sua função é especificar os materiais e serviços a serem empregados em obra, propiciando a devida compreensão dos componentes construtivos para entendimento desta etapa projetual. Contudo, para sua devida leitura, é preciso confrontar tais informações perante os Projetos Executivos a serem elaborados em próxima etapa, no qual deverá conter: Planilha Orçamentária; Projeto Arquitetônico; Projeto de Instalações complementares (Elétrico, Hidráulico, Lógica); Implantação e Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas revisado e compatibilizado.

Para a organização das informações aqui contidas, o Caderno de Especificações Técnicas encontra-se dividido em 23 partes, conforme a sequência contida na planilha de orçamento estimativo:

- PARTE I - SERVIÇOS PRELIMINARES
- PARTE II - DEMOLIÇÕES
- PARTE III – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
- PARTE IV – INFRAESTRUTURA
- PARTE V – SUPERESTRUTURA
- PARTE VI – COBERTURAS
- PARTE VII – ALVENARIAS E REVESTIMENTOS
- PARTE VIII – PINTURA
- PARTE IX – REVESTIMENTOS DE PAREDE
- PARTE X – REVESTIMENTOS DE PISO
- PARTE XI – FORROS
- PARTE XII – DIVISÓRIAS, BANCADAS, SOLEIRAS E PEITORIS
- PARTE XIII – ESQUADRIAS
- PARTE XIV – EQUIPAMENTOS HIDROSANITÁRIOS
- PARTE XV – INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS
- PARTE XVI – EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
- PARTE XVII – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
- PARTE XVIII – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
- PARTE XIX – COMUNICAÇÃO
- PARTE XX – GASES MEDICINAIS
- PARTE XXI – INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE INCÊNDIO
- PARTE XXII – ACESSÓRIOS
- PARTE XXIII – PAISAGISMO

## **GENERALIDADES**

Onde na documentação contratual forem empregados os termos e abreviações abaixo, deverão ser interpretados como a seguir indicado:

- PMB - Prefeitura Municipal de Bombinhas
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR - Norma Brasileira
- UPA – Unidade de Pronto Atendimento

## **TERMOS**

**PROJETO BÁSICO:** Conforme a Lei nº 8666/93, é “o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução”.

**PROJETO EXECUTIVO:** Conforme a Lei nº 8666/93, é “o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.

**CONTRATADA:** A sociedade mercantil adjudicatária do objeto da Licitação, com a qual será celebrado o contrato de execução.

**CONTRATO:** O contrato de execução de obras e serviços, nos termos definidos neste Edital.

**LICITANTE:** A pessoa jurídica que participe desta Licitação.

**FISCALIZAÇÃO:** Serviço de verificação da real e efetiva conformidade da construção com as definições de todos os projetos de licenciamento e execução.

**MUNICÍPIO:** O município de Bombinhas.

**PODER PÚBLICO MUNICIPAL:** O município, nos termos previstos na Lei nº 8666.

# Índice

<b>PARTE I – SERVIÇOS PRELIMINARES</b> .....	9
1.1    Projetos Executivos Complementares .....	9
1.2    Tapume de Proteção .....	9
1.3    Instalação de Placa de Obra .....	9
1.4    Container de Apoio a Obra .....	10
1.5    Locação da Obra .....	10
<b>PARTE II - DEMOLIÇÕES</b> .....	12
2.1    Etapas.....	12
2.2    Demolições.....	13
<b>PARTE III – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b> .....	14
3.1    Aterro Mecanizado.....	14
<b>PARTE IV - INFRAESTRUTURA</b> .....	16
4.1    Estaqueamento com hélice contínua .....	16
4.2    Planilhas de interação solo-estaca .....	19
4.2    Escavação e reaterro compactado .....	21
<b>PARTE V - SUPERESTRUTURA</b> .....	23
5.1    Formas .....	23
5.2    Armaduras.....	24
5.3    Concreto.....	25
<b>PARTE VI - COBERTURAS</b> .....	29
6.1    Estrutura metálica .....	29
6.2    Telha metálica e acessórios.....	31
6.3    Impermeabilização de Lajes com manta asfáltica .....	33
6.4    Argila expandida.....	35
<b>PARTE VII – ALVENARIAS E REVESTIMENTOS</b> .....	36
7.1    Alvenarias em bloco cerâmico.....	36
7.2    Cobogó .....	43
7.3    Bloco de vidro .....	43
7.4    Placa cimentícia .....	44
7.5    Argamassa de revestimento .....	46
<b>PARTE VIII - PINTURA</b> .....	52
8.1    Fundo preparador .....	52
8.2    Pintura acrílica.....	52
8.3    Pintura epóxi .....	53
<b>PARTE IX – REVESTIMENTOS DE PAREDE</b> .....	55
9.1    Revestimento cerâmico.....	55
9.2    Argamassa baritada.....	58
<b>PARTE X – REVESTIMENTOS DE PISO</b> .....	60
10.1    Revestimento cerâmico.....	60
10.2    Cimento liso desempenado.....	62
10.3    Rodapé PVC (hospitalar).....	65
<b>PARTE XI - FORROS</b> .....	66
11.1    Forro de gesso.....	66

<b>PARTE XII – DIVISÓRIAS, BANCADAS, SOLEIRAS E PEITORIS .....</b>	<b>68</b>
12.1    Divisória em granito .....	68
12.2    Bancada em granito .....	69
12.3    Bancada em aço inox.....	69
12.4    Peitoril em granito.....	69
12.5    Soleira em granito .....	70
<b>PARTE XIII - ESQUADRIAS.....</b>	<b>71</b>
13.1    Portas .....	71
13.1.1    Porta em madeira (PM.080; PM.090; PM.100; PA.100; PM.160-B).....	71
13.1.2    Porta em madeira com lâmina de chumbo (PM.080-A; PM.090-A; PM.160-B) .....	71
13.1.3    Portão em aço galvanizado (PE.080) .....	72
13.1.4    Porta para sanitários (PD.080).....	72
13.1.5    Porta em alumínio com veneziana (PO.080).....	73
13.1.6    Porta corta-fogo (PF.090) .....	74
13.1.7    Porta em alumínio c/ veneziana e tela mosquiteira (PA.100-A, PV.180) .....	74
13.1.8    Porta sanfonada em PVC (PM.100-A).....	75
13.1.9    Porta em madeira com chapa de inox e barra de apoio (PM.100-B) .....	75
13.1.10    Porta em madeira com visor (PM.100-C; PM.120; PM.150; PM.150-C; PA.180; PM.200).....	76
13.1.11    Porta em Vidro Temperado (PA.160) .....	76
13.1.12    Porta de Correr em Alumínio com Veneziana (PV.160; PV.255).....	76
13.1.13    Alçapão em ferro galvanizado .....	77
13.2    Fechaduras.....	78
13.2.1    Fechadura - Portas de Banheiro .....	78
13.2.2    Fechadura – Portas Externas .....	78
13.2.3    Fechadura – Portas Internas.....	78
13.3    Janelas.....	79
13.1.1    Janelas maxim-ar em alumínio (JA.001; JA.002; JA.003; JA.004; JA.007-A; JA.007-B; JA.014-B; JA.014-C; JA.014-D) .....	79
13.1.2    Janela de correr em alumínio (JA.015) .....	79
13.1.3    Janela fixa em alumínio (VF.120; VF.180) .....	80
13.1.4    Janela veneziana em alumínio com tela mosquiteiro (CJ.100-A; CJ.100-B; CJ.100-C; CJ.100-D).....	81
13.1.5    Janela basculante em alumínio (JB.001; JB.002; JB.003) .....	81
<b>PARTE XIV – EQUIPAMENTOS HIDROSANITÁRIOS .....</b>	<b>83</b>
14.1    Chuveiro elétrico .....	83
14.2    Torneira pressmatic.....	83
14.3    Torneira de parede com bica alta.....	84
14.4    Misturador monocomando .....	85
14.5    Torneira com cotovelo de acionamento.....	85
14.6    Torneira de jardim/tanque .....	86
14.7    Sifão rígido tipo copo .....	87
14.8    Sifão flexível sanfonado.....	87
14.9    Cuba oval.....	88
14.10    Cuba de inox .....	89
14.11    Lavatório cirúrgico .....	89

14.12	Tanque.....	90
14.13	Lavatório suspenso .....	91
14.14	Lavatório suspenso de canto.....	92
14.15	Engate flexível em PVC.....	93
14.16	Engate flexível em inox .....	94
14.17	Válvula para tanque/lavatório .....	94
14.18	Válvula americana.....	95
14.19	Mictório .....	95
14.20	Vaso Sanitário .....	96
14.21	Vaso Sanitário Acessível.....	97
<b>PARTE XV – INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS .....</b>		<b>99</b>
15.1	Reservatório.....	99
<b>PARTE XVI – EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS .....</b>		<b>100</b>
16.1	Aquecedor elétrico.....	100
16.2	Exaustor de banheiro .....	100
<b>PARTE XVII – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....</b>		<b>101</b>
<b>PARTE XVIII – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .....</b>		<b>101</b>
<b>PARTE XIX - COMUNICAÇÃO .....</b>		<b>101</b>
<b>PARTE XX – GASES MEDICINAIS .....</b>		<b>101</b>
<b>PARTE XXI – INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE INCÊNDIO .....</b>		<b>102</b>
21.1	Dados do projeto para dimensionamento.....	102
21.2	Classificação da edificação e exigências (IN 01/DAT/CBMSC) .....	102
21.3	Memorial resumido da construção .....	103
21.4	Controle de materiais de Revestimento e acabamento (IN 18/DAT/CBMSC).....	104
21.5	Brigada de Incêndio (IN 28/DAT/CBMSC).....	104
21.6	Sistema de saídas de Emergência (IN 09/DAT/CBMSC).....	104
21.6.1	Caminhamento máximo .....	104
21.6.2	Cálculo da População.....	104
21.6.3	Dimensionamento das saídas de emergência: .....	105
21.7	Sistema Preventivo por Extintores (IN 06/DAT/CBMSC).....	105
21.8	Sistema Hidráulico Preventivo (IN 07/DAT/CBMSC).....	106
21.8.1	Reserva Técnica de Incêndio .....	107
21.9	Sistema de Iluminação de Emergência (IN 11/DAT/CBMSC) .....	107
21.10	Acionadores e Audiovisuais .....	109
21.11	Tubulação .....	109
21.12	Fiação.....	109
21.13	Sinalização para abandono de local (IN 13/DAT/CBMSC) .....	109
21.14	Plano de Emergência (IN 31/DAT/CBMSC).....	110
21.14.1	Objetivo .....	110
21.14.2	Normas e procedimentos em situações de risco.....	110
<b>PARTE XXII - ACESSÓRIOS.....</b>		<b>112</b>
22.1	Escada marinho em tubo de aço galvanizado .....	112
22.2	Escada marinho em vergalhão .....	112
22.3	Dispenser p/ papel toalha .....	112

22.4	Dispenser p/ papel higiênico .....	113
22.5	Dispenser p/ sabonete líquido .....	113
22.6	Espelho.....	113
22.7	Bate-maca .....	114
22.8	Barra de apoio.....	114
22.9	Assento retrátil p/ chuveiro acessível .....	115
<b>PARTE XXIII - PAISAGISMO .....</b>		<b>117</b>
23.1	Plantio de grama .....	117
23.2	Paver .....	117
23.3	Meio-Fio.....	120
23.4	Piso em concreto armado .....	121
23.5	Pintura acrílica para sinalização horizontal .....	122
23.6	Guarda-corpo e corrimãos .....	122
23.7	Paraciclo.....	122



## PARTE I

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 Projetos Executivos Complementares

O Projeto Executivo deverá conter de forma clara e precisa todos os desenhos, detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos.

Nesta etapa serão necessárias plantas, cortes e elevações em escalas não menores que 1:100, desenhos de todos os detalhes construtivos em escalas adequadas à sua perfeita interpretação e plantas parciais de locação de equipamentos. O Projeto Executivo da Unidade de Pronto Atendimento deverá conter:

- Planilha Orçamentária;
- Projeto Arquitetônico;
- Detalhamento do Projeto Arquitetônico;
- Projeto Estrutural e de Fundações;
- Projeto de Estrutura Metálica;
- Projeto de Instalações Hidro-sanitárias;
- Projeto de Instalações Elétrica e de Comunicação;
- Projeto de Instalação de Gases Medicinais;
- Projeto Preventivo e de Combate a Incêndio;

#### 1.2 Tapume de Proteção

Os tapumes deverão ser em placas compensadas tipo “madeirit” ou similar de espessura mínima de 6mm, em todo perímetro da obra, com possibilidade de incremento onde houver necessidade extra de proteção.

As placas compensadas de 2,20x1,10m, deverão possuir altura útil da extensão maior da placa (2,20m). A altura de topo para instalação é de 2,40m, sendo 20cm afastado do solo para evitar apodrecimento nas partes inferiores das chapas, que deverão serem fixadas em estrutura de madeira rígida.

Os tapumes deverão prever proteção na parte superior tipo “bandeja” ou “galeria” de tal forma que de total proteção aos pedestres e/ou veículos que transitem na via ou nos passeios.

Deverão também, serem pintadas com duas demãos de tinta látex (cor definida pela CONTRATANTE) e possuir indicações necessárias para a segurança da obra.

#### 1.3 Instalação de Placa de Obra

A placa será destinada à identificação da obra, de acordo com o *Manual de Uso de Marcas do Governo Federal* (Junho/2016), que regulamenta os modelos de placas e adesivos indicativos de obras financiadas por meio das operações de crédito contratadas pelos programas sob gestão

ou administração, bem como aqueles de prestação de serviços contratados por instituições públicas e órgãos do Governo Federal.

A placa deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizada, estruturada sobre barrotes de madeira ou perfis metálicos. A placa possuirá tamanho de 2,00 x 1,25m, sendo que o modelo, seu conteúdo, padrão de cores e tamanhos das letras ou símbolos deverão seguir as especificações apresentadas no manual, com orientação da FISCALIZAÇÃO.

A placa deverá ser fixada pela CONTRATADA em local visível a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, preferencialmente nos acessos principais ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas. Deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

#### **1.4 Container de Apoio a Obra**

O abrigo provisório deverá abrigar o escritório da obra em formato de container de 20 pés (2,20 x 6,20m) em chapa de aço nervurado trapezoidal, com isolamento termo-acústico e chassis reforçado com piso de compensado naval, inclusive instalações elétricas e hidrosanitárias, composto por:

- Escritório;
- Banheiro com 1 vaso sanitário, 1 lavatório, 1 mictório, 4 chuveiros;

O canteiro de obras deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando depósitos e escritório, e onde serão mantidos placas de identificação da obra, diário de obra, toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, A.R.Ts, etc.

O canteiro de obras deverá ser mantido limpo, removendo-se periodicamente lixo e entulhos.

#### **1.5 Locação da Obra**

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições e o método de execução dos serviços topográficos para locação do projeto arquitetônico e estrutural, e suas fundações (blocos e estacas).

A locação geral da obra deverá ser feita por profissionais experientes acompanhada de profissional legalmente habilitado, e será indicada no projeto compreendendo os eixos descritos e as referências de nível.

Todos os materiais para a locação (marcas, balizas, piquetes) devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização. Para a execução deste serviço deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, inclusive sistema de nivelamento a laser para controle horizontal, vertical e de alinhamento, bem como seus acessórios.

Todo equipamento e pessoal para sua realização deverá ser fornecido pela contratada, antes do início da execução de cada etapa de obra, bem como estar a disposição quando indicação da fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Após os serviços preliminares, será procedida a locação da obra seguindo rigorosamente as indicações de projeto ou aquelas apontadas pela fiscalização.

Caso seja verificada discrepância, entre as reais condições do terreno e os elementos do projeto, deverá ser comunicado, por escrito, à fiscalização, que providenciará a solução do problema.

A Contratada deverá dispor de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir na RNs área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento.

## PARTE II DEMOLIÇÕES

### 2.1 Etapas

O serviço de demolição será realizado em duas etapas, a fim de que o funcionamento da Unidade atual não seja interrompido.

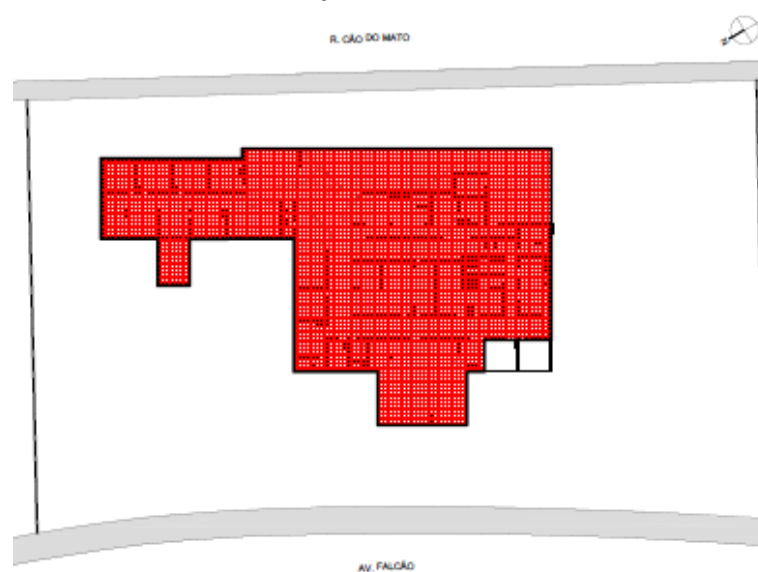
#### ETAPA 01

Nesta etapa serão demolidas duas salas do edifício existente conforme demonstrado na imagem abaixo.



#### ETAPA 02

Na etapa seguinte, será demolido todo o restante do edifício existente, inclusive com a remoção de pavimento no entorno da edificação.



## **2.2 Demolições**

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto as etapas de projeto e de acordo com as recomendações da norma NBR 5682, sendo necessário ART específica para realização dos serviços pelo responsável da obra.

Antes de iniciar os serviços de demolição, é necessário realizar o desligamento e a proteção das linhas de fornecimento de água, energia elétrica, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas e canalizações de esgotos internos, da área a ser demolida, conforme etapa.

As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para reduzir a formação de poeira.

A demolição manual será realizada de forma progressiva, com o uso de ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

Os serviços de retirada, deverão ser executados de modo a proporcionarem níveis máximos de reaproveitamento. Todos os materiais possíveis de reaproveitamento deverão ser limpos, livres de argamassa ou outros materiais agregados, selecionados e guardados convenientemente até sua remoção do canteiro de serviços. Ficará a cargo da FISCALIZAÇÃO, a definição do critério de reutilização dos mesmos.

Vidros, esquadrias e demais elementos frágeis deverão ser removidos antes de iniciar a demolição. As esquadrias devem ser retiradas cuidadosamente, quebrando-se a alvenaria em volta com ajuda de um ponteiro e depois transportado e armazenado em local apropriado, para posterior reaproveitamento pela Secretaria de Obras do município.

Deverão ser retirados os reservatórios de água e dos aparelhos sanitários incluindo os seus acessórios.

Deverão ser demolidos os pisos, contrapisos e alvenarias (utilizando ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendado). O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho pela empreiteira.

### MEDIÇÃO

Os serviços de demolição ficam a cargo da PMB.

## **PARTE III**

### **MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

#### **3.1 Aterro Mecanizado**

A execução de aterros, de um modo geral, envolve preparação preliminar do terreno a ser aterrado (desmatamento, destocamento e limpeza), seguida das operações de descarga, espalhamento, homogeneização, umedecimento e compactação.

Os materiais empregados devem atender às normas vigentes e não podem conter matéria orgânica (turfas e argilas orgânicas), material micáceo ou diatomáceo. Para o corpo dos aterros a espessura de cada camada compactada não deve ultrapassar 20cm para a compactação manual, podendo chegar a 30cm nas camadas compactadas mecanicamente (sapinhos, chapas vibratórias e outros).

A jazida de empréstimo do material deverá possuir licenciamento ambiental, o qual deverá ser apresentado para fiscalização para liberação do serviço.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte ( $ISC < 2\%$ ) e expansão maior do que 4%.

A camada final dos aterros deverá constituir-se de solo selecionado, entre os melhores disponíveis. Não será permitido o uso de solos com expansão maior do que 2%.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida, podendo ser empregados:

- tratores de lâmina;
- escavo-transportadores;
- moto-escavo-transportadores;
- caminhões basculantes;
- motoniveladora;
- rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

As operações de execução do aterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão:

Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplanagem.

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Nas encostas, deverão ser observados cuidados adicionais: além da limpeza, a superfície da encosta deverá ser escarificada formando sulcos horizontais paralelos às curvas de nível, e em caso de declividades altas deve ser cortada em degraus escalonados, antes da aplicação dos aterros.

A inclinação dos taludes de aterros varia com a natureza dos solos utilizados e as condições locais. Nas encostas, é conveniente não ultrapassar a declividade de 1:1 (vert:horiz). Em áreas onde não é possível o uso de máquinas, devem ser usados soquetes manuais ou sapos mecânicos, mantendo-se, entretanto, as especificações quanto à massa específica aparente seca de, no mínimo, 95% da obtida no Próctor normal, e a umidade controlada de mais ou menos 1% em torno da umidade ótima do Próctor normal, exigidas para o corpo de aterros.

Recomenda-se que o reaterro do tardo do muro seja executado com material de boa qualidade, sendo que, se for utilizado material coesivo, o mesmo deve ser compactado em camadas de no máximo 20 cm.

Esse procedimento melhora as características do terreno e minimiza o valor do empuxo ativo; dessa forma diversos muros têm sido executados na prática e demonstrando resultados satisfatórios.

## PARTE IV

### INFRAESTRUTURA

#### 4.1 Estaqueamento com hélice contínua

Elemento de fundação profunda a ser moldada “in loco”. Executado mecanicamente por meio de trado contínuo e injeção de concreto através da haste central do trado simultaneamente a sua retirada do terreno.

Todas as operações são monitoradas através de equipamento instalado na cabina do equipamento instalado na cabina do equipamento.

Diâmetro de projeto: 35 cm, com resistência mínima a compressão de 45 Toneladas.

Concreto usinado FCK maior ou igual à 20 MPa, abatimento (Slump test)  $220 \pm 20$ mm, utilizando brita 0, consumo mínimo de cimento de  $400\text{kg/m}^3$  e fator água/cimento = 0,55.

Perfuratriz deverá ser composto por torre metálica para a execução de estacas hélice contínua com profundidade até 30m, diâmetros até 800mm, potência 268 HP, mesa rotativa com torque máximo de 170 KN.m.

Deverá ser utilizado em locais onde a vibração e o barulho podem comprometer as construções vizinhas.

#### EXECUÇÃO

A execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o Projeto Estrutural específico da obra e atendendo as Normas Técnicas vigentes.

A profundidade média prevista para as estacas obtida conforme sondagens CPT realizadas no local e o cálculo nas planilhas de interação solo-estaca, baseadas no método de Aoki e Veloso (tabela abaixo) e seguindo o seguinte procedimento de cálculo:

Procedimento de cálculo
$R_{rup} = R_p + R_l$
$R_p$ = resistência de ponta $R_l$ = Resistência de atrito lateral $R_p = (q_c A_p) / F_1$ $R_l = (U \sum (\alpha q_c \Delta l)) / F_2$ $q_c$ = resistência de ponta do cone - CPT *F1 = Coeficiente de correlação (estaca escavada) = 3,0 *F2 = Coeficiente de correlação (estaca escavada) = 6,0 $A_p$ = Área de ponta da estaca $U$ = Perímetro da estaca $\Delta l$ = Comprimento lateral da estaca no trecho considerado $\alpha$ = Coeficiente de BEGEMANN (1965)
*F1 e F2 de acordo com Aoki, Veloso e Salomoni (1978)



Desta forma, a profundidade média prevista para a execução das estacas é de 6,50m, para fins de orçamento estimativo, baseando nos 4 furos de sondagem CPT recebidos da Contratante.

Durante a execução da obra o comprimento real das estacas deverá ser definido conforme orientação do engenheiro responsável pelo estaqueamento, justificando alterações se necessário.

- Escavação

Iniciar os serviços após a verificação da locação das estacas pela fiscalização.

A partir do piquete de locação o trado é centrado e inicia-se a perfuração com equipamento de torque compatível ao solo a ser escavado.

Durante a perfuração o equipamento deverá registrar velocidade de rotação, velocidade de avanço, profundidade, pressão do torque, prumo, etc.

A primeira estaca (estaca prova) deverá ser acompanhada por engenheiro especialista em solos e fundações para confirmar ou não a profundidade especificada em projeto com base nas sondagens e nos dados registrados na perfuração.

- Concretagem

A concretagem é feita através de haste central do trado simultaneamente a retirada do mesmo.

Durante a concretagem deverá ser registrado e acompanhado dados como pressão de concreto, velocidade de subida, profundidade concretada, etc.

Deve-se evitar execução de estacas com espaçamento entre elas menor ou igual a 5 vezes o diâmetro, na mesma jornada de trabalho.

A estaca pode ser total ou parcialmente armada, com cobrimento mínimo de 5cm. A armação deve estar detalhada em projeto específico a ser fornecido pela empresa de estaqueamento.

A armação será colocada após a concretagem preferencialmente por gravidade. Em alguns casos especiais pode haver necessidade de auxílio de pilão de dimensões e peso adequados.

Qualquer modificação necessária, devido a impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização após consultados os autores do projeto.

- Concreto

O concreto utilizado nas estacas deve ter consumo mínimo de 400Kg/m<sup>3</sup>, consistência plástica (abatimento mínimo = 220±20mm), Fck=20MPa (200 Kgf/cm<sup>3</sup>) e fator água / cimento = 0,55.

O controle tecnológico deverá obedecer à NBR 6118 e NBR 12655.

- Controle de qualidade

Anotar em tabela, de acordo com NBR 6122, os seguintes dados:

- Comprimento real da estaca abaixo do arrasamento;
- Desvio de locação;
- Lote do concreto e usina fornecedora;
- Consumo de concreto por estaca e comparação com consumo real em relação ao teórico;
- Controle de posicionamento da armadura durante a concretagem;
- Anormalidades de execução;
- Horário de início e fim de escavação;
- Horário de início e fim de cada etapa de concretagem.

- Recebimento

Cabe à Fiscalização a observação dos seguintes requisitos para o recebimento da obra:

- Comparar o volume teórico previsto e o volume real utilizado na estaca. Se o real for inferior ao teórico ficam constatados problemas na execução;
- Solicitar escavação em torno de algumas estacas, abaixo da cota de arrasamento e, quando for o caso, até o nível d'água, para verificação da qualidade da concretagem;
- Havendo dúvidas quanto ao comportamento da estaca, a fiscalização poderá exigir o ensaio de integridade de estacas (PIT), e/ou prova de carga estática (NBR12131), ficando o custo por conta da Contratada. No caso de comprovação de comportamento não satisfatório, todas as despesas para adequação do projeto e da obra ficarão a cargo da Contratada.
- Cabe à Fiscalização exigir da Contratada após o término do estaqueamento, o levantamento do "como executado" (As Built).

## MEDIÇÃO

Será medida por metros lineares, considerando-se a distância entre a cota de arrasamento e a extremidade inferior de apoio da estaca.

## 4.2 Planilhas de interação solo-estaca

CÁLCULO DA INTERAÇÃO SOLO/ESTACA									
PELO MÉTODO SEMI-EMPÍRICO DE AOKI E VELLOSO									
ESTACA ESCAVADA TIPO HÉLICE CONTÍNUA									
Cliente:		Prefeitura Municipal de Bombinhas - SC							
Obra:		UPA - Unidade de Pronto Atendimento - Avenida Falcão							
C.S. Lateral	1,4								CPT - 01
C.S. Ponta	1,6								
Dados do SPT			Resistência admissível (Ton) da interação solo/estaca						
			Estaca escavada de seção circular (Diâmetros em cm)						
Prof (m)	qc (CPT) Mpa	α (solo) %	30	35	40	50	60	70	80
1,00	7,57	3,00	7,63	10,22	13,18	20,23	28,78	38,83	50,38
2,00	3,07	3,00	11,09	14,60	18,57	27,94	39,20	52,34	67,38
3,00	4,55	1,40	7,28	9,17	11,27	16,05	21,61	27,96	35,09
4,00	3,88	3,00	6,05	7,36	8,75	11,78	15,16	18,87	22,92
5,00	1,14	2,40	40,64	54,36	70,06	107,43	152,73	205,97	267,15
6,00	29,31	1,40	33,72	44,50	56,74	85,66	120,46	161,16	207,75
7,00	18,34	1,40	28,38	36,71	46,06	67,83	93,72	123,71	157,81
8,00	16,09	1,40	17,99	22,02	26,35	35,88	46,60	58,50	71,58
9,00	2,17	2,40	35,37	45,57	57,00	83,54	114,99	151,36	192,65
10,00	14,84	1,40	38,19	49,05	61,20	89,35	122,63	161,06	204,63
11,00	17,41	1,40	21,81	26,24	30,89	40,88	51,78	63,59	76,30
12,00	4,08	2,40	24,95	30,32	36,04	48,51	62,37	77,61	94,24
13,00	1,74	2,40	26,10	31,67	37,59	50,47	64,74	80,41	97,47
14,00	2,14	2,40	27,18	32,92	39,02	52,26	66,89	82,91	100,33
15,00	2,25	2,40	27,69	33,52	39,70	53,11	67,91	84,10	101,69

C.S. Lateral	1,4								CPT - 02
C.S. Ponta	1,6								
Dados do SPT			Resistência admissível (Ton) da interação solo/estaca						
			Estaca escavada de seção circular (Diâmetros em cm)						
Prof (m)	qc (CPT) Mpa	α (solo) %	30	35	40	50	60	70	80
1,00	2,96	1,40	3,28	4,41	5,70	8,80	12,56	16,98	22,08
2,00	0,71	3,00	7,75	10,35	13,33	20,40	28,96	39,02	50,57
3,00	3,28	1,40	7,08	9,27	11,75	17,58	24,58	32,72	42,03
4,00	1,42	1,40	22,58	30,26	39,06	60,02	85,45	115,37	149,76
5,00	14,39	1,40	26,41	35,33	45,54	69,83	99,28	133,89	173,67
6,00	15,18	1,40	39,58	52,67	67,63	103,10	146,01	196,34	254,10
7,00	22,16	1,40	36,97	48,59	61,77	92,80	130,06	173,56	223,29
8,00	25,80	1,40	29,03	37,08	46,05	66,74	91,11	119,14	150,85
9,00	14,83	1,40	46,24	60,30	76,18	113,38	157,85	209,58	268,58
10,00	18,57	1,40	37,91	48,22	59,68	86,02	116,93	152,41	192,45
11,00	15,54	1,40	43,56	55,55	68,89	99,63	135,78	177,34	224,30
12,00	18,50	1,40	25,70	30,94	36,46	48,32	61,28	75,34	90,50
13,00	1,34	6,00	26,55	31,76	37,20	48,75	61,20	74,55	88,79
14,00	0,87	3,00	26,98	32,27	37,77	49,47	62,06	75,55	89,94
15,00	1,76	3,00	28,20	33,68	39,40	51,49	64,49	78,39	93,19

<b>Cliente:</b> Prefeitura Municipal de Bombinhas - SC									
<b>Obra:</b> UPA - Unidade de Pronto Atendimento - Avenida Falcão									
<b>C.S. Lateral</b>	<b>1,4</b>								<b>CPT - 03</b>
<b>C.S. Ponta</b>	<b>1,6</b>								
<b>Dados do SPT</b>			<b>Resistência admissível (Ton) da interação solo/estaca</b>						
			<b>Estaca escavada de seção circular (Diâmetros em cm)</b>						
<b>Prof (m)</b>	<b>qc (CPT) Mpa</b>	<b>α (solo) %</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>
1,00	1,19	1,40	35,53	48,31	63,04	98,39	141,57	192,58	251,43
2,00	24,65	3,00	24,62	32,57	41,63	63,04	88,86	119,09	153,71
3,00	15,93	1,40	46,77	62,15	79,70	121,29	171,55	230,47	298,06
4,00	27,91	1,40	30,12	39,01	49,01	72,32	100,05	132,21	168,80
5,00	13,90	1,40	28,55	36,42	45,18	65,38	89,14	116,47	147,35
<b>6,00</b>	<b>10,97</b>	<b>1,40</b>	<b>41,78</b>	<b>53,86</b>	<b>67,40</b>	<b>98,87</b>	<b>136,18</b>	<b>179,34</b>	<b>228,35</b>
7,00	18,24	1,40	34,37	43,20	52,91	75,01	100,64	129,83	162,56
8,00	6,77	1,40	22,19	26,31	30,56	39,42	48,77	58,61	68,94
9,00	1,59	1,40	59,31	76,53	95,85	140,77	194,07	255,76	325,82
10,00	28,18	1,40	40,04	49,90	60,66	84,92	112,81	144,34	179,50
11,00	9,07	1,40	29,51	35,10	40,89	53,05	65,99	79,70	94,19
12,00	2,31	1,40	33,50	40,33	47,52	62,96	79,84	98,13	117,86
13,00	3,89	6,00	29,18	34,31	39,52	50,17	61,12	72,38	83,94
14,00	3,12	3,00	31,75	37,31	42,94	54,44	66,25	78,37	90,79
15,00	1,07	3,00	32,71	38,43	44,22	56,04	68,17	80,61	93,35

<b>C.S. Lateral</b> <b>1,4</b>									
<b>C.S. Ponta</b> <b>1,6</b>									
<b>CPT - 04</b>									
<b>Dados do SPT</b>			<b>Resistência admissível (Ton) da interação solo/estaca</b>						
			<b>Estaca escavada de seção circular (Diâmetros em cm)</b>						
<b>Prof (m)</b>	<b>qc (CPT) Mpa</b>	<b>α (solo) %</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>
1,00	3,64	1,40	9,38	12,72	16,56	25,78	37,02	50,29	65,58
2,00	10,62	1,40	8,35	11,15	14,36	21,99	31,23	42,09	54,57
3,00	0,92	3,00	9,37	12,46	15,99	24,37	34,49	46,37	60,00
4,00	5,35	1,40	29,09	38,93	50,18	76,97	109,45	147,63	191,50
5,00	23,02	1,40	46,71	62,71	81,06	124,79	177,91	240,42	312,32
6,00	28,82	1,40	21,93	28,12	35,03	51,02	69,91	91,70	116,38
7,00	8,04	1,40	27,53	35,21	43,76	63,52	86,80	113,60	143,93
8,00	9,62	1,40	29,80	38,02	47,17	68,24	93,04	121,54	153,76
<b>9,00</b>	<b>12,08</b>	<b>1,40</b>	<b>52,00</b>	<b>68,08</b>	<b>86,28</b>	<b>129,03</b>	<b>180,24</b>	<b>239,94</b>	<b>308,10</b>
10,00	28,38	1,40	41,45	53,14	66,20	96,42	132,11	173,27	219,89
11,00	18,48	1,40	22,38	26,54	30,81	39,71	49,09	58,95	69,29
12,00	1,04	3,00	24,76	29,57	34,57	45,17	56,54	68,70	81,64
13,00	3,11	3,00	41,68	52,44	64,28	91,25	122,56	158,24	198,27
14,00	7,83	1,40	42,28	53,14	65,09	92,25	123,77	159,65	199,89
15,00	0,78	2,40	42,93	53,90	65,96	93,34	125,08	161,17	201,62

<b>Observações</b>					
1- Capacidade de carga de estacas tipo hélice contínua, quanto a interação solo/estaca;					
2 - Para dimensionamento da fundação, adotar a menor carga entre a interação solo/estaca e a capacidade nominal da estaca hélice contínua (verificar junto ao executor);					
3 - Coeficientes de segurança, proposto pelo autor será de:					
Fp (Relativo aos parâmetros do solo)	Lateral	1,0	Ponta	1,0	
Ff (Relativo à formulação adotada)	Lateral	1,0	Ponta	1,0	
Fd (Relativo às deformações excessivas)	Lateral	1,2	Ponta	1,3	
Fc (Relativo às cargas)	Lateral	1,2	Ponta	1,2	
Fs (Relativo a empresa de sondagem)	Lateral	1,0	Ponta	1,0	
Coeficientes de segurança considerados	CS Lateral	1,4	CS Ponta	1,6	

<b>Aoki e Velloso (1975)</b>	
<b>Tipo do Solo</b>	<b><math>\alpha</math> (%)</b>
Areia	1,4
Areia siltosa	2,0
Areia silto-argilosa	2,4
Areia argilosa	3,0
Areia argilo-siltosa	2,8
Silte	3,0
Silte arenoso	2,2
Silte areno-argiloso	2,8
Silte argiloso	3,4
Silte argilo-arenoso	3,0
Argila	6,0
Argila arenosa	2,4
Argila areno-siltosa	2,8
Argila siltosa	4,0
Argila silto-arenosa	3,0

#### 4.2 Escavação e reaterro compactado

A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações para valas de fundações devem ser executadas com sobre largura de 20cm para cada lado da peça a ser concretada, para valas até 1,50m de profundidade, e sobre largura de 30cm para valas com profundidade maior que 1,50m.

O terreno deve ser escavado do nível mais baixo do perfil para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos.

A terra escavada deve ser amontoada a uma distância mínima de 50cm da borda, ou superior à metade da profundidade e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais; cuidados devem ser tomados para impedir o carregamento desta terra por águas de chuva para galerias de águas pluviais.

As valas para fundação direta devem obedecer a seguinte execução:

- Devem ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro, visando à localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas.
- Obter perfeita horizontalidade;
- Atingir camadas de acordo o projeto estrutural; nos casos de heterogeneidade do solo não prevista nos perfis de sondagem, as cotas de assentamento das fundações diretas devem ser liberadas por profissional especializado.

No reaterro final, se possível utilizar a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5 cm; a compactação deve ser manual ou mecânica, de modo a atingir densidade e compactação homogêneas, aproximadas às do terreno natural adjacente.

Dentro do estipulado no cronograma, deve ser dado o maior tempo possível para execução de pisos sobre áreas reaterradas. O aterro somente poderá ser iniciado depois de decorrido o prazo previsto para o desenvolvimento da resistência de projeto das estruturas, devendo ser executado após ou em paralelo com a remoção de formas e escoramentos.

Os aterros devem ser lançados em camadas de no máximo 20cm de espessura, paralelas ao nível do pavimento.

As camadas devem ser compactadas, estando os materiais na umidade ótima do correspondente ensaio de compactação, admitindo-se uma variação desta umidade de no máximo 2% para mais ou menos, ou menor faixa de variação conforme especificações especialmente elaboradas para a obra, utilizando equipamentos adequados conforme o solo.

#### RECEBIMENTO

Atendidas as especificações de execução, a vala deve ter condições de segurança para desenvolvimento dos trabalhos.

A tolerância para as declividades deve ser em função da folga em relação às condições de contorno, porém os desvios nunca poderão ser superiores a 10% em relação ao especificado.

Verificar antes da execução de pisos ou no recebimento da obra, o comportamento da área reaterrada, exigindo, se for o caso, a recompactação.

#### MEDIÇÃO

Será medido por metros cúbicos após compactação.

## PARTE V

### SUPERESTRUTURA

#### 5.1 Formas

As formas para concretagem das peças estruturais em concreto armado, deverão estar dentro das seguintes especificações:

- Chapa de madeira compensada resinada, espessura mínima de 17 mm, plastificada a ser utilizadas para a execução das fôrmas da estrutura das vigas, pilares e lajes;
- Tábuas e sarrafos de pinho, espessura mínima de 2,5cm, brutas ou aparelhadas, sem nós frouxos para execução de blocos de coroamento e sapatas.
- Pontaletes de madeira maciça de 3ª para construção, dimensões mínimas de 7,5 x 7,5cm e outras dimensões para travamento das formas.

#### EXECUÇÃO

As fôrmas devem estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e as normas da ABNT.

A execução das fôrmas e seus escoramentos devem garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado. A Construtora deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.

As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto executivo de estrutura.

Utilizar amarrações passantes na peça a ser concretada, protegidas por tubos plásticos, para retirada posterior; esse tipo de amarração não pode ser empregado nos reservatórios.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas fôrmas, de acordo com o projeto de estrutura e de instalações; nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela Fiscalização.

Exceto quando forem previstos planos especiais de concretagem, as fôrmas dos pilares devem ter abertura intermediária para o lançamento do concreto.

Pontaletes com mais e 3m de altura devem ser contraventados para impedir a flambagem.

As fôrmas plastificadas devem propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especialmente nos casos do concreto aparente; as juntas entre as peças de madeira devem ser vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.

Nas fôrmas de tábua maciça, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.

As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.

As fôrmas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as normas da ABNT; no caso de tetos e marquises, essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, especialmente no caso de peças em balanço, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

## RECEBIMENTO

As fôrmas e escoramentos podem ser recebidos, preliminarmente, se atendidas todas as condições de fornecimento e execução.

Verificar nas vigas, o espaçamento máximo de 45 cm entre gravatas ou travamentos laterais e de 1,20m entre pontaletes.

As fôrmas e escoramentos devem ser novamente inspecionados antes das concretagens, verificando se não apresentam deformidades causadas pela exposição ao tempo e eventuais modificações ocasionadas pelos armadores; ainda, verificar os ajustes finais, a limpeza e se as fôrmas estão adequadamente molhadas para recebimento do concreto.

A retirada antecipada das fôrmas só pode ser feita se a Fiscalização autorizar a utilização de aceleradores de pega.

A tolerância para dimensões da peça, cotas e alinhamentos deverá ser a estabelecida na Norma, não devendo no entanto, ser superior a 5mm.

## **5.2 Armaduras**

As formas para concretagem das peças estruturais em concreto armado, deverão estar dentro das seguintes especificações:

- Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classe A e de fabricação nacional.
- Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.

## EXECUÇÃO

O fornecimento, os ensaios e a execução devem obedecer ao projeto de estrutura e as normas da ABNT.

Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia do autor do projeto estrutural ou, excepcionalmente, da Fiscalização.

A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.



Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto.

Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo indicado em projeto para o cobrimento nominal das armaduras das faces inferiores de lajes, pilares, fundações e vigas.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.

No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 12m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente o prescrito nas normas técnicas da ABNT.

Não utilizar superposições com mais de duas telas.

A ancoragem reta das telas deve estar caracterizada pela presença de pelo menos 2 nós soldados na região considerada de ancoragem; caso contrário, deve ser utilizado gancho.

## RECEBIMENTO

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento de materiais, projeto e execução em conformidade com as normas técnicas da ABNT.

Os materiais devem ser ensaiados de acordo com as normas técnicas. Em caso de resultado não satisfatório, deve ser feito ensaio de contraprova. Se no ensaio de contraprova, houver pelo menos um resultado que não satisfaça às exigências da norma, o lote deve ser rejeitado.

Verificar se as armaduras estão de acordo com o indicado no projeto estrutural.

Verificar o emprego de espaçadores que garantem o cobrimento indicado em projeto e se a amarração das armaduras e telas à fôrma não apresenta risco de deslocamento durante a concretagem.

### **5.3 Concreto**

O concreto utilizado para concretagem das peças estruturais em concreto armado, deverão estar dentro das seguintes especificações:

- Deverá ser utilizado concreto usinado e bombeado;
- Classe de agressividade ambiental na estrutura: III (macroclima marinho);
- Fck mínimo de 30 MPa aos 28 dias;
- Fator água/cimento em massa, máximo de 0,60;
- Módulo de Elasticidade Secante:  $E=268.384\text{kgf/cm}^2$ ;
- Dimensão máxima do agregado graúdo: 17 mm.

## EXECUÇÃO

Deve satisfazer as condições de resistência fixadas pelo cálculo estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição.

Devem obedecer rigorosamente às normas da ABNT, em especial a NBR 7212.

Para a solicitação do concreto dosado, deve-se ter em mãos os seguintes dados:

- indicações precisas da localização da obra;
- o volume calculado medindo-se as formas;
- a resistência característica do concreto à compressão (fck);
- o módulo de elasticidade (Ecs);
- o tamanho do agregado graúdo;
- o abatimento ("slump test") adequado ao tipo de peça a ser concretada.

Verificar se a obra dispõe de vibradores suficientes, se os equipamentos de transporte estão em bom estado, se a equipe operacional está dimensionada para o volante, bem como o prazo de concretagem previsto.

As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela NBR-7212. De forma geral, a adição de água permitida não deve ultrapassar a medida do abatimento solicitada pela obra e especificada no documento de entrega do concreto.

Os aditivos, quando aprovados pela Fiscalização, são adicionados de forma a assegurar a sua distribuição uniforme na massa de concreto, admitindo-se desvio máximo de dosagem não superior a 5% da quantidade nominal, em valor absoluto.

Na obra, o trajeto a ser percorrido pelo caminhão betoneira até o ponto de descarga do concreto deve estar limpo e ser realizado em terreno firme.

O "Slump test" deve ser executado com amostra de concreto depois de descarregar 0,5m<sup>3</sup> de concreto do caminhão e em volume aproximado de 30 litros.

Depois de o concreto ser aceito por meio do ensaio de abatimento ("Slump test"), deve-se coletar uma amostra para o ensaio de resistência.

A retirada de amostras deve seguir as especificações das Normas Brasileiras. A amostra deve ser colhida no terço médio da mistura, retirando-se 50% maior que o volume necessário e nunca menor que 30 litros.

O transporte do concreto até o ponto de lançamento deverá ser feito através de bombas (tubulação metálica).

Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, sendo necessário também o exame da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras, que ficarão embutidas na massa de concreto.

Conferir as medidas e posição das formas, verificando se as suas dimensões estão dentro das tolerâncias previstas no projeto. As formas devem estar limpas e suas juntas, vedadas.

Quando necessitar desmoldante, a aplicação deve ser feita antes da colocação da armadura.

Não lançar o concreto de altura superior a 3 metros, nem jogá-lo a grande distância com pá, para evitar a separação da brita. Utilizar anteparos ou funil para altura muito elevada.

Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50 cm para obter um adensamento adequado.

Assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível. O método mais utilizado é por meio de vibradores de imersão.

Aplicar sempre o vibrador na vertical, sendo que o comprimento da agulha deve ser maior que a camada a ser concretada, devendo a agulha penetrar 5 cm da camada inferior.

Ao realizar as juntas de concretagem, deve-se remover toda a nata de cimento (parte vitrificada), por jateamento de abrasivo ou por apicoamento, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente a brita, para que haja uma melhor aderência com o concreto a ser lançado.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

As formas e os escoramentos só podem ser retirados quando o concreto resistir com segurança e quando não sofrerem deformações o seu peso próprio e as cargas atuantes.

De modo geral, quando se trata de concreto convencional, os prazos para retirada das formas são os seguintes:

- Faces laterais da forma: 3 dias;
- Faces inferiores, mantendo-se os puntaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- Faces inferiores, sem puntaletes: 21 dias;
- Peças em balanço: 28 dias.

## RECEBIMENTO

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o controle da resistência do concreto à compressão deve seguir o controle estatístico por amostragem parcial, de acordo com o item 5.8 da NBR-12655/1992.

A Fiscalização deve solicitar provas de carga e pode solicitar ensaios especiais para verificação de dosagem, trabalhabilidade, constituintes e resistência do concreto.

O resultado final do concreto aparente deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

## EXECUÇÃO - LAJES

Obedecer rigorosamente ao projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT.

Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante.

Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura. Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização.

A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das armaduras correspondentes. Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje.

Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos puntaletes.

O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931. A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme especificado no projeto executivo, obedecendo as recomendações do fabricante.

O prazo mínimo para retirada do escoramento deve constar do projeto executivo estrutural, através da indicação da resistência mínima à compressão e do respectivo módulo de elasticidade na ocasião, conforme NBR-6118 e NBR-12655 (fcj, Ecj).

- Montagens, armadura e concretagem

Os painéis serão montados manualmente, devendo o processo ser executado com cuidado para evitar trincas ou quebra do elemento inerte. A armadura deve obedecer no que couber, ao projeto executivo estrutural, às Normas da ABNT e à ficha de armadura.

Deve ser colocada a armadura negativa nos apoios e a armadura de distribuição de acordo com o projeto executivo ou recomendação do fabricante.

O concreto deve cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deve ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos cobrimentos e à execução o disposto nas normas NBR 9062 e NBR 14859.

Para a cura observar o disposto na NBR 14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias.

### **6.1 Estrutura metálica**

A Contratada deverá apresentar um projeto executivo da estrutura metálica de cobertura, bem como a ART do responsável técnico pelo projeto. Este deve seguir rigorosamente os detalhes arquitetônicos apresentados em projeto.

A proposta deverá considerar:

- Projeto, Fabricação e Montagem das estruturas metálicas;
- Galvanização a fogo de todos os elementos estruturais
- Pintura epóxi das estruturas metálicas;
- Transporte até o local da obra;
- Impostos e taxas incidentes;
- ART e Memória de Cálculo (de toda a parte fornecida);
- Supervisão da equipe técnica.

Os perfis e chapas deverão conter os certificados dos fornecedores. Os materiais utilizados seguirão as especificações abaixo:

- Perfis soldados e chapas : USI SAC 300.
- Perfis de chapa dobrada : ASTM-A36.
- Parafusos para ligações principais : ASTM A-325 galvanizados.
- Parafusos para ligações secundárias : ASTM A-307 galvanizados.
- Solda MIG-MAG - na soldagem MIG-MAG, deverá ser utilizado o arame categoria AWS-E-70S6 e o gás AGA MIX 20.
- Solda eletrodo - na soldagem com eletrodo revestido deverá ser utilizado o eletrodo da categoria AWS-E-7018.
- Solda ao arco submerso - na soldagem com arco submerso deverá ser utilizado SAW-AWS-F7AO EL 12 (combinação arame fluxo).

#### Processo de Fabricação:

A fabricação das estruturas deverá ser realizada de acordo com as Normas do American Institute of Steel Construction "Specification for the Design, Fabrication of Structural Steel for Buildings".

Todos os materiais deverão ser limpos e retílineos e se for necessário endireitar ou aplainar algumas superfícies. Reparos deverão ser feitos através de processos tal qual não prejudique as propriedades elásticas e a resistência do material.

As arestas das superfícies das chapas e perfis guilhotinados e/ou oxicortadas não deverão ser esmerilhadas.

As superfícies a soldar estarão livres de escamas, escória, ferrugem, graxa, pintura ou qualquer outro material estranho que resista a uma limpeza com escova de aço. As superfícies das juntas deverão estar livres de rebarbas.

Os elementos componentes da estrutura metálica feitos em fábrica deverão ser soldados ou parafusados, prevendo-se a ligação dos mesmos no local de montagem, através de parafusos ou solda conforme estiver indicado no projeto de detalhamento.

Em estruturas ou elementos soldados a execução e sequência da soldagem deverá ser de tal forma que se evitem distorções fora de norma e se reduzam ao mínimo as tensões residuais por contração.

O desempenho dos elementos da estrutura serão executados de preferência a frio, sendo que: para o desempenho a quente a temperatura de aquecimento não poderá ultrapassar 650 graus centígrados, e só poderão ser executados com o consentimento da Fiscalização.

Deverão ser puncionadas marcas de identificação e montagem sobre todos os elementos estruturais de forma que possam ser identificados com facilidade.

Os gastos derivados de ensaios, radiografias, qualificação dos processos de soldagem e dos soldadores ou qualquer outro procedimento requerido pela Inspeção, estarão a cargo da empresa fornecedora da estrutura.

Os chumbadores deverão ser fornecidos pela fabricante da estrutura.

O desempenho dos elementos da estrutura será executado de preferência a frio, sendo que: para o desempenho a quente a temperatura de aquecimento não poderá ultrapassar 650 graus centígrados, e só poderão ser executados com o consentimento da Fiscalização.

#### Tesouras e Terças

As tesouras treliçadas, deverão ser soldadas na fábrica e parafusadas no campo.

Sempre que possível, os banzos não levarão emendas, caso sejam precisas emendas por necessidade de manuseio, aproveitamento de material ou transporte, as mesmas deverão ser colocadas nos quartos de vão, defasadas, e tão próximas quanto possível dos pontos de suporte lateral.

As peças tracionadas, quando parafusadas, deverão ser verificadas para sua seção líquida considerando a redução de seção devida aos furos, e se necessário deverão ser redimensionadas.

Quando as linhas neutras dos membros de uma treliça não se interceptarem num único ponto de trabalho, a conexão deverá ser projetada levando em conta a excentricidade correspondente.

As vigas treliçadas e terças deverão ser retas, admitindo-se em alguns casos uma tolerância máxima de empenamento não maior que 1 mm por metro de vão.

#### Contraventamentos

As diagonais à tração dos contraventamentos deverão ser projetadas para pré-tensão conforme NB-14 OU A.I.S.C.

As chapas de conexão, no cruzamento das peças de contraventamento, deverão receber, no mínimo, dois (02) parafusos.

#### Tratamento superficial e Pintura

Limpeza da estrutura através de jato abrasivo conforme padrões visuais da Norma Sueca SIS 05 5900 grau As 2 ½.

Pintura fundo bi-componente epóxi poliamida internacional N6,5

## EXECUÇÃO

A fabricante preparará os desenhos de montagem com todas as marcas indicadas nos desenhos de fabricação. Estes desenhos conterão as informações necessárias para uma montagem completa e satisfatória mostrando plantas, elevações e seções, indicando marca e posição de todas as peças.

A FABRICANTE fornecerá qualquer informação técnica quando solicitada, sobre o andamento de seus trabalhos.

A FABRICANTE verificará depois da montagem e da concretagem, as elevações de colunas e fundações e o alinhamento e locação de todos os chumbadores, e insertos, antes de iniciar a montagem.

Essa verificação poderá ser feita com teodolito ou nível, e qualquer erro constatado deverá ser comunicado por escrito à Fiscalização a fim de que sejam providenciadas as devidas correções.

A FABRICANTE submeterá à aprovação da Fiscalização os métodos, sequencias e prazos parciais de montagem, devendo estes últimos obedecer sempre ao cronograma geral de montagem.

O transporte do material até o local da obra deverá ser por conta e risco da fabricante, ou da empresa por ela indicada.

Deverão ser inspecionadas as juntas parafusadas importantes e as soldas, quanto às dimensões e posição de modo a que cumpram o indicado nos desenhos de fabricação, antes do içamento.

Nas operações de montagem das estruturas, sua proteção de pintura de fábrica não poderá ser danificada. Todavia, qualquer risco, dano ou início de ferrugem deverá ser totalmente limpo e retocado.

As estruturas metálicas deverão ser completamente limpas no chão, antes do içamento.

A montagem será realizada por profissionais especializados e com EPI'S próprios a cada etapa.

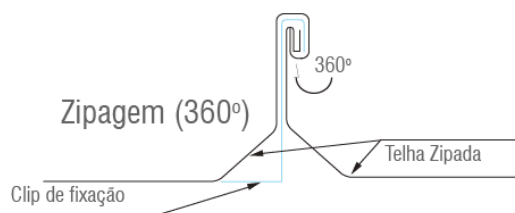
## MEDIÇÃO

Será medido por quilos de aço, de estrutura instalada e aceita pela fiscalização.

### **6.2 Telha metálica e acessórios**

Telhas metálica (grau B - 260g de zinco /m<sup>2</sup>), com faces externas de telhas de liga metálica de alumínio e zinco (perfil trapezoidal), bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata, isentas de manchas e partes amassadas.

As telhas deverão ser do tipo zipadas, conforme imagem abaixo.



As faces das telhas deverão possuir espessura mínima de 0,5mm.

Cumeeiras deverão possuir o mesmo acabamento das telhas. Rufos, contra-rufos e demais peças complementares, deverão ser em chapa de alumínio natural com espessura mínima de 0,5mm.

Deverão ser utilizados os seguintes acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, parafusos auto-perfurantes, com sistema de vedação, revestimento anti-corrosivos, pinos para explo-penetração com sistema de vedação, dispositivos para fixação em onda alta.

Realizar vedação das juntas dos contra-rufos com alvenaria através de silicone acético.

## EXECUÇÃO

Obedecer a inclinação do projeto, com no mínimo 2%.

Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).

A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a proteção, necessitando de reparo em caso de riscos e demais avarias nas camadas protetivas da telha.

Não será aceito pela fiscalização, telhas visivelmente avariadas ou fora das condições normais de recebimento.

Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução. Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.

Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos entre peças contíguas. Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não poderá haver afastamentos superiores a 2 cm.

## MEDIÇÃO

Será medido por metros quadrados a área efetivamente executada e aceita pela fiscalização.



### 6.3 Impermeabilização de Lajes com manta asfáltica

As lajes expostas às intempéries, serão impermeabilizadas com manta asfáltica e proteção mecânica antes do revestimento de piso, quando houver.

Para realizar a impermeabilização das áreas especificadas, será utilizada manta impermeabilizante industrializada, produzida à base de asfaltos modificados com polímeros de SBS (copolímero estireno-butadieno-estireno) e estruturada com armadura de "não tecido" de filamentos de poliéster agulhados, estabilizados previamente com resina termofixada. Boa flexibilidade, alta resistência à tração, à punção e ao rasgamento.

A espessura da manta deverá ser de 3 mm, ser revestida com filme de polietileno ou alumínio gofrado (0,8mm), para receber camada de proteção de argila expandida 2215.

A aplicação da manta deverá ser realizada com primer à base de asfalto e maçarico.

As mantas devem estar de acordo com as seguintes especificações:

- resistência à tração longitudinal: mín. 400N/50 mm;
- resistência à tração transversal: mín. 400N/50 mm;
- alongamento médio longitudinal: min. 30%;
- alongamento médio transversal: min. 30%;
- absorção de água (120h/50 graus centígrados): máximo 3%;
- flexibilidade à baixas temperaturas (4h à 5 graus centígrados): sem fissuras e sem vazamentos;
- resistência ao impacto (4,9 J após 2h à 0 grau centígrado): sem perfuração e sem vazamentos;
- puncionamento estático (1h/25kg): sem perfuração e sem vazamentos;
- escorrimento sob ação do calor (2h/95 graus centígrados): sem ocorrência de deslocamento da massa asfáltica ou pontos com acúmulo de material;
- determinação da estabilidade dimensional (72h/80graus centígrados): variação dimensional + ou - 1% no máximo, sem ocorrência de bolhas ou distorções na superfície;
- envelhecimento acelerado por ação da temperatura (672h/80graus centígrados): sem ocorrência de modificações visuais;
- flexibilidade após envelhecimento acelerado por ação da temperatura (4h/5graus centígrados): sem ocorrência de fissuras ou rompimento e sem ocorrência de vazamentos.

As juntas deverão ser preenchidas com mastic à base de poliuretano de alta elasticidade, monocomponente, resistente à abrasão, envelhecimento, água e intempéries, secando pela própria umidade do ar.

O material de enchimento para limitação de profundidade das juntas será o poliestireno expandido.

### EXECUÇÃO

A superfície deverá estar limpa e seca e isenta de partículas soltas.

A superfície deverá ser regularizada com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume) e isenta de hidrofugantes, acabamento com desempenadeira sem queimas, com declividade mínima de 1% em direção aos pontos de escoamento da água e espessura mínima de 1,00 cm.

Em áreas verticais, o arremate da impermeabilização deve ser de no mínimo 50cm do nível do piso acabado e a regularização deve ser feita sobre um chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:3 (em volume).

Nas áreas cobertas ou protegidas, a regularização deve adentrar de 50 a 60cm por baixo dos batentes e contra marcos para posterior arremate da impermeabilização.

Todos os cantos e arestas devem ser arredondados com diâmetro de 5,0 a 8,0cm.

No entorno de ralos e condutores deve-se criar desníveis de 1cm com raio de 30cm para evitar acúmulo de água e para execução do reforço.

As juntas estruturais devem ser consideradas como divisores de águas de forma a afastar a água das mesmas, evitando acúmulo. Elas devem estar limpas e desobstruídas para sua normal movimentação.

A manta deverá ser aplicada sobre a superfície devidamente preparada, regularizada e seca, uma demão de primer à base de asfalto com rolo ou trincha. Aguardar de 3 a 6 horas para total secagem.

A manta será colada com maçarico, direcionando a chama de forma a aquecer a parte inferior da bobina, manta e a superfície imprimida com asfalto.

A manta deve ser pressionada durante a colagem, no sentido do centro para as bordas, para evitar bolhas de ar.

A sobreposição entre duas mantas deve ser de 10 cm, tomando-se cuidados necessários para perfeita aderência.

Ralos, condutores, arremates devem ser tratados com a própria manta (verificar recomendação do fabricante).

Após total colagem e acabamento, os ralos serão lacrados e a área impermeabilizada deverá ser submetida ao teste de estanqueidade com espelho d'água durante 72 horas no mínimo.

Após a colocação da manta, colocar uma camada separadora com papel Kraft, gramatura 80, com a finalidade de formar película separadora entre a camada impermeável e a de proteção mecânica.

Seguir recomendações do fabricante quanto à profundidade e largura das juntas.

Para a aplicação do material de preenchimento das juntas, a superfície de base deve estar limpa e seca, isenta de poeira, graxa, óleos, tinta e ferrugem.

Se necessário limpar com escova de aço, jato de ar ou solventes na extensão a ser aplicado o mástique, ou corrigir com lixa manualmente.

Opcionalmente, pode-se executar a mureta de proteção em concreto, monolítica com a laje, isso evita o destacamento e conseqüente ruptura da manta.

A proteção mecânica da manta sobre a mureta será executada com argamassa polimérica de cimento e areia no traço 1:3.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a impermeabilização deve ser recebida se, após teste de estanqueidade ou até o recebimento da obra, não apresentar falhas que prejudiquem a sua função, devendo a Fiscalização acompanhar a execução do teste.

#### **6.4 Argila expandida**

Agregado leve e isolante, constituído de esferas com crostas microporosas rígidas de alta resistência, com interior formado por massa cerâmica porosa, através de processo realizado em forno rotativo de 1.100°C.

A argila expandida, a ser utilizada, deverá conter as seguintes características:

- densidade aparente de 500kg/m<sup>3</sup>, com variação de 10% (para + ou -);
- Resistência mecânica: 150kg/cm<sup>3</sup>;
- Consistência de agregado nodulizado de argila, absolutamente inerte.

Deverá ser utilizada como proteção térmica e ressecamento de lajes impermeabilizadas, sendo espalhado sobre lajes as mesmas, conforme indicado em projeto arquitetônico, totalizando espessura final de 5cm deste material.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de argila espalhada, que totalizem espessura final de 5cm após conferência e aceite pela fiscalização.

## PARTE VII

### ALVENARIA E REVESTIMENTOS

#### 7.1 Alvenarias em bloco cerâmico

Deverá ser executada nos locais indicados em projeto, alvenaria de fechamento em blocos cerâmicos, c/ faces planas, arestas vivas, textura homogênea, isentos de defeitos como trincas, lascas, quebras, superfícies irregulares, deformações e não uniformidade de cores ou outros defeitos visíveis, e ainda atender as prescrições e requisitos descritos na NBR 15270 e NBR 7171 quanto a resistência a compressão, planeza das faces, desvio em relação ao esquadro, com as seguintes características:

- Classe de uso C (resistência característica  $\geq 3,0$  MPa);
- Dimensões (LxAxP): 11,5 x 14 x 24cm – Bloco cerâmico furado na horizontal (paredes de toda a edificação).

Para o recebimento dos lotes, deverá proceder-se das seguintes orientações:

- Cada caminhão carregado com blocos cerâmicos será considerado um lote para efeito de inspeção.
- A verificação da planeza das faces deverá ser realizada pela inspeção de 24 blocos coletados pela FISCALIZAÇÃO, aleatoriamente em cada caminhão antes da descarga.
- As verificações dimensionais deverão ser feitas em uma amostra de 24 blocos coletados ao acaso, pela FISCALIZAÇÃO, em cada caminhão, também antes da descarga.
- A verificação de trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e não-uniformidade de cor deverá ser realizada visualmente, no lote inteiro, durante o descarregamento das peças.
- A determinação das dimensões deve ser feita dispondo 24 blocos em fila e medindo a dimensão em questão com uma trena metálica, com precisão de 1 mm. A medida média será a leitura da trena dividida por 24.
- A planeza das faces deve ser verificada na amostra de 24 peças, encostando-se uma régua metálica plana na linha diagonal da superfície do bloco, admitindo-se uma flecha máxima de 3 mm. O desvio de esquadro deve ser verificado admitindo-se um desvio máximo de 3 mm.
- A queima pode ser verificada pelo teste do som gerado pelo choque de um objeto metálico pequeno contra os blocos. Um som forte e vibrante indica que a queima foi bem-feita, enquanto um som abafado denota que os blocos não foram bem queimados. Havendo dúvidas quanto ao teste de som, pode-se verificar o cozimento, mergulhando alguns blocos num tambor d'água durante 4 horas. Transcorrido esse período, não pode ocorrer desmanche ou esfrelamento.
- Se for constatado que os blocos estão mal queimados (teste de som ou tambor d'água), o LOTE deverá ser rejeitado.

Os blocos que apresentarem defeitos visuais no ato da descarga, deverão ser REJEITADOS, deparando-os do restante do lote. Caso não seja possível efetuar a inspeção visual no ato da descarga, deverá ser esclarecido ao fornecedor que a inspeção será realizada posteriormente, mesmo na sua ausência. Os blocos rejeitados deverão ser devolvidos ao fornecedor para reposição ou desconto no pagamento.

Rejeitar também o lote caso sejam encontrados 8 ou mais blocos defeituosos entre os 24 verificados. Encontrando-se até 4 peças defeituosas, aceitar o lote. Caso o número de unidades defeituosas seja superior a 4 e inferior a 8, repetir o ensaio em uma segunda amostra de 24 unidades. O lote será aceito se a soma do número de blocos defeituosos das duas amostras for igual ou inferior a 11. Caso seja maior que 11, rejeitar o lote.

Quanto às dimensões nominais, o lote deverá ser aceito somente se o comprimento, a largura e a altura dos blocos atenderem à dimensão descrita no início deste item, com tolerância de 3 mm para mais ou para menos.

A argamassa a ser utilizada para o assentamento dos blocos cerâmicos poderá ser feita no local com argamassa de cimento, cal hidratada em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:8. Deverá ser misturada obrigatoriamente em betoneira com capacidade compatível com as exigências da obra. Os materiais a serem utilizados na fabricação da argamassa deverão seguir as recomendações a seguir:

### Cimento

Cimento CP II Z-32: Especificado pela NBR 11578 – “Cimento Portland Composto – Especificações”.

O cimento deverá ser entregue em embalagens de 50 kg, não podendo estar furados, rasgados, molhados ou estragados (ultrapassada a data de vencimento) e devem trazer registrados o nome e a marca do fabricante, o tipo de cimento, a sigla correspondente, a massa líquida do saco e o selo de conformidade da Associação de Cimento Portland (ABCP).

A verificação das condições de cada embalagem deve ser realizada para o lote inteiro, no ato da entrega.

O cimento deve ser armazenado em pilhas de no máximo 15 sacos, no almoxarifado de ensacados do canteiro de obras, por não mais de 30 dias.

O depósito de cimento não deve distar mais do que 20m da praça de descarga e sua cobertura deve ser reforçada para minimizar os riscos de perda do material por goteira ou vazamentos despercebidos. O piso deve ser revestido com estrado de madeira (pontaltes e tábuas ou chapas de compensado). Recomenda-se uma proteção adicional contra umidade, cobrindo-se o lote com uma lona plástica (não hermeticamente) para garantir a durabilidade e o prazo de estocagem do cimento.

O estoque deve ser feito de maneira a garantir que os sacos mais velhos sejam utilizados antes dos sacos recém-entregues. Também é recomendável que a data de entrega e o local de estocagem sejam planejados com antecedência, de forma a evitar a pré-estocagem em locais inadequados, interferência com outros serviços da obra ou a necessidade de transporte horizontal do mesmo.

### Cal hidratada

As cales hidratadas para argamassa devem atender ao disposto na norma NBR 7175 – “Cal hidratada para argamassas – Especificação”.

Recomenda-se a utilização dos tipos CH I (cal hidratada especial) ou CH II (cal hidratada comum).

Os sacos de material entregues na obra devem possuir massa de 20 kg, não poderão estar furados, rasgados ou estragados (com a data de vencimento ultrapassada), e devem trazer registrados o nome do fabricante, o tipo da cal, a massa líquida do saco, a massa unitária da cal e o selo de conformidade da Associação Brasileira dos Produtores de Cal (ABPC).

Cada partida entregue na obra será considerado um lote para efeito de inspeção para a verificação do teor de resíduos insolúveis. Deve-se tomar uma amostra de 100 g de cal de um saco escolhido aleatoriamente. Desta, retirar 3 g, colocar em um copo de vidro e adicionar 50 ml de uma solução de ácido clorídrico a 10% (também conhecido como ácido muriático), agitando com um bastão de vidro por aproximadamente 10 minutos. Se ocorrer uma diluição tranquila, somente com um pequeno borbulhamento, mas sem apresentar ao final, no fundo do copo, uma quantidade de resíduos – maior que 10% da solução ensaiada – é sinal de que se trata de uma cal de boa qualidade.

A verificação das condições de cada saco deve ser realizada para cada lote inteiro, no ato da entrega.

O valor da massa unitária (no estado solto) para os tipos CH I e CH II não deve superar 0,60 kg/dm<sup>3</sup>.

A cal deve ser armazenada em pilhas de no máximo 20 sacos, no almoxarifado de ensacados do canteiro de obras. O local deve ser fechado, coberto e ter piso revestido com tábuas, estrado de madeira ou chapa de compensado. O prazo de estocagem não deve ser superior a 6 meses e o estoque deve ser feito de maneira a garantir que os sacos mais velhos sejam utilizados antes dos recém-entregues. Também é recomendável que a data de entrega e o local de estocagem sejam planejados com antecedência, de forma a evitar a pré-estocagem em locais inadequados, interferência com outros serviços da obra ou a necessidade de transporte horizontal do mesmo.

## Areia

As areias devem atender no que lhe diz respeito, às especificações da norma NBR 7200 – “Revestimento de paredes e tetos com argamassas – Preparo, aplicação e manutenção”.

Na sua composição não deve conter impurezas, matérias orgânicas, torrões de argila ou minerais friáveis, isto é, que se desagregam facilmente com o simples manuseio. Além disso, a fração de grãos com diâmetro de até 0,2mm deve representar entre 10% e 25% em massa e a quantidade de materiais finos de granulometria inferior a 0,075mm (peneira ABNT nº 200) não deve ultrapassar 5% em massa.

A dimensão máxima característica da areia deve ser:

- 5 mm para chapisco;
- 3 mm para emboço e argamassa de assentamento;
- 1 mm para reboco.

Cada carga de areia será considerada um lote para a inspeção.

No recebimento do material em obra deverá ser verificado visualmente seu aspecto geral quanto a granulometria, cor, cheiro, existência de impurezas, matérias orgânicas, torrões de argila ou qualquer outro tipo de contaminação.

Se houver dúvidas quanto a qualidade da areia deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- NBR 7218 – Determinação do teor de argila
- NBR 7220 – Determinação do teor de matéria orgânica

O local de armazenamento deverá estar limpo e localizado o mais próximo possível da central de produção de argamassa. A obra deverá providenciar baias cercadas em três laterais, em dimensões compatíveis com o canteiro e o volume a ser estocado, evitando-se assim espalhamento e desperdício de material. Em época de chuvas torrenciais, é recomendada a cobertura do material com lonas plásticas, a fim de impedir o seu carreamento. Areias com granulometrias diferentes deverão ser estocadas em baias separadas.

O armazenamento não poderá ser feito em calçadas públicas ou em áreas que interfiram com outros trabalhos ou serviços da obra.

## EXECUÇÃO

### Condições para o início do serviço

Os eixos principais do edifício devem ter sido transferidos para o pavimento de trabalho, assim como precisam estar definidos os elementos estruturais de referência (pilares).

Deverão ser previstos os locais em que será necessário preencher as juntas verticais entre os blocos. Também é necessário prever as ligações alvenaria-pilar em que deverão ser colocados ferros-cabelos.

No caso de utilização de argamassa industrializada, deve-se ter definido o traço a ser utilizado conforme orientação do fornecedor.

### Preenchimento de juntas

As juntas verticais deverão ser preenchidas com argamassa de assentamento (e=1,0cm a 1,5cm) nos seguintes casos:

- Fiadas de marcação;
- Blocos em contato com pilares e a junta vertical seguinte;
- Blocos nas interseções de paredes e a junta vertical seguinte;
- Paredes sobre laje em balanço
- Paredes muito esbeltas (relação altura / espessura superior a 30);
- Paredes sujeitas a empuxo;
- Paredes de fachada (devem ser estanques);
- Paredes com juntas maiores que 5 mm que receberão revestimento de pequena espessura (gesso, por exemplo);
- Paredes sujeitas a intensos esforços de vento (andares muito altos);
- Paredes com extremidade superior livre (platibandas, muros);
- Paredes muito seccionadas (devido a cortes para embutimento de instalações, por exemplo);
- Trecho de alvenaria com extremidade livre de comprimento menor que um terço da altura da parede.

As juntas horizontais deverão ser preenchidas na sua totalidade com argamassa de assentamento (e=1,0cm a 1,5cm).

### Colocação de ferros-cabelo

Deve-se utilizar ferro cabelo em:

- Paredes sobre lajes em balanço, mesmo com viga de borda;
- Paredes com comprimento superior a 12 metros;
- Paredes de comprimento (L) entre 5 e 12m, sobre lajes deformáveis (lajes com espessura menor que L/60 e vigas com altura menor que L/16);
- Trechos de alvenaria com extremidade livre de comprimento menor que um terço da altura da parede;
- Paredes sujeitas a vibração contínua (ar-condicionado ou poço de elevador, por exemplo);
- Paredes com extremidade superior livre (platibandas, muros);
- Paredes do primeiro pavimento sobre pilotis, em estruturas muito deformáveis;
- Situações onde pode haver intensos esforços na interface laje-pilar.

### Execução da marcação da alvenaria

Limpar o andar removendo a poeira, materiais soltos, pregos, pontas de aço sobressalentes e materiais estranhos depositados sobre a laje.

Lavar com água e escovar com escova de cerdas de aço, as superfícies de concreto a serem chapiscadas.

Executar o chapisco sobre a estrutura de concreto que ficará em contato com a alvenaria, com antecedência de 72 horas. O chapisco pode ser rolado ou executado com argamassa adesiva industrializada, aplicada com desempenadeira dentada, formando sulcos de 6 mm. Optando-se pelo chapisco rolado, deve-se atentar para as seguintes condições de mistura:

- Juntar cimento e areia média peneirada na proporção de 1:4,5 em volume;
- Juntar água e resina PVA na proporção de 1:6 em volume;
- Misturar a parte líquida com a parte sólida até obter uma consistência de “sopa” (proporção aproximada de 1 líquido : 4 sólido);
- Remisturar a argamassa constantemente para evitar a decantação da areia;
- Aplicar com rolo para textura acrílica, em três demãos.

O nível mais alto da laje deve ser tomado como ponto de referência para definir a cota da primeira fiada.

Definir as paredes a partir dos eixos principais, garantindo o nivelamento da primeira fiada, o esquadro entre paredes, dimensões dos ambientes e nivelamento em relação às faces das vigas.

Distribuir os blocos da fiada de marcação, sem argamassa de assentamento, de maneira a corrigir eventuais falhas de posicionamento de instalações embutidas e definir a espessura das juntas verticais de modo a garantir um número inteiro de blocos por fiada. A espessura das juntas verticais deverá ser entre 0,5 e 1,0cm.

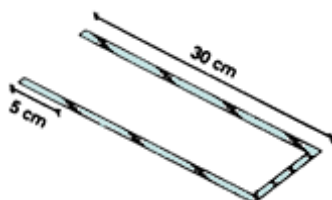
Assentar os blocos de extremidade, aplicando argamassa inclusive na interface bloco-pilar e pressionando firmemente o bloco contra a superfície de concreto. Em seguida assentar os blocos intermediários entre as extremidades, preenchendo todas as juntas entre eles.



Os vãos para a colocação de portas deverão possuir folga compatível com o processo de colocação de batentes.

Galgar as fiadas de elevação na face dos pilares e marcar as posições indicadas no projeto para fixação dos ferros-cabelo. Estes deverão ser fixados de duas em duas fiadas a partir da segunda fiada.

Os ferros-cabelo deverão ser montados com barras de aço CA-50, com diâmetro de 5,0mm, dobradas em forma de "U" com 30cm nas laterais e frente com a mesma espessura dos blocos. Deverá ser chumbado com pasta de cimento a uma profundidade de 5 cm no pilar.



Detalhe dos "ferros-cabelo"

### Execução da elevação da alvenaria

Abastecer o pavimento e os locais do andar onde serão executadas as alvenarias com a quantidade e os tipos de blocos necessários à execução do serviço.

Umedecer os blocos cerâmicos aspergindo água, para evitar a absorção da água da argamassa de rejuntamento pelo bloco, que resultará problemas durante sua cura.

No caso da utilização de argamassa de assentamento industrializada, sua preparação deve ser feita com uma argamassadeira de eixo horizontal, localizada no próprio andar.

O abastecimento de argamassa nas frentes de trabalho deve ser feito com caixotes plásticos, metálicos ou em madeira.

Assentar os blocos de cada extremidade aplicando argamassa entre as faces dos blocos e a face dos pilares. Pressionar os blocos firmemente contra o pilar, obedecendo às galgas preestabelecidas.

Esticar uma linha de nylon entre as galgas do vão, por intermédio de um suporte de madeira apoiado nos blocos de extremidade.

Utilizando-se um escantilhão ou um pontalete graduado com as delimitações das fiadas, a linha de nylon deve ser fixada nos mesmos.

Assentar os blocos intermediários usando a linha de nylon como referência de alinhamento e nível. Ao término de cada fiada, conferir e garantir o nivelamento das fiadas e o alinhamento e prumo das paredes. Ao atingir-se uma altura que dificulte a continuação do serviço, deve-se posicionar cavaletes metálicos com suporte metálico ou de madeira, possibilitando a continuação dos trabalhos.

As juntas horizontais deverão possuir espessura entre 1,0 e 1,5 cm.

A amarração entre paredes deve ser feita por meio de intertravamento, com comprimento mínimo equivalente a um terço da altura do bloco. Em paredes dispostas topo a topo, a amarração deve ser garantida por intermédio de reforços metálicos (barras com diâmetro de 5 mm) dobrados na forma de estribos, posicionados nas duas fiadas e completamente preenchidos com argamassa.

Nas aberturas deve-se garantir o alinhamento dos vãos observando a modulação da alvenaria.

A presença de vãos nas alvenarias exigirá a construção de vergas e contra-vergas de modo a se distribuir da melhor forma os esforços concentrados na região dos vãos.

Deverão ser executadas vergas sobre as aberturas de esquadrias (portas e janelas) e contra-vergas sob as aberturas das janelas, conforme projeto específico (verificar detalhes construtivos).

Finalizada a elevação, faz-se o encunhamento da alvenaria com a fixação de tijolos maciços, assentados a 45º, com argamassa aditivada com expansor. O encunhamento deve ser executado após a elevação da alvenaria do pavimento posterior, visando aguardar as movimentações de assentamento da alvenaria, evitando trincas futuras.

As vergas e contra-vergas, deverão ser pré-fabricadas em caixarias feitas no canteiro com no mínimo 7 dias de antecedência a sua instalação.

## RECEBIMENTO

Para atestar o recebimento, deverão ser verificadas as seguintes condições:

- Verificar se as condições para a colocação de ferros-cabelo e preenchimento de juntas verticais estão definidas;
- Observar a transferência dos eixos da estrutura, com uma tolerância de 2mm para mais ou para menos;
- Assegurar a limpeza do andar;
- Checar a execução do chapisco com 72 horas de antecedência;
- Averiguar a transferência das cotas de nível com uma tolerância de 2mm para mais ou para menos;
- Verificar a marcação das paredes
- Checar se os ferros-cabelo estão posicionados nos locais previstos;
- Verificar o posicionamento das passagens de tubulações (elétrica e hidráulica);
- Conferir o umedecimento dos blocos cerâmicos antes de seu assentamento;
- Verificar a remoção de poeira e o borrifamento de água, com uma broxa, na fiada de marcação;
- Certificar-se da conformidade com o projeto, atentando para a espessura das juntas entre os blocos de extremidade e peças estruturais, com uma tolerância de 3 mm.
- Atentar para que os blocos sejam assentados em pé;
- Avaliar o alinhamento das paredes com uma régua de alumínio com nível de bolha acoplado;
- Verificar o esquadro dos ambientes por intermédio de esquadros de alumínio (60x80x100cm), admitindo um desvio máximo de 2mm na ponta do lado maior;
- Verificar as aberturas do vão com uma tolerância de 5mm;
- Avaliar visualmente, observando irregularidades da parede; a limpeza de rebarbas de argamassa; o preenchimento de juntas verticais quando necessário; a colocação de reforços metálicos nos locais necessários; possíveis falhas nas juntas horizontais e verticais.

## MEDIÇÃO

A medição será feita pela área real de alvenaria executada, em metros quadrados.

O pagamento remunera o fornecimento e execução da alvenaria sem revestimentos, incluindo a fixação da alvenaria e a execução de vergas e contra-vergas.

### **7.2 Cobogó**

Elemento vazado em concreto, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; leves, duros e sonoros; arestas vivas e bem definidas, com ranhuras nas faces, textura homogênea, sem defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por extrusão.

Dimensão aproximada de 50x50x7cm (altura x comprimento x largura).

Deverá ser assentado, inclusive nas juntas verticais, com argamassa traço 1:4, de cal hidratada e areia, com adição de 100kg de cimento por m<sup>3</sup> de argamassa.

A espessura máxima das juntas deve ser de 10mm.

Deverão ser aplicados conforme indicado em projeto arquitetônico.

## MEDIÇÃO

A medição será feita pela área real de cobogó instalado, em metros quadrados.

O pagamento remunera o fornecimento e execução da alvenaria sem revestimentos, incluindo a argamassa de assentamento e as ferragens de reforço.

### **7.3 Bloco de vidro**

Bloco de Vidro convencional, incolor, com formato quadrado.

Para o recebimento dos blocos, os mesmos deverão estar isentos de rachaduras, trincas ou qualquer outro defeito.

Antes de iniciar a obra, deve-se verificar a planeza do suporte onde o painel de blocos de vidro será apoiado.

Deverão ser aplicados conforme no projeto.

Para resistir às forças de tração presentes em uma parede construída com blocos de vidro, o projeto deve incluir a inserção de barras de ferro ou alumínio com diâmetro 3/16" ou 4,2 mm.

Em paredes com área de mais de 2m<sup>2</sup> é obrigatória a inserção de elementos que protejam os blocos da dinâmica dos elementos estruturais. Esses elementos são as juntas de deslizamento e as juntas de dilatação.

As juntas de deslizamento são executadas na base e nas laterais da parede com cartão betuminado ou manta asfáltica. As juntas de dilatação são confeccionadas com isopor nas laterais e no topo da alvenaria.

É preciso ter o cuidado de incorporar as cruzetas distanciadoras entre cada bloco e as varetas de aço inoxidável na horizontal e vertical, se os painéis forem de tamanho médio. No

caso de painéis com maiores dimensões (superiores a 10m<sup>2</sup>), utilizar perfis em forma de “U” aparafusados às estruturas adjacentes.

Uso de argamassa especial, com características específicas, tais como, retração controlada, impermeabilidade, resistências mecânicas e aderência elevadas.

A recomendação para a execução da argamassa é usar uma parte de cimento comum ou cimento branco estrutural, três partes de areia lavada e ½ parte de água. O ideal é utilizar pouca água, para conseguir uma mistura bem firme, que não escorra. Não se deve usar aceleradores de pega ou cimentos especiais (cura rápida ou aluminosos). O rejuntamento pode ser feito com massa pronta.

Os blocos devem ser assentados a uma distância de 1 cm da alvenaria. A argamassa não pode ser nivelada com a face do bloco: é necessário mantê-la em baixo relevo a, aproximadamente, 3mm antes da face do bloco.

## MEDIÇÃO

A medição será feita de acordo com a metragem quadrada contida em planilha orçamentária.

O pagamento remunera o fornecimento e execução, incluindo a argamassa de assentamento, juntas e ferragens.

### **7.4 Placa cimentícia**

Placa produzida com uma mistura homogênea de cimento Portland e agregados naturais reforçados, com fios sintéticos, através da Tecnologia CRFS – “Cimento reforçado com fio sintético”, atendendo à NORMA ISO 8336 - classe A3 (resistência a tração na flexão do material):

- Incombustível;
- Impermeável;
- Não oxidar;
- Não apodrecer;
- Apresentar resistência à umidade;
- Resistência à intempéries;
- Aceitar acabamentos variados;
- Possuir resistência a impactos;

As placas cimentícias deverão conter as seguintes características físicas:

- Densidades aproximadas  
Seca: 1,40 g/cm<sup>3</sup>  
Ambiente 1,70 g/cm<sup>3</sup>
- Módulo de elasticidade:  
6 GPa (saturado)
- Resistência à flexão  
Saturada: 11 MPa  
Ambiente 14 MPa

- Variação dimensional (sat - seco estufa)  
Aprox. 2,0 mm/m
- Condutibilidade térmica  
0,48 W/m.K
- Combustibilidade  
Material Incombustível (ISO 1182/90);
- Tolerâncias Dimensionais  
Comprimento/ largura: ± 2mm/m  
Espessura para placa 10mm: ± 1mm

ESPESSURA (mm)	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	APLICAÇÕES
6	1,20	2,00	24,4	2,40	10,2	<i>Pequenos arremates, móveis, elementos decorativos, dutos de ar condicionado, divisórias leves</i>
		2,40	29,4	2,88	10,2	
		3,00	36,7	3,60	10,2	
8	1,20	2,00	32,6	2,40	13,6	<i>Paredes internas em áreas secas e úmidas, shafts, paredes diafragma, aplicadas com ou sem revestimento</i>
		2,40	39,2	2,88	13,6	
		3,00	49,0	3,60	13,6	
10	1,20	2,00	40,8	2,40	17,0	<i>Utilizadas para áreas secas e úmidas, internas e externas em sistema steel framing ou wood framing</i>
		2,40	49,0	2,88	17,0	
		3,00	61,2	3,60	17,0	

Após instalar a placa cimentícia de acordo com as recomendações do fabricante, deverão ser executados os seguintes acabamentos:

- Aplicar o Selante Impermeabilizante nas duas faces da placa seca (recomenda-se que se faça após um dia de sol forte). Deverá ser feito em duas demãos. Para aplicação da segunda demão a primeira deve estar seca ao toque. Para iniciar o tratamento de junta, deve-se aguardar 24 horas após a última demão. O produto pode ser aplicado com um pincel, rolo ou spray. Consumo médio: 250g – 01 demão; 320g – 02 demãos;
- Aplicar o Fundo Preparador Eternit com um pincel ou trincha para remover todo o pó nas juntas, lavando as bordas com essa solução. O tempo de secagem é de aproximadamente 1 hora. Consumo médio (utilizar um dos índices de referência): 10g/m<sup>2</sup> placa - 8g/ml - junta
- Após a secagem do Fundo Preparador, aplicar a Massa para Tratamento de Junta de Placa Cimentícia com uma espátula até o preenchimento total da junta, que deverá ter no mínimo 3mm. Esperar a massa secar por 1 hora (observar que haverá retração da massa após a secagem da primeira demão);
- Reaplicar a Massa para Tratamento de Junta de Placa Cimentícia no rebaixo e sobre esta, aplicar fita telada de fibra de vidro álcali resistente. Esperar a massa secar por 1 hora (observar que haverá nova retração da massa);
- Sobre a tela passe uma camada de massa de acabamento, nivelando as placas:  
- Se o acabamento for textura, aguarde 24 horas para a aplicação;

- Para acabamento liso (pintura com látex), esperar 12 horas após o item 4 e verificar se há necessidade de novo nivelamento, o que poderá ser feito com uma fina camada de Massa para Tratamento de Junta de Placa Cimentícia. Esperar 24 horas para lixar e fazer o acabamento final com a pintura.

## MEDIÇÃO

A medição será feita pela área de placa cimentícia executada, em metros quadrados, quando completar valor contido em planilha orçamentária.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação de placa cimentícia, incluindo armazenamento e transporte dos materiais, inclusive equipamentos necessários para realização do serviço.

### **7.5 Argamassa de revestimento**

As argamassas utilizadas constituem-se da mistura de cimento, areia e água, podendo conter adições aditivos (se especificado), a fim de melhorar determinadas propriedades. O reboco é constituído de 2 camadas principais.

O chapisco é uma camada de argamassa constituída de cimento, areia grossa, água, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento.

O Emboço é uma camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, areia média, água e, eventualmente aditivo, destinada à regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.

Todas as paredes de tijolos de bloco cerâmico e fundo de laje, deverão ser chapiscadas e emboçadas.

Para o início dos serviços, todas as alvenarias devem estar concluídas e fixadas internamente. Os batentes devem estar chumbados ou com referencial do vão definido. Os contramarcos devem estar chumbados.

As tubulações de instalações elétricas e hidráulicas devem estar executas e testadas e os contrapisos, preferencialmente, executados – neste caso deve-se atentar para a sua devida proteção contra incrustações de argamassa e incorporação de sujeira.

Prazos de carência para execução de revestimento interno:

Antes do início da execução dos revestimentos:

- Fixação da alvenaria: 15 dias.

Entre cada etapa de execução dos revestimentos:

- Emboço/Reboco: 3 dias após a execução do chapisco;

- Pintura acrílica ou a base de resina PVA: 30 dias após o reboco.

## Especificação de material

As argamassas deverão ser misturadas até a obtenção de uma mistura homogênea.

O cimento deverá ser medido em peso, 25 ou 50 kg por saco, podendo ser adotado volume correspondente a 17,85 ou 35,7 litros, respectivamente. Deverá ser utilizado o CP-32.

A areia poderá ser medida em peso ou em volume, em recipiente limpo e íntegro, dimensionado de acordo com o seu inchamento médio. Para o chapisco deverá ser utilizada areia grossa ou média, para o emboço/reboco deverá ser utilizada areia fina.

A quantidade de água será determinada pelo aspecto da mistura, que deverá estar coesa e com trabalhabilidade adequada à utilização prevista.

Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de se evitar o início do seu endurecimento, antes do seu emprego.

A seguir será apresentada uma tabela que relaciona o local de aplicação à argamassa com seu respectivo traço e espessura da camada.

<b>Local de aplicação</b>	<b>Traço a ser utilizado</b>	<b>Espessura da camada (cm)</b>
Chapisco em alvenarias	Cimento: areia 1:3	0,5
Chapisco em laje de teto	Cimento: areia 1:3 mais adesivo	0,5
Emboço paulista em paredes	Cimento:cal:areia 1:2:8	1,5
Emboço paulista em tetos	Cimento:cal:areia 1:2:8	1,5

A Argamassa pré-dosada é industrializada e constituída, basicamente, de areia, com rigoroso controle granulométrico, cimento Portland, cal hidratada e aditivos especiais que lhe conferem características de plasticidade e aderência. Deverão ser seguidas as recomendações do fabricante do produto.

## EXECUÇÃO

O procedimento para a execução das argamassas deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

Para a fabricação em misturador mecânico, a ordem de colocação no misturador deverá ser a seguinte:

- Parte da água;
- Areia;
- Cimento e
- Resto da água com o aditivo, se for o caso.

A mistura mecânica deverá ser contínua, não sendo permitido tempo inferior a 3 minutos.

A dosagem prevista, especificada pela proporção, deverá ser em volume seco e deverá ser obedecida rigorosamente para cada aplicação.

Só será permitido o amassamento manual para volumes inferiores a 0,10 m<sup>3</sup>, de cada vez, e quando autorizado pela Fiscalização.

A masseira destinada ao preparo das argamassas deverá encontrar-se limpa e bem vedada. A evasão de água acarreta a perda de aglutinantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

Para amassamento manual, a mistura deverá ser executada em superfície plana, limpa, impermeável e resistente, seja em masseira, tablado de madeira ou cimentado, com tempo mínimo de 6 minutos.

A mistura seca de cimento e areia deverá ser preparada com auxílio de enxada e pá, até que apresente coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa e adicionada a água no centro da cratera formada. A mistura prosseguirá até a obtenção de uma massa homogênea, acrescentando-se, quando necessário, mais um pouco de água para conferir a consistência adequada à argamassa.

A argamassa de chapisco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.

O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida.

Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base (como o chapisco em laje de teto).

Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.

Os processos para limpeza da base poderão ser os seguintes:

- Para remoção de pó e de materiais soltos - Escovar e lavar a superfície com água ou aplicar jato de água sob pressão;

- Para remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos - Escovar a superfície com solução alcalina de fosfato trisódico (30g de Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância. Pode-se, ainda, saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração) durante cinco minutos e escovar em abundância;

- Poderão ser empregados, na limpeza, processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) sendo a remoção da poeira feita através de ar comprimido ou lavagem com água, em seguida.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser pré-molhada suficientemente. A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa, continuamente, sobre toda a área da base que se pretende revestir.

Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos, estabelecidos pela Fiscalização.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

A argamassa de emboço/reboco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.



A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida, será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.

A argamassa de emboço / reboco deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8 mm.

A base a receber o emboço/reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10 mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos.

O emboço / reboco deverá ser iniciado somente depois de concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- 3 dias após a aplicação do chapisco;
- 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, geralmente régua de alumínio, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira usando-se, para tanto, argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será sarrafeada, em seguida, constituindo as “guias” ou “mestras”.

A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada a argamassa de emboço, com lançamento vigoroso, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até o preenchimento da área desejada.

Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira ou régua.

Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação até se conseguir uma superfície cheia e homogênea.

Os emboços / rebocos só serão executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação de alisares e rodapés.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do emboço / reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção.

Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os emboços / rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

A argamassa de emboço / reboco deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8 mm.

O emboço deverá aderir bem ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado.

O sarrafeamento não pode ser feito imediatamente após a chapagem da argamassa. Deve-se aguardar o “ponto de sarrafeamento”, que decorre das condições climáticas, das condições de sucção da base e das próprias características da argamassa.

Para cada tipo de acabamento, deverá ser executado o desempenamento da superfície imediatamente após o sarrafeamento, seguindo as orientações a seguir:

- Desempenado grosso:
  - Para revestimentos cerâmicos;
  - Superfícies de acabamento regular e compacta, não muito lisa;
  - Admitem-se pequenas imperfeições localizadas e certo número de fissuras superficiais de retração;
  - Desempeno leve, somente com madeira.
- Desempenado feltrado:
  - Acabamento final, base para pintura látex acrílico;
  - Textura final homogênea, lisa e compacta;
  - Não se admitem fissuras;
  - Desempeno com madeira, seguido de desempeno com espuma ou feltro.

Para todos os casos, isto é, emboço simplesmente sarrafeado ou desempenado, é preciso arrematar os cantos vivos com uma desempenadeira adequada.

A argamassa industrializada deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, num movimento rápido de baixo para cima.

A primeira camada aplicada tem espessura de 2 a 3mm, aplica-se então uma segunda camada regularizando a primeira e complementando a espessura.

O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.

Se o trabalho for executado em etapas, fazer corte à 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente. Devem ser executadas arestas bem definidas, vivas, deixando à vista a aresta da cantoneira, quando utilizada.

O excedente da argamassa industrializada que não aderir à superfície NÃO pode ser reutilizado.

A argamassa industrializada deve ser executada no mínimo 7 dias após aplicação do emboço e após a colocação dos marcos, peitoris, etc.

É necessário ainda limpar constantemente a área de trabalho, evitando que restos de argamassa aderidos formem incrustações que prejudiquem o acabamento final.

Na interface alvenaria/estrutura nas fachadas (externamente), deverá ser aplicado tela metálica galvanizada para absorção dos esforços de movimentação.

A tela deverá ser metálica eletrosoldada galvanizada com malha 15x15 mm e diâmetro do fio 1,65 mm.

Aplicar sobre a base, o chapisco de cimento areia traço 1:3 com adesivo. A aplicação do chapisco, é de extrema importância para o bom desempenho do revestimento, e deve ser feito, antes da aplicação da tela.

Depois da completa cura do chapisco, fazer a aplicação da tela, posicionando-a de maneira centralizada na interface estrutura/alvenaria. No caso da interface viga/alvenaria, a tela é centralizada na região de encunhamento, de modo que 25 cm da largura da tela fiquem sobre a viga e o restante sobre a alvenaria. No caso da interface pilar/alvenaria, a tela é centralizada no encontro do pilar com a alvenaria, de modo que 25 cm da largura da tela fiquem sobre o pilar e o restante sobre a alvenaria.

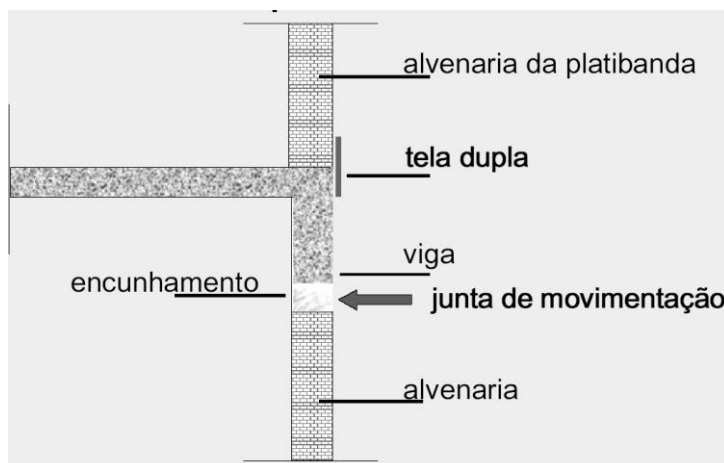


Figura esquemática

A fixação da tela é feita através de pinos, na estrutura.

O lançamento da argamassa de revestimento deve ser feito de forma que a argamassa penetre pela malha da tela e proporcione um espaçamento de pelo menos 1 cm entre o chapisco e a tela.

Esse espaçamento também pode ser garantido através da aplicação de uma camada prévia de argamassa de revestimento.

Aplique a argamassa até a espessura definida pela mestra (para o revestimento de fachada é recomendada a espessura de 2 a 3 cm). Faça o acabamento final do revestimento, no momento apropriado.

## MEDIÇÃO

A medição será feita pela área real de argamassa de reboco executada, em metros quadrados.

O pagamento remunera o fornecimento e execução do reboco acabado, incluindo armazenamento e transporte dos materiais.

## PARTE VIII

### PINTURA

#### 8.1 Fundo preparador

Resina à base de dispersão aquosa de polímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Rendimento médio selador: 5,0 m<sup>2</sup> por litro.

Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m<sup>2</sup> por litro.

Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m<sup>2</sup> por litro.

Diluyente: água

A aplicação será em alvenarias, sobre superfícies de reboco, concreto ou superfícies cimentícias, de acordo com especificação em projeto.

#### EXECUÇÃO

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação, conforme NBR 13245.

As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

A aplicação será sobre massa acrílica.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A aplicação pode ser feita com rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de pintura acabada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento e execução da pintura, tanto a aplicação do fundo preparador, quanto da aplicação de pintura acrílica.

#### 8.2 Pintura acrílica

Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, concreto e gesso, com as seguintes características técnicas:

- Rendimento médio selador: 5,0 m<sup>2</sup> por litro.
- Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m<sup>2</sup> por litro.
- Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m<sup>2</sup> por litro.
- Diluyente: água
- Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR 15079;
- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m<sup>2</sup>/L (NBR 14942);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR 14943);

- Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR 14940).
- Cor: conforme descrito em Projeto Arquitetônico.
- Acabamento: Acetinado.
- Rendimento médio: 12 m<sup>2</sup> / litro / demão.

Deverá ser aplicado nos tetos e alvenarias externas, sobre superfícies de reboco, concreto ou superfícies cimentícias, de acordo com especificação em projeto.

## EXECUÇÃO

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação (NBR 13245).

As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

A aplicação será sobre massa acrílica.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

A aplicação pode ser feita com rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

Deve receber uma demão primária de fundo selador, uma demão (duas se necessário, a critério da fiscalização).

Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).

Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

## MEDIÇÃO

A medição será feita pela área efetivamente emassada, em metros quadrados, descontando-se vão maiores que 2,00 m<sup>2</sup>.

O custo remunera o fornecimento dos materiais e execução dos serviços, constituindo limpeza, lixamento, uma demão de fundo específico e duas demãos de tinta.

### **8.3 Pintura epóxi**

A pintura deverá ser de alta espessura (400 µm) à base de resina epóxi que contém pigmentos e agregados finos; produto atóxico e isento de solventes; fornecido em conjuntos pré-dosados e prontos para mistura e uso. Aplicação, conforme indicação de ambientes descritos em Projeto Arquitetônico.

Deverá ser utilizado fundo preparador (selador) base epóxi para uniformizar a absorção e selar superfícies de concreto/alvenaria (rendimento 0,12 litros/m<sup>2</sup>).

### EXECUÇÃO

As superfícies devem apresentar-se íntegras, limpas, isentas de pó, de contaminações por óleo ou graxa e preferencialmente secas. Superfícies de concreto devem estar completamente curadas, isentas de pasta de cimento, desmoldantes ou membranas de cura.

Deve sofrer jateamento abrasivo de forma a remover impurezas e produzir uma superfície rugosa. Imperfeições ou porosidade podem ser corrigidas com argamassa polimérica.

A mistura do produto deverá seguir as recomendações do fabricante.

A aplicação poderá ser feita por projeção mecânica, com trincha ou rolo para epóxi. A primeira demão deve ser aplicada sobre a superfície, assegurando que um filme contínuo e de espessura uniforme seja obtido. A segunda demão deve ser aplicada no intervalo indicado pelo fabricante, inclusive quanto à temperatura do ambiente durante a aplicação.

### RECEBIMENTO

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área efetivamente emassada, em metros quadrados, descontando-se vão maiores que 2,00 m<sup>2</sup>.

O custo remunera o fornecimento dos materiais e execução dos serviços, constituindo limpeza, lixamento, uma demão de fundo específico e duas demãos de tinta.

## PARTE IX

### REVESTIMENTOS DE PAREDE

#### 9.1 Revestimento cerâmico

As placas cerâmicas esmaltadas para revestimento deverão ter espessura aproximada de 6mm, coloração uniforme e com as seguintes especificações:

- Dimensões: 45 x 33,5cm (retificado, aplicado nas áreas molhadas);
- Dimensões: 10 x 10cm (placa 30 x 30cm, composto por 9 pastilhas, aplicado em ambientes de espera e corredores internos na cor branca, fachadas e acesso de ambulâncias na cor azul);
- Absorção de água: < 10%
- Expansão por umidade: < 0,6mm
- Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.

Aplicar revestimento cerâmico, conforme cor e descrição nos ambientes definidos em Projeto Arquitetônico.

As placas de revestimento cerâmico deverão estar isentos de rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.

A argamassa de assentamento de placas cerâmicas em paredes internas e externas deverá ser pré-fabricada, sendo verificado a utilização da categoria de argamassa AC-I, AC-II ou AC-III, conforme item contido na planilha orçamentária para o tipo de azulejo e local de aplicação.

A pasta de rejuntamento para placas cerâmicas em paredes internas e externas deverá ser pré-fabricada e na cor branca (para todas as paginações, ou conforme orientação da Fiscalização). Nas composições onde aplicam-se pastilhas 10 x 10cm, deverá ser usado rejunte epóxi. Nas placas cerâmicas 45 x 33cm, deverá ser utilizado rejunte cimentício.

#### Formação de lotes no recebimento em obra

O nome, número e tonalidade do produto, bem como seu código de rastreamento (dia, hora e turno de fabricação), são de especial importância se houver necessidade de compra adicional do produto, posteriormente a compra inicial. Serão definidos por representante da CONTRATANTE;

Recomenda-se verificar se todas as caixas são do mesmo lote de fabricação e se tem a mesma tonalidade;

As espessuras das juntas deverão seguir o recomendado pelo fabricante;

A tonalidade das juntas será definida pelo arquiteto responsável pelo projeto, após a definição das cores dos revestimentos cerâmicos.

Será considerado como um lote a quantidade comprada de peças de mesmo tipo, mesma dimensão e unidade industrial de fabricação.

#### Verificações e ensaios

## Aspecto superficial

Posicionar as peças em forma de um painel com 1,0m<sup>2</sup> e examinar em uma sala bem iluminada, considerando a existência de defeitos tais como: base descoberta por falta de vidro; depressões; saliências; incrustações de corpos estranhos; bolhas; cantos e lados lascados; rachaduras; manchas; defeitos de decoração; pintas; riscos ou arranhaduras; vidro escorrido e gretagem.

## Ensaio laboratoriais

Serão exigidos ensaios laboratoriais apenas para os lotes que não apresentarem o certificado de conformidade do Centro Cerâmico do Brasil (CCB).

## Critérios de aceitação

### Marcação na embalagem

Rejeitar as caixas que apresentarem qualquer aspecto em desacordo com o pedido de compra, assim como aquelas de lotes de fabricação e/ou tonalidades diferentes que não perfaçam uma quantidade suficiente para revestir um número inteiro de ambientes.

### Aspecto superficial

Rejeitar o lote caso a área superficial ultrapasse 10% da área da amostra. Se a área defeituosa for igual ou inferior a 5% da área da amostra, aceitar o lote. Ficando este índice entre 5% e 10%, repetir o ensaio em uma segunda amostra. O lote será aceito se a soma das áreas defeituosas das duas amostras for igual ou inferior a 10%.

### Ensaio laboratoriais

Não deverá ser realizada a compra caso algum dos ensaios demonstre não conformidade do produto em relação à norma ISO DIS 13006.

## Armazenamento

O armazenamento dos revestimentos cerâmicos deve seguir as orientações prescritas pelos fabricantes, de forma a evitar quebras ou lascamentos de cantos por problemas de manuseio e empilhamento. Não havendo tais orientações, as caixas devem ser empilhadas cuidadosamente até uma altura máxima de 1,50 m em pilhas entrelaçadas, para garantir a estabilidade.

O estoque deve ser separado por tipo de peça, calibre e tonalidade em local fechado e apropriado, de modo a evitar ações indesejáveis, extravio ou roubo. Preferencialmente, este local deve estar próximo ao de uso ou de transporte vertical.

No caso de armazenamento em lajes, verificar sua capacidade de resistência para evitar sobrecarga.

Recomenda-se que a data e o local de armazenamento sejam planejados com antecedência, a fim de evitar a pré-estocagem em locais inadequados, interferência com outros serviços da obra ou a necessidade de transporte horizontal do mesmo.



## EXECUÇÃO

Documentos de referência:

- Projeto de arquitetura e detalhamentos específicos dos revestimentos cerâmicos;
- Recomendações do fabricante da cerâmica;
- Recomendações do fabricante da argamassa colante;
- Recomendações do fabricante da argamassa de rejunte;
- NR 18 – “Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção”.

Os rebocos a serem revestidos devem estar concluídos há pelo menos 14 dias, apresentado textura áspera obtida com o sarrafeamento e leve desempeno com madeira na fase de sua execução.

Inicialmente deve-se verificar o prumo, o esquadro e a planicidade das paredes, corrigindo qualquer irregularidade encontrada.

Os contramarcos devem estar chumbados, enquanto os batentes, se não estiverem chumbados, devem estar ao menos com suas referências definidas.

As passagens das instalações elétricas e hidráulicas devem estar concluídas e testadas.

A cerâmica deve ser conferida em termos de calibre das peças, tonalidades e quantidades, garantindo-se que sejam suficientes para executar o serviço, considerando um percentual adicional para eventuais quebras, arremates ou reparos futuros. Este percentual deve ser estabelecido caso a caso em função do tipo de cerâmica e uso dos ambientes.

A impermeabilização de alvenarias deve ser executada e testada antes da aplicação do revestimento. Os ramais hidráulicos abertos devem estar protegidos para evitar eventuais entupimentos ou queda de argamassa no interior.

Averiguar a igualdade de nível do contrapiso em todo o perímetro do cômodo, definindo o nível do piso acabado.

Preparar a superfície removendo a poeira, partículas soltas, graxas e outros resíduos com o auxílio de lixas, escovas e vassouras. Se necessário, lavar com água ou soluções desengordurantes a base de soda cáustica e água sanitária, aguardando a completa secagem do emboço para continuar o assentamento.

Para o posicionamento da fiada mestra, partir do nível do piso ou do teto, conforme paginação de projeto. É indicado pela prática usual, que inicie-se o assentamento pela segunda fiada a fim de deixar a primeira para arremates de caimento do piso, evitando-se a presença de peças cortadas em formato triangular ou de trapézios achatados.

Recomenda-se que a primeira fiada ou fiada mestra seja definida em uma altura equivalente a um terço do pé direito do ambiente, que representa aproximadamente a linha de visão do assentador quando agachado na posição de trabalho. Definida a primeira fiada, deve-se assentar os azulejos seguindo inicialmente para a parte superior da parede, executando-se a parte inferior somente após o término da área acima da fiada mestra, aumentando a produtividade do serviço.

A partir do nível de referência (piso ou teto), marcar a posição da fiada mestra num dos extremos da parede com o auxílio de uma trena metálica ou um metro articulado, considerando o tamanho das peças e a espessura correta das juntas, seguindo as mesmas orientações apresentadas para os pisos internos.

Transferir o nível marcado para o outro extremo da parede, utilizando uma mangueira de nível, um nível alemão ou a *laser*. Esticar a uma linha de nylon entre os pontos marcados, definindo assim a posição exata da primeira fiada.

Iniciar o assentamento das peças cerâmicas seguindo os mesmos procedimentos e cuidados observados com relação aos pisos cerâmicos, utilizando, neste caso, uma desempenadeira dentada de aço ou PVC com dentes de 6 mm.

No encontro entre paredes, o revestimento de piso deve ficar embutido junto à parede a fim de garantir sua perfeita ancoragem e vedação. Os azulejos devem ser assentados com uma folga de 5 mm em relação aos pisos, de modo a evitar o remonte das peças sobre os pisos.

A largura mínima das juntas deve seguir a orientação dos fabricantes.

As juntas de expansão e movimentação devem alcançar a superfície do contrapiso, sendo preenchidas com material elástico. Seu uso é necessário nos seguintes casos:

- No encontro com pilares e outros tipos de saliências;
- Em ambientes com área superior a 32 m<sup>2</sup> ou sempre que a maior dimensão do ambiente for superior a 8,0 m. Neste caso as juntas devem ter dimensões de 8 mm a 12 mm de espessura.

Após um período mínimo de 48 horas do assentamento, iniciar o rejuntamento das peças, procedendo de maneira idêntica à definida para os pisos. Para a limpeza final do revestimento, lavar com água e detergente líquido neutro.

## MEDIÇÃO

A medição será feita pela área revestida c/ as placas cerâmicas aceitas pela fiscalização, em metros quadrados, descontando-se vão maiores que 2,00 m<sup>2</sup>.

O custo remunera o fornecimento dos materiais e execução dos serviços, inclusive limpeza e rejuntamento das peças.

## **9.2 Argamassa baritada**

Composto homogêneo, especial para proteção radiológica, com certificado emitido pelo IPEN. A argamassa baritada, também conhecida como BARITA, tem formulação exclusiva, específica como revestimento protetor em salas de radiologia, sendo fornecida em embalagens de 25kg, acondicionada em sacos multifolhas e pronta para uso, bastando adicionar água e aplicar sobre a superfície da parede ou piso.

O local de aplicação deverá ser livre de gorduras e/ou outros elementos que prejudiquem a aderência. As paredes deverão estar chapiscadas e regularizadas (emboço). Após a aplicação e cura (3 a 4 dias) pode aplicar-se o acabamento.

Permite acabamento liso, necessitando de apenas uma leve camada de regularização com massa acrílica e pintura.

## EXECUÇÃO

O revestimento com argamassa baritada, deverá ser aplicado após a aplicação do fundo regulador de chapisco e emboço, na seguinte sequência:

1) Depois da parede erguida e já ter recebido o chapisco sobre os tijolos, regularizar com argamassa convencional.

2) Regularizar (emboço), mas não desempenar, deixando-o no prumo, o mais áspero possível (por ser muito pesada, a argamassa baritada necessita de uma ancoragem ou ponto de apoio para fixar-se).

4) Aplicar a argamassa baritada, obedecendo a seguinte sequência:

- Verificar no projeto de radioproteção se todas as paredes receberão a barreira adicional.
- Checar qual a espessura necessária de blindagem em cada parede.
- Para cada espessura (ex: 1 cm; 1,5 cm; 2 cm) confeccionar mestras de madeira cepilhada /aplainada com cerca de 220 cm de comprimento (altura da blindagem) e 2 a 3 cm de largura. Fazer no mínimo 4 mestras, sendo três para a vertical e um no acabamento superior. Conforme descrição em Projeto de Proteção Radiológica, deverá ser aplicado revestimento c/ argamassa baritada em todas as paredes (exceto piso e teto) com espessura de 1,0cm sobre reboco previamente regularizado.
- Fixar as guias na parede com pregos ou com a própria massa. Não fazer panos muito largos. Procurar fazer por etapas de 60 a no máximo 80 cm de largura cada painel.
- Após bater a massa até o ponto de reboco (ver como preparar a argamassa baritada), chapar com a colher como usual e usar a régua de pedreiro para cortar (uniformizar)
- Alisar com desempenadeira lisa para acabamento final, do tipo da usada para calfinar ou queimar cimento. Use uma boa desempenadeira.
- Retirar as mestras para usar no próximo painel tomando o cuidado de chanfrar o vão com a lateral da colher de pedreiro antes de preenchê-lo, de forma a evitar trincas devido a secagem diferente das massas novas e recém-curadas.
- A massa acrílica (acabamento) somente poderá ser aplicada após cura de cerca de 2 a 3 dias, a depender do tempo.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área real executada, em metros quadrados.

O custo remunera o fornecimento dos materiais e execução do serviço, exclusive chapisco, emboço e massa acrílica, a serem pagos em outros itens.

## PARTE X

### REVESTIMENTOS DE PISO

#### 10.1 Revestimento cerâmico

A cerâmica utilizada nos revestimentos de piso, deverá ser prensada, esmaltada produzida por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro e cor média, de acordo com as seguintes especificações:

- Dimensões aproximadas: 33,5x33,5cm (áreas molhadas);
- Dimensões aproximadas: 45x45cm (demais áreas internas);
- Espessura: de 6mm a 10mm;
- Grupo de absorção: BIIa ( $3\% < \text{Abs.} \leq 6\%$ );
- Resistência à abrasão superficial: PEI 5;
- Coeficiente de atrito em áreas molhadas: 0,3 a 0,6;
- Carga de ruptura: mínimo 1000N ( $e \geq 7,5\text{mm}$ ) mínimo 600N ( $e < 7,5\text{mm}$ );
- Expansão por umidade: máximo 0,6 mm/m ou 0,06%;
- Resistência ao gretamento: não gretar;
- Produto de primeira qualidade: não deve apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidro, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença acentuada de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

Deverá ser assentado com argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR 14081).

Juntas de Rejunte flexível à epóxi e Selante flexível de poliuretano. Espessuras:

- Assentamento: 6mm;
- Dessolidarização: 10mm;
- Movimentação: 1 a 3mm (conforme indicação do fabricante do piso aplicado).

#### EXECUÇÃO

Verificar na embalagem do produto, a identificação de “primeira qualidade” (no mínimo, 95% das placas não devem apresentar defeitos).

Conferir a inexistência de rachaduras, base descoberta por falha no vidro, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados, ranhurados e diferença acentuada de tonalidade e dimensão, dentro do mesmo lote.

As placas que apresentarem um dos defeitos acima, desde que se limitem a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes ou rodapés.

Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar-se para a execução das juntas de dessolidarização e, quando necessário, das juntas de movimentação.

As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo a sua movimentação e evitando trincas e rachaduras posteriores.

Assentamento sobre argamassa de regularização: as juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasião da execução da argamassa de regularização, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10mm.

A selagem das juntas de movimentação e de dessolidarização deve ser executada, após assentamento do piso cerâmico, limpando as juntas com cinzel e aplicando ar comprimido para retirada do pó. Proteger as bordas das placas cerâmicas com fita “crepe”. No caso de assentamento sobre argamassa de regularização, aplicar tarugos limitadores de profundidade de EPS “Tarucel” para minimizar o consumo de material selante. O selante monocomponente à base de poliuretano deve ser aplicado utilizando-se a bisnaga fornecida com o produto. Aplicar nos períodos mais frios do dia, quando os materiais estarão mais retraídos e, conseqüentemente, as juntas mais abertas. As fitas de proteção das placas cerâmicas deverão ser removidas imediatamente após a aplicação do selante, e este deve ser levemente frisado com os dedos (utilizar luva de proteção).

O assentamento dos pisos cerâmicos só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto ou da argamassa de regularização.

O assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.

Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do “tempo em aberto”, de acordo com as orientações na embalagem do produto.

Aplicar a argamassa em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas. As reentrâncias existentes no verso da placa cerâmica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa. Assentar a placa cerâmica ligeiramente fora da posição, de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la arrastando-a até a sua posição final. Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante fluir nas bordas da placa cerâmica.

Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas. As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte.

A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas. Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa.

Recomenda-se que nos 3 primeiros dias subsequentes ao rejuntamento, o piso seja molhado, periodicamente.

O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente após 7 dias da execução do rejuntamento.

A resistência admissível de aderência da argamassa colante se dá aproximadamente aos 14 dias de idade.

O piso deve estar nivelado, sem apresentar desníveis entre peças contíguas.

## MEDICÃO

A medição será feita pela área quadrada de piso cerâmico executado, aceito pela fiscalização, de preferência na finalização da quantidade do item em planilha orçamentária.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, inclusive dos rejuntas e rodapés, e limpeza da área de revestimento aplicado.

### **10.2 Cimento liso desempenado**

Piso de concreto camurçado para área externa para desembarque de ambulância e carro funerário, com fundação direta ao solo e espessura média de 10cm (sendo admitido tolerância executiva de +1cm e - 0,5cm).

Acabamento camurçado: 4 cm (normal, camurçado branco ou com pigmento)

Armadura superior: tela soldada nervurada Q-138 – em painel.

Espessura da sub-base: 8cm - com tolerância executiva de +2cm e -1cm.

Concreto (fck): 20 MPa.

O concreto usinado deverá atender os seguintes requisitos mínimos:

Resistência à compressão (fck): 20 MPa;

- Abatimento: 8 + 1 cm;
- Consumo mínimo e máximo de cimento: 320 a 380 kg/m<sup>3</sup>;
- Consumo máximo de água: 185 L/m<sup>3</sup>;
- Fibra de polipropileno monofilamento: 600 g/m<sup>3</sup>;
- Retração hidráulica máxima: 500 µm/m;
- Teor de ar incorporado: < 3%;
- Exsudação: < 4%.

Poderão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III ou CP-V, de acordo com as normas técnicas NBR 11578, 5735 e 5733.

O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas.

Sub-base em brita graduada simples.

A armadura deve-se constituir por telas soldadas de CA-60, fornecidas em painéis (não será permitido o uso de telas fornecidas em rolo), e que atendam a NBR 7481.

Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries.

As juntas de construção, serradas e de encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza Shore A =30 ± 5.

O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CPIII (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto.

Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é facultativa.

## EXECUÇÃO

O material do subleito deverá apresentar grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN), CBR > 6% e expansão < 2%.

Sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade.

O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.

A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

As fôrmas devem ser preferencialmente metálicas e cumprir os seguintes requisitos:

- Tenham linearidade superior a 3mm em 5m;
- Sejam rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto;
- Sejam estruturadas para suportar os equipamentos de adensamento do tipo régua vibratória quando estas são empregadas.

A fixação das fôrmas deve ser efetuada de forma que as características citadas sejam mantidas. No caso da fixação com concreto, é necessário garantir que o concreto tenha resistência compatível com o da placa e que a aderência entre eles seja promovida, já que ele será parte integrante do piso.

Quando da concretagem de placas intermediárias, isto é, situadas entre duas já concretadas, estas deverão ter suas laterais impregnadas com desmoldante para garantir que não haja aderência do concreto velho com o novo.

O posicionamento da armadura deve ser efetuada com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m<sup>2</sup>, de tal forma que permita um recobrimento da tela em 2 cm.

Não será permitido, para o posicionamento da armadura, nenhum outro procedimento de posicionamento da armadura que não seja passível de inspeção preliminar ou que não garantam efetivamente o posicionamento final da armadura.

A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados.

Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).

Nota: A superfície deve ser dividida em placas de concretagem conforme descrito abaixo: Piso de concreto camurçado – placas de no máximo 7,5 x 7,5m.

O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.

Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.

O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias.

As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.

O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.

Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade (FF).

O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto.

A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana. Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

O desempenho mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade.

Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos.

O desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior.



Nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico (floating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.

As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.

As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes.

As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas, em profundidade mínima de 3cm.

A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.

### **10.3 Rodapé PVC (hospitalar)**

Produzido em resina de PVC, o rodapé hospitalar, com canto curvo deverá ser instalado nos ambientes que possuirão pintura de parede com tinta epóxi, a fim de reduzir os índices de contaminação do ambiente hospitalar.

O rodapé vinílico é fixado com cola de contato antes da instalação do piso.

Espessura máxima de 3mm e altura de 7,5cm.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela metragem linear do rodapé instalado, aceito pela fiscalização, de preferência na finalização da quantidade do item em planilha orçamentária.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação, inclusive limpeza da área de rodapé aplicado.

## PARTE XI

### FORROS

#### 11.1 Forro de gesso

Forro de gesso fixo, composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão, fixado à estrutura metálica, com as seguintes características:

- Dimensões: 60x60xcm;
- Espessura de 1,2cm com borda rebaixada;

As chapas instaladas deverão possuir as seguintes especificações:

- Densidade superficial de massa: no mínimo 8,0kg/m<sup>2</sup> e no máximo 12,0 kg/m<sup>2</sup>, com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m<sup>2</sup>;

- Resistência mínima à ruptura na flexão: 550N (longitudinal) e 210N (transversal);

- Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20 mm;

- Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixos, conector de perfis, tirante de arame galvanizado e acessórios.

As emendas deverão ser executadas c/ fita de papel Kraft e gesso para acabamento nas juntas entre placas.

#### EXECUÇÃO

Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa.

O manuseio dentro da obra deve ser feito por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos.

As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5 m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.

O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40 kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.

A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado à cada caso.

Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50 m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00 m.

No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.

Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos autoperfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.

As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, devem-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.

As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.

O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.

Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "primer" de acordo com a pintura a ser dada.

Executar pintura com tinta látex acrílica.

### RECEBIMENTO

Atendidas as condições de fornecimento e execução, os forros devem apresentar superfície plana, sem manchas amareladas.

Não podem apresentar flechas maiores que 0,3% do menor vão.

Verificar através da nota fiscal se o aplicador é credenciado pelo fabricante e a garantia do produto por no mínimo 5 anos.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de forro instalado acabado, inclusive com aplicação das juntas e aplicação de massa acrílica p/ recebimento da pintura, desde que aceito pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento das placas e demais materiais de acabamento e fixação, instalação e limpeza da área após a realização do serviço de execução.

## PARTE XII

### DIVISÓRIAS, BANCADAS, SOLEIRAS E PEITORIS

#### 12.1 Divisória em granito

Serão utilizadas placas de granito cinza andorinha espessura 30 mm, polido nas 2 faces, c/ acabamento em chanfro simples nos dorsos aparentes, de acordo com especificado em detalhe contido em projeto executivo de arquitetura.

As pedras de granito deverão apresentar aspecto uniforme, com faces planas, lisas e polidas, arestas arredondadas e polidas, com furos para a fixação das ferragens e montagem dos painéis. Serão rejeitadas placas com lascas, quebras, ondulações e outros defeitos. Os materiais utilizados para a fixação deverão ser em aço galvanizado ou inox.

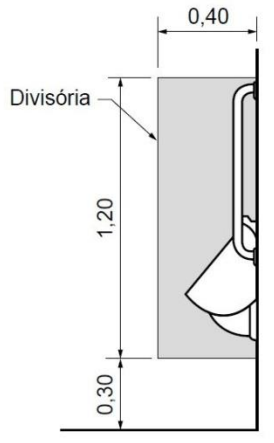
Serão rejeitadas as placas com lascas, quebras, ondulações e outros defeitos.

A CONTRATADA deverá apresentar amostras a serem aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, antes do início de instalação das divisórias.

Todas as peças serão chumbadas, seja na parede e/ou piso.

Quando divisória (h=1,80m) entre portas das cabines de vasos sanitários, a placa divisória deverá ser apoiada em sua base em "pé" ao piso, integrado e fixado por cantoneiras e parafusos de aço galvanizado as placas entre as cabines, que deverão estar elevadas do piso em 30cm (h=180m), formando um "T", entre as placas.

Quando divisória de mictório (h=1,20m), a placa deverá ser fixada a parede a 30cm de altura do piso, através de cantoneiras e parafusos de aço galvanizado, a fim de constituir o chumbamento entre placa/alvenaria, conforme figura abaixo:



Corte esquemático – Divisória de mictório

A Fiscalização ficará responsável pela verificação da instalação e da qualidade das divisórias e ferragens instalados nos sanitários.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área de divisória instaladas, segmentada pelas tipologias de altura das peças (cabines de vaso sanitário/mictório).

O pagamento remunera o fornecimento e instalação das divisórias, incluindo as ferragens e rejuntas de acabamento, bem como aplicação de silicone onde houver necessidade.

## **12.2 Bancada em granito**

As bancadas para dos sanitários coletivos, deverão ser em granito cinza andorinha, e=3,0 cm, polido, com cantos arredondados e bordas boleadas.

Deverão ser executadas as aberturas para a instalação das cubas ovais de embutir, torneira e abertura p/ lixeira, conforme detalhe contido em projeto executivo. As aberturas deverão ser compatíveis com os equipamentos a serem instalados.

A face frontal será reforçada através de testeiras de 10,0cm de altura e 1,5cm de espessura, conforme detalhes construtivos a serem elaborados em fase de projeto executivo.

No encontro com a parede, deverá receber acabamento com o mesmo material, com 7,0cm de altura e 1,5cm de espessura, polido, com cantos arredondados e bordas boleadas.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, das bancadas instaladas já com os furos p/ instalação das pias, torneiras e lixeiras, inclusive rodapias e testeira.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

## **12.3 Bancada em aço inox**

Bancada de serviço com tampo e estrutura em aço inox, escovada, polida ou lisa, com formato padrões ou personalizado, de acordo com detalhe específico contido projeto executivo.

As bancadas deverão possuir pés fixos em plástico ou equivalente, sob os pilaretes de sustentação da bancada. Bancadas sem pias, deverão possuir grelha p/ apoio de caixas de materiais na sua parte inferior, afastados do piso em pelo menos 20cm.

Modelos em que contem pias, as mesmas deverão ser fornecidas pelo fabricante já embutidas, conforme modelo descrito em detalhamento específico contido em projeto executivo.

Deverão ser instaladas nos ambientes onde serão realizados procedimentos hospitalares, a fim de reduzir riscos de contaminação hospitalar.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, das bancadas instaladas conforme modelos e dimensões descritos por ambientes.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive estrutura das bancadas e acessórios, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

## **12.4 Peitoril em granito**

Sob as janelas voltadas para o exterior, os peitoris deverão ser executados previamente a instalação das esquadrias de janelas, em peça de granito com 15mm de espessura, polida na parte superior e borda frontal, assentado sobre argamassa colante, após aplicação de impermeabilização (ver descrição do item de impermeabilização) da base.

Instalar no alinhamento interno da alvenaria, conforme espessura das paredes adjacentes. Executar pingadeira através de friso paralelo a alvenaria, afastado em pelo menos 10mm da borda exterior da parede, conforme detalhe contido em projeto executivo.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela metragem linear de peitoril instalado, aceito pela fiscalização, de preferência na finalização da quantidade do item em planilha orçamentária.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, inclusive dos rejuntas e argamassa colante.

### **12.5 Soleira em granito**

Nos locais onde houverem a descrição de soleiras (troca de tipologias de piso), as mesmas deverão ser executadas em peça de granito com espessura de 15mm e largura de 15cm (coerente com espessura da alvenaria), polida na parte superior e borda frontal, assentado sobre argamassa colante, traço 1:4 (cimento e areia) antes da instalação do piso cerâmico, para evitar desníveis entre piso e soleira. Antes de aplicar argamassa de assentamento para instalação da soleira, deverá ser realizado previamente, a impermeabilização do trecho, com pintura betuminosa, para após sua secagem, proceder a instalação.

Instalar no alinhamento da alvenaria, conforme espessura das paredes adjacentes.

Em soleiras com bocel (sobresalência da face da alvenaria), executar pingadeira através de friso paralelo a alvenaria, afastado em pelo menos 10mm da borda exterior da parede, conforme detalhe contido em projeto executivo.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela metragem linear de soleira instalada, aceito pela fiscalização, de preferência na finalização da quantidade do item em planilha orçamentária.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, inclusive dos rejuntas e argamassa colante.

## PARTE XIII

### ESQUADRIAS

#### 13.1 Portas

##### 13.1.1 Porta em madeira (PM.080; PM.090; PM.100; PA.100; PM.160-B)

Portas com batentes e folhas em madeira, com encabeçamento em todo o perímetro e travessas de amarração embutidas, enchimento sarrafeado e revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada, e=3mm. Os batentes deverão ser executados em madeira de lei. Dimensões, conforme quadro de aberturas.

Acabamento com 1 demão de pintura impregnante de Stain, para após realizar aplicação de esmalte a base d'agua na cor Branca em 2 demãos.

Instalar borracha tipo "veda porta" nos frisos de encaixe da folha.

Guarnições (vistas) internas e externas em PVC liso de 50mm de largura, na cor Branca.

A porta deverá abrir para o lado interno do cômodo, no sentido indicado em planta baixa construtiva.

Deverá ser instalado maçaneta e fechadura com tambor, conforme especificações contidas neste caderno.

Executar Soleira (sem bocel) em granito, no alinhamento da alvenaria, quando solicitado no projeto.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de porta instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, ferragens e sua lubrificação.

##### 13.1.2 Porta em madeira com lâmina de chumbo (PM.080-A; PM.090-A; PM.160-B)

Porta de madeira maciça, (e=35 mm), revestida em ambas as faces com laminado de chumbo embutido (2mm PB).

Batente de madeira maciça (3,5x15cm) com chapuz de madeira ou com parafusos e buchas.

Guarnições de madeira maciça (5 x 1,5 cm).

Batentes e guarnição também com laminado de chumbo embutido, para proteção radiológica. Complemento do batente destinado a ajustar as dimensões entre a parede acabada e o batente. Utilizar madeiras desempenadas e lixadas com as mesmas características do batente.

As peças em madeira deverão receber pintura esmalte 1,3 mm na cor branca, conforme detalhamento em projeto executivo.

Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2" x 3".

Fechadura de embutir, tipo externa, em aço, distância de broca = 55 mm.

A fechadura deverá ser de tambor autoblocante.

Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado, para tráfego intenso.

Roseta com acabamento cromado acompanhado das maçanetas.

### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da porta, inclusive batentes, guarnições proteção radiológica, fechadura, acessórios e lubrificação das partes móveis.

#### **13.1.3 Portão em aço galvanizado (PE.080)**

Portão vazado de abrir (medidas conforme quadro de esquadrias) em folha única, em barras chatas de aço galvanizado, com pintura epóxi de proteção e acabamento aplicada em 2 demãos após aplicação de fundo primer, acionamento manual e porta-cadeado, conforme detalhe específico contido em Projeto Executivo.

A estrutura deverá ser executada com encabeçamento em todo o seu perímetro e travessas de amarração embutidas, com nivelamento do encabeçamento, travessas e barras de fechamento no mesmo plano (interno e externamente).

Deverá ser incluso todo o sistema de funcionamento dos portões, tais como as dobradiças e demais peças essenciais ao pleno funcionamento da esquadria.

Fixar diretamente a alvenaria, com dobradiças reforçadas (para portão) em aço galvanizado, alinhadas as travessas de reforço do portão (3). A parte inferior, deverá estar afastada em 5cm do piso.

Deverá ainda contar com 2 pontos de porta-cadeado, cada cadeado com duas chaves, sendo compatíveis com o porte da estrutura do portão.

Todos os elementos metálicos deverão passar por galvanização protetiva, contra exposição ao tempo, podendo ser solicitado pintura a critério da fiscalização.

Esquadria ausente de guarnição (vistas). O portão deverá abrir para o lado externo da edificação, no sentido indicado em planta baixa construtiva.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de portão instalado e aceito pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, pintura, instalação dos portões e suas ferragens, no valor integral do quantitativo contido na planilha orçamentária.

#### **13.1.4 Porta para sanitários (PD.080)**

Porta, 1 folha, de compensado com resina fenólica revestido com laminado melamínico 0,8mm, dimensões 80x150cm, espessura 20 mm.

Deverão ser fixadas as divisórias através de batentes laterais em perfis de alumínio, com dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3½ x 3" (3 unidades).



Instalar fechadura tipo tarjeta com visor “livre-ocupado” e cabide gancho simples, tamanho grande, em zamac.

#### Recebimento

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

Verificar a ausência de falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.

O funcionamento da porta deverá ser aferido após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação, não podendo apresentar jogo causado por folgas.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelas unidades de portas instaladas e aceitas pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação acessórios e suas ferragens, no valor integral do quantitativo contido na planilha orçamentária.

#### **13.1.5 Porta em alumínio com veneziana (PO.080)**

Porta de abrir em alumínio com pintura eletrostática a pó (cor branca), de perfil série 25, com veneziana e fixação com parafusos de aço galvanizado.

Deverá ser instalado borrachas de vedação entre o caixilho e as folhas de abertura.

Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

A limpeza das esquadrias, como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com uma solução de água e detergente neutro, a 5%, com o auxílio de esponja ou pano macios. Não deverá ser utilizada fórmulas e detergentes saponáceos, esponjas de aço, de qualquer espécie, bem como derivados de petróleo (vaselina, removedor, thinner, etc.), que conferem aspecto de brilho e limpeza num primeiro instante, porém, em sua fórmula existem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo, em muito, a vida do acabamento superficial do alumínio;

Não serão aceitos rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

Antes da execução das esquadrias, conferir as medidas no local.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de janela instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação e aletas de fechamento.

### **13.1.6 Porta corta-fogo (PF.090)**

Porta de abrir, tipo corta-fogo classe P-90, confeccionada em chapa galvanizada c/ pintura esmalte e núcleo em manta refratária, com dimensões de 90 x 220 x 5cm, conforme a NBR 11.742.

O sentido de abertura da porta deverá ser de acordo com a rota de fuga, especificado no projeto arquitetônico e preventivo de incêndio.

Para a fixação do batente, levantam-se as grapas fixadas nas laterais e, com argamassa de cimento e areia, posiciona-se o conjunto na localização final da porta.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

É proibido a utilização de calços ou outros obstáculos na porta.

O fechamento da porta deve se processar entre 3 e 8 segundos, quando aberta em 60 graus.

#### Acessórios:

- 01 Batente de fixação em chapa dobrável, nº18.
- Grapa de fixação do batente.
- 03 Dobradiças de mola regulável.
- 01 Fechadura tipo trinco sobrepor, sem chaves.
- Maçaneta.
- Caixa da Fechadura.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da porta, inclusive fechadura, ferragens, sistema de automação, acessórios e lubrificação das partes móveis.

### **13.1.7 Porta em alumínio c/ veneziana e tela mosquiteira (PA.100-A, PV.180)**

Porta de abrir, folha única (PA.100) 1,00x2,20m e 2 folhas (PV.180) 1,80x2,20m. Complemento c/ Tela mosquiteira em tela sintética anti-chama de fibra de vidro com revestimento de PVC em trama milimétrica de 2mm no tipo, bem ajustada ao encabeçamento da folha sobre as aletas das venezianas, no tipo PA.100 a ser instalado nas lixeiras.

A porta deverá abrir para no sentido indicado em planta baixa construtiva.

Executar Soleira (sem bocel) em granito, no alinhamento da alvenaria.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de porta instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, ferragens e sua lubrificação.

### **13.1.8 Porta sanfonada em PVC (PM.100-A)**

Porta em PVC, tipo sanfonada, 1 folha lisa. Instalar abertura conforme descrição em projeto arquitetônico.

De fácil manuseio e limpeza, a porta sanfonada em pvc é inerte contra ação de cupins e da umidade, além de não propagar fogo.

Dimensão: 1,00x2,20m

#### Acessórios:

- Suporte de trilho.
- Trilho superior.
- Trilho lateral.
- Parafusos.
- Buchas.
- Puxador em polipropileno com acabamento semi-brilho na cor da porta.
- Kit Fecho.
- Trilho adaptador.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da porta, inclusive acessórios e lubrificação das partes móveis.

### **13.1.9 Porta em madeira com chapa de inox e barra de apoio (PM.100-B)**

Porta de abrir, folha única, com visor em vidro comum 4mm. Folha da porta em madeira, com encabeçamento em todo o perímetro e travessas de amarração embutidas, enchimento sarrafeado e revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada, e=3mm. Os batentes deverão ser executados em madeira de lei. Dimensões de 1,00 x 2,20m.

Acabamento com 1 demão de pintura impregnante de Stain, para após realizar aplicação de esmalte a base d'agua na cor Branca em 2 demãos. Na parte inferior da porta, deverá ser instalado placa de inox 304 polido de 3mm, p/ proteção contra impactos, nas dimensões especificadas em detalhamento específico contido em projeto executivo.

Instalar borracha tipo "veda porta" nos frisos de encaixe da folha.

Guarnições (vistas) internas e externas em madeira equivalente de 50x15mm de largura, na cor Branca.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de porta instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, bandeira, ferragens e sua lubrificação.

### **13.1.10 Porta em madeira com visor (PM.100-C; PM.120; PM.150; PM.150-C; PA.180; PM.200)**

Porta com 1 ou 2 folhas, vide projeto, com visor em vidro comum. Folha da porta em madeira, com encabeçamento em todo o perímetro e travessas de amarração embutidas, enchimento sarrafeado e revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada, e=3mm. Os batentes deverão ser executados em madeira de lei. Dimensões, conforme quadro de aberturas.

Acabamento com 1 demão de pintura impregnante de Stain, para após realizar aplicação de esmalte a base d'agua na cor Branca em 2 demãos.

Instalar borracha tipo "veda porta" nos frisos de encaixe da folha.

Guarnições (vistas) internas e externas em PVC liso de 50mm de largura, na cor Branca.

O visor deverá ser feito em vidro comum 4mm.

Executar Soleira (sem bocel) em granito, no alinhamento da alvenaria, quando solicitado no projeto.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de porta instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, bandeira, ferragens e sua lubrificação.

### **13.1.11 Porta em Vidro Temperado (PA.160)**

Porta de vidro temperado 6mm, com requadro perimetral de alumínio perfil 25, com pintura eletrostática a pó em cor definida pela Fiscalização.

Ferragens em aço inox articulada com roldanas em nylon. Dobradiças inferior e superior.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da porta, inclusive fechadura, ferragens, sistema de automação, acessórios e lubrificação das partes móveis.

### **13.1.12 Porta de Correr em Alumínio com Veneziana (PV.160; PV.255)**

Porta de alumínio de correr, 2 ou 3 folhas (conforme projeto), com pintura eletrostática a pó (cor branca), de perfil série 25, c/ encabeçamento em todo o perímetro da folha e travessa de reforço embutida horizontalmente na altura do trinco. Fechamento das folhas com veneziana. Dimensões, conforme quadro de aberturas.

Instalar borracha tipo "veda porta" nas cantoneiras laterais, p/ evitar avarias na esquadria em caso de fechamento abrupto das folhas. Não serão aceitos caixilhos empenados,

desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

A limpeza das esquadrias, como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com uma solução de água e detergente neutro, a 5%, com o auxílio de esponja ou pano macios. Não deverá ser utilizada fórmulas e detergentes saponáceos, esponjas de aço, de qualquer espécie, bem como derivados de petróleo (vaselina, removedor, thinner, etc.), que conferem aspecto de brilho e limpeza num primeiro instante, porém, em sua fórmula existem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo, em muito, a vida do acabamento superficial do alumínio;

Não serão aceitos rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

A porta deverá possuir fechadura por chave em uma das folhas (a ser instalada, na parede de divisa com a sala da nutricionista), sendo necessário instalar fecho tipo "concha" c/ lingueta, para travamento interno da outra folha.

Esquadria ausente de guarnição (vistas).

Fixar trilho sobre soleira em granito, que deverá ser executada dentro do alinhamento da alvenaria. Executar furação na parte inferior e nas laterais do trilho, a fim de evitar o acúmulo de água na parte interna.

O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deverá apresentar jogo causado por folgas.

Antes da execução das esquadrias, conferir as medidas no local.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de porta instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, ferragens e sua lubrificação.

### **13.1.13 Alçapão em ferro galvanizado**

Alçapão de abrir, folha única, 0,70 x 0,70m, c/ fechamento em aletas de venezianas. A esquadria deverá receber pintura de proteção com esmalte em 2 demãos.

A porta deverá abrir para no sentido indicado em planta baixa construtiva.

Instalar borracha no requadro de encaixe da folha do alçapão, para amenizar impactos durante seu fechamento.

Deverá ser instalado, chapa p/ travamento, um no requadro embutido a laje, outro na folha de abertura, para passagem de cadeado.

### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade de alçapão instalado e aceito pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, ferragens e sua lubrificação.

## **13.2 Fechaduras**

### **13.2.1 Fechadura - Portas de Banheiro**

Instalar nos banheiros, kit de maçaneta c/ fechadura para sanitário, c/ fecho fixo no lado interno.

Maçaneta e roseta em zamac, testa e contra-testa em aço inoxidável. Cilindro em latão. Todas as peças deverão ser em acabamento cromado. O kit deverá vir acompanhado de 2 chaves, para fechamento pelo lado externo.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O pagamento remunera o kit fechadura e maçaneta, inclusive execução de furo e limpeza do serviço.

### **13.2.2 Fechadura – Portas Externas**

Instalar nas portas que fazem abertura com o lado externo, kit de maçaneta c/ fechadura reforçada para porta, de médio padrão.

Maçaneta e roseta em zamac, testa e contra-testa em aço inoxidável. Cilindro em latão maciço. Todas as peças deverão ser em acabamento cromado. O kit deverá vir acompanhado de 2 chaves tetra, para fechamento por ambos os lados.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O pagamento remunera o kit fechadura e maçaneta, inclusive execução de furo e limpeza do serviço.

### **13.2.3 Fechadura – Portas Internas**

Instalar nas portas internas da UPA, kit de maçaneta c/ fechadura simples para porta, de médio padrão.

Maçaneta e roseta em zamac, testa e contra-testa em aço inoxidável. Cilindro em zamac. Todas as peças deverão ser em acabamento cromado. O kit deverá vir acompanhado de 2 chaves, para fechamento por ambos os lados.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O pagamento remunera o kit fechadura e maçaneta, inclusive execução de furo e limpeza do serviço.

### **13.3 Janelas**

#### **13.1.1 Janelas maxim-ar em alumínio (JA.001; JA.002; JA.003; JA.004; JA.007-A; JA.007-B; JA.014-B; JA.014-C; JA.014-D)**

Esquadria de alumínio c/ pintura eletrostática a pó (cor a critério da fiscalização), de perfil série 25 (pequenos vãos), 30, 42 e/ou série Gold conforme a dimensão de vencimento dos vãos, vidros planos comuns, e=6mm e fixação com parafusos de aço galvanizado, com abertura tipo maxim-ar e bandeiras fixas na parte superior das folhas.

As esquadrias com 2,5m de altura instalados em peitoril de 20cm, deverão possuir bandeiras fixas na parte inferior da folha de abertura.

Deverá ser instalado borrachas de vedação entre o caixilho e as folhas de abertura.

Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

A limpeza das esquadrias, como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com uma solução de água e detergente neutro, a 5%, com o auxílio de esponja ou pano macios. Não deverá ser utilizada fórmulas e detergentes saponáceos, esponjas de aço, de qualquer espécie, bem como derivados de petróleo (vaselina, removedor, thinner, etc.), que conferem aspecto de brilho e limpeza num primeiro instante, porém, em sua fórmula existem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo, em muito, a vida do acabamento superficial do alumínio;

Não serão aceitos rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

Antes da execução das esquadrias, conferir as medidas no local.

#### **MEDIÇÃO**

A medição será feita pela área quadrada de janela instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, ferragens de abertura e vidros de fechamento.

#### **13.1.2 Janela de correr em alumínio (JA.015)**

Esquadria de alumínio c/ pintura eletrostática a pó (cor a critério da fiscalização), de perfil série 25 (pequenos vãos), 30, 42 e/ou série Gold, conforme a dimensão de vencimento dos vãos, vidros planos comum, e=6mm e fixação com parafusos de aço galvanizado, com abertura tipo de correr, sem bandeiras.

Deverá ser instalado borrachas de vedação entre o caixilho e as folhas de abertura e fita veda frestas entre as folhas.

Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

A limpeza das esquadrias, como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com uma solução de água e detergente neutro, a 5%, com o auxílio de esponja ou pano macios. Não deverá ser utilizada fórmulas e detergentes saponáceos, esponjas de aço, de qualquer espécie, bem como derivados de petróleo (vaselina, removedor, thinner, etc.), que conferem aspecto de brilho e limpeza num primeiro instante, porém, em sua fórmula existem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo, em muito, a vida do acabamento superficial do alumínio;

Não serão aceitos rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

Antes da execução das esquadrias, conferir as medidas no local.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de janela instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, ferragens de abertura e vidros de fechamento.

#### **13.1.3 Janela fixa em alumínio (VF.120; VF.180)**

Esquadria de alumínio c/ pintura eletrostática a pó (cor a critério da fiscalização), de perfil série 25 (pequenos vãos), 30, 42 e/ou série Gold, conforme a dimensão de vencimento dos vãos, vidros planos comum, e=6mm e fixação com parafusos de aço galvanizado. Esquadria sem abertura e bandeiras fixas na parte superior das folhas.

Deverá ser instalado borrachas de vedação entre o caixilho e as folhas de abertura.

Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

A limpeza das esquadrias, como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com uma solução de água e detergente neutro, a 5%, com o auxílio de esponja ou pano macios. Não deverá ser utilizada fórmulas e detergentes saponáceos, esponjas de aço, de qualquer espécie, bem como derivados de petróleo (vaselina, removedor, thinner, etc.), que conferem aspecto de brilho e limpeza num primeiro instante, porém, em sua fórmula existem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo, em muito, a vida do acabamento superficial do alumínio;

Não serão aceitos rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

A esquadria após instalada, não deverá apresentar jogo causado por folgas.

Antes da execução das esquadrias, conferir as medidas no local.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de janela instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação e vidros de fechamento.



#### **13.1.4 Janela veneziana em alumínio com tela mosquiteiro (CJ.100-A; CJ.100-B; CJ.100-C; CJ.100-D)**

Esquadria fixa de alumínio, folha única, c/ pintura eletrostática a pó (cor branca), de perfil série 25 (pequenos vãos), 30, 42 e/ou série Gold, conforme a dimensão de vencimento dos vãos, c/ encabeçamento em todo o perímetro da folha. Fechamento das folhas com veneziana e tela mosquiteira sintética anti-chama de fibra de vidro com revestimento de PVC e trama milimétrica de 2mm, bem ajustada ao encabeçamento da folha pela parte interna, nas esquadrias tipo CJ.100-A e CJ.100-B a serem instaladas nas lixeiras.

Dimensões, conforme quadro de aberturas.

Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

A limpeza das esquadrias, como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com uma solução de água e detergente neutro, a 5%, com o auxílio de esponja ou pano macios. Não deverá ser utilizada fórmulas e detergentes saponáceos, esponjas de aço, de qualquer espécie, bem como derivados de petróleo (vaselina, removedor, thinner, etc.), que conferem aspecto de brilho e limpeza num primeiro instante, porém, em sua fórmula existem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo, em muito, a vida do acabamento superficial do alumínio;

Não serão aceitos rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

Esquadria ausente de guarnição (vistas).

A esquadria após instalada, não deverá apresentar jogo causado por folgas.

Antes da execução das esquadrias, conferir as medidas no local.

#### **MEDICÃO**

A medição será feita pela área quadrada de janela instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive tela mosquiteira devidamente fixado no encabeçamento da esquadria.

#### **13.1.5 Janela basculante em alumínio (JB.001; JB.002; JB.003)**

Esquadria de alumínio c/ pintura eletrostática a pó (cor branca), perfil série 25 (pequenos vãos), 30, 42 e/ou série Gold, conforme a dimensão de vencimento dos vãos, vidros planos transparentes, e=6mm e fixação com parafusos de aço galvanizado, com abertura tipo basculante das folhas e bandeiras fixas na parte superior das esquadrias.

Deverá ser instalado borrachas de vedação entre o caixilho e as folhas de abertura.

Visto a altura do peitoril de 4,25m, deverá ser instalado para abertura e fechamento da esquadria, prolongamento da barra de acionamento no mesmo material da esquadria até a altura de 1,60m do piso.

Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça.

A limpeza das esquadrias, como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com uma solução de água e detergente neutro, a 5%, com o auxílio de esponja ou pano macios. Não deverá ser utilizada fórmulas e detergentes saponáceos, esponjas de aço, de qualquer espécie, bem como derivados de petróleo (vaselina, removedor, thinner, etc.), que conferem aspecto de brilho e limpeza num primeiro instante, porém, em sua fórmula existem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo, em muito, a vida do acabamento superficial do alumínio;

Não serão aceitos rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.

O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

Antes da execução das esquadrias, conferir as medidas no local.

### MEDIÇÃO

A medição será feita pela área quadrada de janela instalada e aceita pela fiscalização.

O pagamento remunera o fornecimento, execução, instalação e limpeza da esquadria, inclusive as borrachas de vedação, vidros e barra prolongada de acionamento de janela.

## **PARTE XIV**

### **EQUIPAMENTOS HIDRO-SANITÁRIOS**

#### **14.1 Chuveiro elétrico**

Chuveiro elétrico tipo ducha, c/ 4 temperaturas e desviador (mangueirinha), em conformidade c/ as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- Ausência de defeitos visíveis como: trincas no bojo do chuveiro e mangueira do desviador, funcionamento do seletor de temperatura, ausência de interrupção na saída de água na ducha (crivo);

Altura de instalação do chuveiro: 2,10m.

O ramal hidráulico p/ instalação do chuveiro e saída p/ ligação a energia elétrica, deverão estar previamente instaladas a alvenaria, próximos ao ponto de instalação.

O item deverá ser acompanhado dos seguintes acessórios p/ instalação:

- mangueira e ponteira do desviador;
- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno;
- fiação p/ instalação elétrica;
- Canopla de acabamento em aço inox polido, monocomando, para acionamento hidráulico.

#### EXECUÇÃO

Antes de iniciar a instalação, observe se a chave elétrica geral ou aquela que comandará exclusivamente o circuito elétrico do(s) chuveiro(s) está desligada, se a tensão (voltagem) do circuito é a mesma do aparelho e se a seção (bitola) dos condutores está de acordo com as orientações do fabricante.

Preferencialmente, utilize conector para fazer a conexão dos condutores do aparelho aos condutores do circuito elétrico.

Verifique a altura da coluna d'água do aparelho em relação a caixa d'água e seguindo as orientações de altura mínima e máxima de m.c.a. (metro de coluna d'água) exigidas pelo fabricante do modelo a ser instalado.

Limpe a saída do cano onde será instalado o chuveiro. Abra o registro antes da fixação do aparelho, deixando correr a água para eliminação completa dos possíveis resíduos acumulados no cano.

#### MEDICÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do chuveiro ao ramal elétrico e hidráulico, inclusive acessórios que acompanham o produto (desviador e suporte p/ mangueira do desviador) e acabamento monocomando para de acionamento do chuveiro.

#### **14.2 Torneira pressmatic**

Torneira de acionamento manual e ciclo de fechamento automático, eixo de entrada d'água na vertical (mesa), provida de arejador antivandalismo.

O ciclo de fechamento automático deverá ser de aproximadamente 6 segundos.

Efetuar a limpeza da rosca de passar e obrigatoriamente realizar a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta; a flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.

Para o aceite pela fiscalização, a torneira deverá estar devidamente fixada a bancada (não será aceito movimentação lateral), impossibilitada de remoção da torneira manualmente (sem uso de ferramentas, p/ confirmação de uso de trava química), em perfeito funcionamento de acionamento e fechamento do sistema automático, inclusive s/ vazamentos de água para a parte inferior da bancada (vedação).



Modelo comercial – Torneira pressmatic

## MEDICÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da torneira, inclusive acessórios de conexão hidráulica (mangueira flexível p/ torneira monocomando) e vedação do sistema contra vazamentos (veda-rosca e trava-química).

### **14.3 Torneira de parede com bica alta**

Torneira de parede com bica alta, de acionamento manual, eixo de entrada d'água na horizontal (parede), provida de bico arejador antivandalismo.

Efetuar a limpeza da rosca de passar e obrigatoriamente realizar a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta; a flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.

Para o aceite pela fiscalização, a torneira deverá estar devidamente fixada a parede (não será aceito movimentação lateral), impossibilitada de remoção da torneira manualmente (sem uso de ferramentas, p/ confirmação de uso de trava química), em perfeito funcionamento de acionamento e fechamento do sistema automático, inclusive s/ vazamentos de água pela parede (vedação).



Modelo comercial – Torneira c/ bica alta de parede

### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da torneira, inclusive acessórios de conexão hidráulica (bico p/ mangueira) e vedação do sistema contra vazamentos (veda-rosca e trava-química).

#### **14.4 Misturador monocomando**

Torneira monocomando, com corpo de misturador em metal, com maior resistência à corrosão e ao desgaste da superfície.

A vedação deve ser feita com sistema de pastilha cerâmica com baixo coeficiente de atrito.

A pressão de água para o misturador deve ser, no mínimo, de 6 mca.

Para o aceite pela fiscalização, a torneira deverá estar devidamente fixada (não será aceito movimentação lateral), impossibilitada de remoção da torneira manualmente (sem uso de ferramentas, p/ confirmação de uso de trava química), em perfeito funcionamento de acionamento e fechamento do sistema automático, inclusive s/ vazamentos de água pela parede (vedação).

### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da torneira, inclusive acessórios de conexão hidráulica e vedação do sistema contra vazamentos (veda-rosca e trava-química).

#### **14.5 Torneira com cotovelo de acionamento**

Torneira clínica de parede, com acionamento por cotovelo alavanca de acordo com as normas NBR 9050 e NR-32, que evita a contaminação cruzada.

Fabricada em metal cromado e possui sistema de abertura com mecanismo cerâmico de ¼ de volta, facilidade na abertura e maior durabilidade e resistência.

Para o aceite pela fiscalização, a torneira deverá estar devidamente fixada a parede (não será aceito movimentação lateral), impossibilitada de remoção da torneira manualmente (sem

uso de ferramentas, p/ confirmação de uso de trava química), em perfeito funcionamento de acionamento e fechamento do sistema automático, inclusive s/ vazamentos de água pela parede (vedação).



Modelo comercial – Torneira com cotovelo de acionamento

### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da torneira, inclusive acessórios de conexão hidráulica e vedação do sistema contra vazamentos (veda-rosca e trava-química).

#### **14.6 Torneira de jardim/tanque**

Torneira p/ jardim/tanque, de acionamento manual, eixo de entrada d'água na horizontal (parede), provida de bico p/ mangueira.

Efetuar a limpeza da rosca de passar e obrigatoriamente realizar a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta; a flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.

Para o aceite pela fiscalização, a torneira deverá estar devidamente fixada a parede (não será aceito movimentação lateral), impossibilitada de remoção da torneira manualmente (sem uso de ferramentas, p/ confirmação de uso de trava química), em perfeito funcionamento de acionamento e fechamento do sistema automático, inclusive s/ vazamentos de água pela parede (vedação).



Modelo comercial – Torneira p/ jardim/tanque

## MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da torneira, inclusive acessórios de conexão hidráulica (bico p/ mangueira) e vedação do sistema contra vazamentos (veda-rosca e trava-química).

### **14.7 Sifão rígido tipo copo**

Sifão rígido com copo, para escoar águas de lavatórios, pias e tanques e impedir o retorno dos gases provenientes do sistema predial de esgoto.



Modelo comercial – Sifão plástico sanfonado ajustável

O modelo deverá ser acompanhado de anel de borracha incorporado a bucha de redução e tubo rígido com possibilidade de regulação de altura p/ encaixe.

Deverá apresentar resistência a temperatura de até 90°C, sendo necessário vedação química contra vazamentos.

## MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada, após aferição de estanqueidade do sifão.

O custo remunera o fornecimento e instalação do sifão, inclusive limpeza do local após a realização do serviço.

### **14.8 Sifão flexível sanfonado**

Sifão ajustável multiuso com 66cm, para escoar águas de lavatórios, pias e tanques e impedir o retorno dos gases provenientes do sistema predial de esgoto.



Modelo comercial – Sifão plástico sanfonado ajustável

O modelo deverá ser acompanhado de anel de borracha incorporado a bucha de redução e tubo extensível p/ adaptação do uso e local, de fácil instalação e manutenção.

Deverá apresentar resistência a temperatura de até 90°C, ser adaptável as válvulas de 7/8", 1 1/4" e 1 1/2", com saídas de esgoto DN 38, 40, 48 e 50.

## MEDICÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do sifão, inclusive limpeza do local após a realização do serviço.

### **14.9 Cuba oval**

Cuba oval, com ladrão, em cerâmica esmaltada na cor branca, em conformidade com as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);

- Dimensões horizontais aproximadas de 35x50cm;

- Parafusos e arruelas cromados, com bucha de nylon;

- Trava química anaeróbica.

O item deverá ser acompanhado dos seguintes acessórios p/ instalação:

- Válvula de latão cromado, sem ladrão  $\varnothing=1"$ .

- Sifão de PVC rígido  $\varnothing=1"$ x1 1/2".

- Tubo flexível, canopla e niple de plástico  $\varnothing=1/2"$ .

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

## EXECUÇÃO

Localizar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica e atendendo às orientações da NBR 9050/15.

A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.

Altura média de instalação do lavatório: 80 cm.

A flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.

Na instalação do lavatório, verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos.

Verificar a correta posição da torneira e se está bem fixa.

Antes da instalação da cuba, conferir se as bancadas já estão com os furos p/ fixação da cuba. As peças deverão ser fixadas a bancada através de adesivo plástico a base de resinas sintéticas (pasta tixotrópica cinza com baixo odor), sendo recomendado as orientações do fabricante.

Após a colagem da cuba a superfície de bancada, a mesma deverá ficar inutilizada por no mínimo 48 horas. Se necessário, a cuba deverá ser fixada provisoriamente até a cura da colagem, através de calço ou fita adesiva de alta fixação, em sua parte inferior.



## MEDICÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do lavatório, inclusive acessórios de fixação, jogo de metais, engates com canopla, sifão cromado e fixação com trava química.

O misturador/torneira será pago em item separado.

### **14.10 Cuba de inox**

Cuba de lavagem de aço inoxidável de 300x500mm ou equivalente, chapa 20, aço AISI 304. É imensamente resistente, imune à oxidação de metais e de fácil higienização.

#### Características

Sifão de PVC rígido  $\varnothing=1\frac{1}{2} \times 2''$ .

Válvula americana para pia  $\varnothing=3\frac{1}{2}''$ .

Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8.

As cubas poderão ser instaladas em bancadas de aço inox ou granito.

## EXECUÇÃO

Verificar o posicionamento da cuba, conforme o desenho.

Fixar a cuba à bancada, utilizando mesa plástica para assentamento e vedação, quando instalada em bancada de granito. Em bancada de aço inox, a mesma deverá vir soldada pelo fabricante junto a bancada.

Checar o inox especificado utilizando um ímã: não deve ocorrer atração no contato. A atração evidencia um inox de qualidade inferior. A cuba deve ser fixada com a ferragem adequada. O vão entre a cuba e a bancada deve ser rejuntado com massa plástica.

## MEDICÃO

A medição será feita por unidade.

O custo remunera o fornecimento e instalação da cuba, trava química e acessórios de instalações hidráulicas (válvulas).

### **14.11 Lavatório cirúrgico**

Lavatório cirúrgico em aço inox AISI 304 liga 18/8 com fixação na parede por meio de parafusos e buchas, 1,00 x 0,60cm.

Válvula americana para pia  $\varnothing=3\frac{1}{2}''$ .

Deverá ser instalado onde há torneira de parede com mecanismo cerâmico ou cilíndrico com vedante de borracha, acionamento por cotovelo, com arejador articulado, acabamento cromado  $\varnothing=1/2''$  ou  $\varnothing=5/8''$ .

Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8.



Modelo comercial –Lavatório cirúrgico e torneiras com cotovelo de acionamento

## EXECUÇÃO

Verificar o posicionamento do lavatório, conforme o desenho.

Fixar o lavatório à parede, utilizando parafusos fixados pelas abas laterais posicionadas a parede.

Após a limpeza das roscas, passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa, a fixação se dará pela trava química após alguns minutos).

Checar o inox especificado utilizando um ímã: não deve ocorrer atração no contato, a atração evidencia um inox de qualidade inferior.

Verificar se a torneira se encontra em posição adequada, não prejudicando a perfeita utilização do lavatório cirúrgico.

Válvulas e sifões: verificar o funcionamento e a ausência de vazamentos.

## MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade.

O custo remunera o fornecimento e instalação do lavatório e seus fixadores, válvula americana com trava química e acessórios de instalações hidráulicas (sifões).

### **14.12 Tanque**

Tanque em cerâmica esmaltada na cor branca com coluna, capacidade p/ até 30 litros de armazenagem, em conformidade com as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);
- Dimensões horizontais aproximadas de 50x50cm;
- Parafusos e arruelas cromados, com bucha de nylon;

- Trava química anaeróbica.

O item deverá ser acompanhado dos seguintes acessórios p/ instalação:

- Válvula em PVC, sem ladrão;

- Sifão de PVC rígido;

- Tubo flexível, canopla e niple de plástico;

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

## EXECUÇÃO

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica e atendendo às orientações da NBR 9050/15.

A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.

Altura média de instalação do tanque: 80 cm.

A flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.

Verificar se a torneira se encontra em posição adequada, não prejudicando a perfeita utilização do tanque.

Na instalação do tanque, verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos.

Verificar a perfeita fixação do tanque e coluna.

## MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do tanque, inclusive acessórios de fixação, acessórios hidráulicos (válvulas e sifões) e fixação com trava química.

### **14.13 Lavatório suspenso**

Lavatório suspenso em cerâmica branca, de alta resistência e durabilidade. Deverá atender aos padrões fixados pela ABNT e estar em conformidade com as normas NBR 15097-1 e NBR 15097-2.

Dimensão aproximada de 40 x 30 cm (comprimento x largura).

Instalar no lavatório, Torneira pressmatic c/ fechamento automático, de mesa, com arejador, acabamento cromado, Ø 1/2", eixo de entrada de água vertical.

## EXECUÇÃO

Posicionado de acordo com o projeto, a borda superior do lavatório deverá estar a 80 cm de altura do piso; a tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado; o lavatório deve ser rejuntado à parede com argamassa de cimento branco e gesso, ou com argamassa de rejuntamento dos azulejos.

A instalação do lavatório, deverá ser prosseguida da instalação de torneira pressmatic e sifão.

Após a limpeza da rosca, passar obrigatoriamente, aplicar trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta; a flange de travamento da

torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.

## MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação de lavatório suspenso, inclusive acessórios de fixação (buchas, porcas, arruelas e parafusos), acessórios hidráulicos (válvulas e sifões) e fixação com trava química.

### **14.14 Lavatório suspenso de canto**

Lavatório suspenso de canto em cerâmica branca, com elementos de fixação e instalação hidráulica em conformidade com as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmalto mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);
- Dimensão aproximada de 35cm de largura.

Instalar no lavatório, Torneira pressmatic c/ fechamento automático, tipo mesa, com arejador, acabamento cromado, Ø 1/2", eixo de entrada de água vertical.

Para funcionamento do lavatório, a instalação deverá ser acompanhada dos seguintes componentes:

- Válvula de latão cromado, sem ladrão - Ø = 1"
- Sifão de PVC sanfonado;
- Tubo flexível, canopla e niple de plástico - Ø = 1/2"
- Parafusos auto-atarrachantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon (Fischer FU).
- Trava química anaeróbica.
- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.



Modelo comercial – Lavatório de canto

## EXECUÇÃO

Posicionado no canto da parede, a borda superior do lavatório de canto deve estar a 80 cm de altura do piso; a tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado; o lavatório deve ser rejuntado à parede com argamassa de cimento branco e gesso, ou com a argamassa de rejuntamento dos azulejos.

A instalação do lavatório, deverá ser prosseguida da instalação de torneira pressmatic e sifão.

Após a limpeza da rosca passar, obrigatoriamente, aplicar trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta; a flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.

#### RECEBIMENTO

Aferir a conformidade com os protótipos homologados.

Verificar posicionamento dos equipamentos conforme medidas no desenho.

Verificar a limpeza dos equipamentos após o término da obra.

Verificar a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmalto mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça;

Verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos, no lavatório e na tubulação de escoamento.

Aferir a fixação da torneira (não pode haver movimentação lateral) e se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;

Verificar a ausência de vazamentos e se o acionamento para vazão de água é obtido sem necessidade de grande esforço;

Averiguar a impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, do lavatório de canto devidamente instaladas, conforme as orientações acima. Não será pago o item em desacordo com o padrão de recebimento descrito.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação (graute de preenchimento, escoramento, etc) e grelha de fechamento, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

#### **14.15 Engate flexível em PVC**

Engate Flexível em PVC 1/2" x 30cm, na cor branca, acompanha vedante.

Flexível, de fácil instalação e resistente à corrosão.

Suporta temperaturas de até 60°C e pressão máxima de até 12kgf/cm<sup>2</sup> (120m.c.a.).

Produzido em PVC reforçado com malha interna de poliéster (PES).

Rosca macho x fêmea: ½ x 1/2".

Deverá ser rosqueado junto a conector hidráulico, que deverá ser revestido previamente com fita veda-rosca, iniciando a aplicação sobre a rosca externa do cano (ou torneira) no sentido contrário ao aperto, para que no momento de apertar a luva, a fita não ser

removida, ficando sem vedação. Portanto, deverá ser iniciado a colocação da fita veda-rosca sempre no sentido de aperto da rosca.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do engate, inclusive acessórios de fixação (veda-rosca).

#### **14.16 Engate flexível em inox**

Engate flexível em aço inoxidável 1/2" 30cm, cromado, com diâmetro interno de 8mm e externo 14mm.

A pressão máxima suportada é de 10kgf/cm<sup>2</sup> (100m.c.a.) e temperatura máxima suportada é de 90°C.

Acompanha canopla.

Engate revestido em malha de aço inox (AISI 304), canopla produzida em aço inox, sua mangueira interna é confeccionada em EPDM e terminais em latão.

Comprimento do sextavado 17mm.

Rosca macho x fêmea de 1/2x1/2".

Deverá ser rosqueado junto a conector hidráulico, que deverá ser revestido previamente com fita veda-rosca, iniciando a aplicação sobre a rosca externa do cano (ou torneira) no sentido contrário ao aperto, para que no momento de apertar a luva, a fita não ser removida, ficando sem vedação. Portanto, deverá ser iniciado a colocação da fita veda-rosca sempre no sentido de aperto da rosca.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do engate, inclusive acessórios de fixação (veda-rosca).

#### **14.17 Válvula para tanque/lavatório**

Válvula cromada, feita através de ligas de cobre, plástico de engenharia e elastômeros.

Resistente à corrosão.

Dimensões aproximadas: 6x8cm

Diâmetro: 1.1/4 "

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da válvula, inclusive acessórios de fixação e vedação.

#### **14.18 Válvula americana**

Válvula de escoamento cromada, tipo americana, feita através de ligas de cobre, plástico de engenharia e elastômeros.

Resistente à corrosão.

Dimensões: 9x5cm

Diâmetro: 3.1/2 "

#### **MEDIÇÃO**

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação da válvula, inclusive acessórios de fixação e vedação.

#### **14.19 Mictório**

Mictório individual com sifão incorporado, em cerâmica esmaltada na cor branca, em conformidade com as normas da ABNT e contendo as seguintes características e acessórios:

- ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);

- dimensões conforme NBR 6500.

- kit de fixação e instalação.

- válvula de descarga para mictório de acionamento manual e ciclo de fechamento automático.

O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713 da ABNT e ter, principalmente, as seguintes características:

- a) o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
- b) a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- c) o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/seg, conforme anexo B;
- d) o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- e) propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante; o ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
- f) o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
- g) Ser instalado c/ trava química anaeróbica.

#### **EXECUÇÃO**

Localizar as peças de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.

Instalar o mictório, da borda da peça ao piso acabado, a 60 cm.

A tubulação de saída deve ser em PVC (os tubos metálicos devem ser evitados); não ligar em ralos sifonados e ventilar os ramais.

A peça deve ser rejuntada à parede com argamassa de cimento branco e gesso, ou a própria pasta de rejuntamento dos azulejos.

O fabricante deve fornecer, junto com a válvula de descarga, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação. O fechamento automático deve estar programado para 6 segundos.

O eixo do botão de acionamento da válvula de descarga deve estar a 1,00m do piso, conforme orientação da norma NBR 9050.

A conexão terminal onde será instalado o equipamento deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.

Após a limpeza da rosca da válvula passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

Após a instalação, afixar adesivo de orientação de uso da válvula fornecido pelo fabricante.

Verificar no funcionamento da válvula:

- Se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- Se o botão volta para a posição original;
- Se não há vazamentos.

Na instalação, verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento e a fixação do item e seus acessórios.

O tempo máximo de fechamento deve ocorrer em aproximadamente 6 segundos.

## MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada, após a verificação das orientações de instalação e o aceite pela fiscalização.

O custo remunera o fornecimento e instalação do mictório e descarga, inclusive acessórios de conexão hidráulica (entrada de água e saída de esgoto) e vedação do sistema contra vazamentos.

### **14.20 Vaso Sanitário**

Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), auto-aspirante, de cerâmica esmaltada na cor branca, em conformidade com as normas da ABNT e contendo as seguintes características e acessórios:

- ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);
- dimensões (NBR 6498);
- Verificação do funcionamento (NBR 9060):



- a) Remoção de sólidos;
  - b) Lavagem de parede;
  - c) Troca de água;
  - d) Reposição do fecho hídrico;
  - e) Transporte de sólidos;
  - f) Resistência do fecho hídrico à retropressão.
- Assento com tampa em resina de poliéster, na cor branca.
  - Parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8.
  - Tubo de ligação com canopla, cromado.
  - Conexão de entrada de água.
  - Anel de vedação para saída de esgoto.
  - Ausência de empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento.
  - Válvula de descarga de duplo fluxo, 1 1/2" ou 1 1/4", com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso, c/ adaptadores com rosca para tubulações em PVC.

### EXECUÇÃO

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica;  
Sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção;  
A tubulação de saída deve ser ventilada;  
A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento;  
Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto;  
Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso, ou o rejunte do próprio piso.

### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada, após a verificação das orientações de instalação e o aceite pela fiscalização.

O custo remunera o fornecimento e instalação de vaso sanitário e descarga, inclusive acessórios de conexão hidráulica (entrada de água e saída de esgoto), fixação ao piso e vedação do sistema contra vazamentos e seu acabamento (rejunte da peça ao piso).

#### **14.21 Vaso Sanitário Acessível**

Bacia sanitária, autoaspirante, de cerâmica esmaltada impermeável, na cor branca, conforme NBR 15097:

Dimensões padronizadas, conforme NBR9050 (a bacia sanitária deve estar a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidas a partir da borda superior, sem o assento. Com o assento, esta altura deve ser de no máximo 0,46 m, conforme);

Funcionamento pleno, quando ensaiado com volume nominal de descarga igual a 6 LPF (litros por fluxo);

Ausência de defeitos superficiais visíveis como: trinca, rachadura, gretamento, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada);

Ausência de empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento.

Assento com tampa, em resina poliéster, na cor branca, com slow close.

Parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8.

Tubo de ligação com canopla cromado.

Conexão de entrada de água.

Anel de vedação para saída de esgoto.

## EXECUÇÃO

A locação dos equipamentos deve atender as condições de acessibilidade, conforme disposto na NBR9050.

A bacia sanitária deve ser instalada de forma que a borda frontal esteja a no mínimo 50 cm da extremidade da barra lateral (medida de eixo).

A tubulação de saída deve ser ventilada.

A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento.

Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.

Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco (1:6) ou o rejunte do próprio piso.

O serviço pode ser recebido se atendidas toas às condições de projeto, fornecimento e execução.

Verificar posicionamento dos equipamentos conforme medidas no desenho.

Verificar ausência de vazamentos nos equipamentos.

Verificar a limpeza dos equipamentos após o termino da obra.

Verificar a fixação da bacia e o rejunte ao piso.

Verificar no sifão a auto-aspiração e o fecho hídrico.

Verificar a colocação das canoplas das barras.

## MEDIÇÃO

A medição será feita por conjunto instalado.

O custo unitário remunera o fornecimento e instalação de bacia sanitária, assento e elementos de fixação e hidráulicos e barras de apoio completas. A caixa de descarga, a válvula de descarga, inclusive o tubo de descida até a altura da bacia, com acabamento simples será pago em outro item.

## **PARTE XV**

### **INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS**

De acordo com Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas em anexo, junto ao jogo de materiais componentes do Projeto Executivo.

#### **15.1 Reservatório**

Tanque em polietileno de 15.000 litros, p/ armazenamento de água em temperatura ambiente, fabricados conforme normas ABNT NBR 14.799 e 15.682.

O reservatório deverá possuir dimensões aproximadas de 3,20m de diâmetro, 2,20m de altura e tampa com 0,60m.

A instalação dos tanques, deverá seguir orientações conforme as normas ABNT NBR 14.800 e 5.626. Os tanques a serem instalados, deverão ser transportados até o local, evitando impactos e quedas que possam danificá-lo, não sendo permitido arrastá-lo sobre superfícies com imperfeições, detritos, entulhos ou pedras, sendo obrigatório a realização das movimentações através das 4 alças contidas no topo do tanque a ser instalado.

O tanque deverá ser apoiado sobre laje rígida, plana e nivelada, isenta de qualquer irregularidade, afastadas em no mínimo 60cm das paredes laterais.

Para execução de instalação hidráulica e furações no reservatório, utilizar somente serra-copo, compatível com adaptador de flange, visto que furações executadas com outras ferramentas como facas, canivetes, brocas, lâminas, entre outros, implicam na perda da garantia do produto.

As paredes dos reservatórios, bem como os adaptadores de flanges, não podem ser submetidos à vibração. Ou seja, em caso de uso de bomba, as vibrações desta não podem ser transferidas p/ o tanque. Não fixe ou cimente as tubulações do reservatório. Estas tubulações necessitam estarem apenas apoiadas. Não execute furações no fundo do reservatório ou fora dos locais indicados ou recomendados pelo fabricante.

#### **MEDIÇÃO**

A medição será feita por unidade instalada, inclusive o transporte e manuseio até o local, após aceite pela fiscalização.

## PARTE XVI

### EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

#### 16.1 Aquecedor elétrico

Aquecedor de água elétrico, com 03 temperaturas e com duas saídas de água (quente e fria). Instalação em pias e lavatórios, com fácil manutenção. O aparelho deve atender as seguintes características:

- Ausência de defeitos visíveis como: trincas na parte externa do aparelho, o funcionamento do seletor de temperatura deve estar em perfeitas condições e não deve existir nenhum tipo de interrupção na saída de água;

Altura de instalação do aquecedor: 0,60m.

Tensão e Potência: 220V/6.400W

O ramal hidráulico p/ instalação do aquecedor e a saída p/ ligação a energia elétrica deverão estar previamente instaladas na alvenaria.

#### EXECUÇÃO

Antes de iniciar a instalação, observe se a chave elétrica geral ou a chave fusível está desligada, se a tensão (voltagem) do circuito é a mesma do aparelho e se a seção (bitola) dos condutores está de acordo com as orientações do fabricante.

Verifique a altura da coluna d'água do aparelho em relação a caixa d'água e seguindo as orientações de altura mínima e máxima de m.c.a. (metro de coluna d'água) exigidas pelo fabricante do modelo a ser instalado.

Limpe a saída do cano onde será instalado o aquecedor. Abra o registro antes da fixação do aparelho, deixando correr a água para eliminação completa dos possíveis resíduos acumulados no cano.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do aquecedor ao ramal elétrico e hidráulico, inclusive acessórios que acompanham o produto, vedação dos ramais hidráulicos e acabamento monocomando para de acionamento do mesmo.

#### 16.2 Exaustor de banheiro

Exaustor de banheiro, 22W/220V em corpo plástico ABS ou equivalente, com duto de saída de 150mm e tela de proteção contra a entrada de insetos, baixo consumo energético, a ser operado junto ao interruptor da lâmpada do ambiente.

Deverá ser verificado a fonte de energia, antes da instalação do aparelho. Proteja os cabos de energia contra objetos afiados, óleo, graxas, superfícies quentes, produtos químicos, entre outros que possam danificar o sistema elétrico do equipamento. Durante a instalação, não torça os cabos de energia, devendo-os ser, devidamente aterrados.

Antes da instalação do exaustor, proceda a furação da superfície a ser instalada, prosseguido do desmonte da capa frontal do equipamento, encaixe do quadro de suporte pelo buraco fixado com ganchos e parafusos, para finalização do encaixe da capa e fixação da mesma com os parafusos que acompanham o equipamento.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade instalada.

O custo remunera o fornecimento e instalação do exaustor de banheiro, inclusive furação p/ instalação e materiais necessários para a realização do serviço, após o aceite pela fiscalização.

### **PARTE XVII INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

De acordo com Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas em anexo, junto ao jogo de materiais componentes do Projeto Executivo.

### **PARTE XVIII SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

De acordo com Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas em anexo, junto ao jogo de materiais componentes do Projeto Executivo.

### **PARTE XIX COMUNICAÇÃO**

De acordo com Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas em anexo, junto ao jogo de materiais componentes do Projeto Executivo.

### **PARTE XX GASES MEDICINAIS**

De acordo com Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas em anexo, junto ao jogo de materiais componentes do Projeto Executivo.

## PARTE XXI

### INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE INCÊNDIO

#### 21.1 Dados do projeto para dimensionamento

Dados do terreno	
Área construída aproximada	2752,88 m <sup>2</sup>
Área Construída	
Térreo	1237,39 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL ÁREA CONSTRUÍDA</b>	<b>2752,88 m<sup>2</sup></b>
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>1237,39 m<sup>2</sup></b>

Este memorial refere ao Projeto Preventivo Contra Incêndio, composto das seguintes pranchas:

CONTEÚDO	PRANCHA	FORMATO
Plantas de Situação e Implantação/Cobertura	01	A0
Planta Baixa Térreo – distribuição de sistemas preventivos	02	A0
Planta Baixa – Plano de Emergência	03	A0
Detalhes genéricos: sistema de iluminação, sinalização de emergência, isométrico preventivo hidráulico, hidrante, hidrante de recalque, central de alarme, acionador e alarme audiovisual	04	A0

#### 21.2 Classificação da edificação e exigências (IN 01/DAT/CBMSC)

A obra terá como responsável um engenheiro ou arquiteto, em período integral, durante toda a obra, que emitirá a respectiva ART ou RRT de execução, sendo obrigatória a sua presença em todas as etapas até a entrega da obra.

A edificação objeto de análise está inserida na cidade de Bombinhas/SC, à Avenida Falcão, bairro José Amândio e pertence a UPA Policlínica Municipal José Olímpio/SC.

A edificação que comportará um programa de necessidades correspondente ao atendimento público.

Apresenta as seguintes características, segundo a classificação das Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina:

- Área total: 1337,39m<sup>2</sup>
- Altura descendente: 9,60m
- Classificação da ocupação: Hospital sem internação

Após a verificação caracterizada de acordo com a Instrução Normativa do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina, no capítulo IX, como ocupação Pública, no que diz respeito a carga de incêndio caracteriza-se como **Risco Leve** em até 60 kg/m<sup>2</sup>.

MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO							
	Acesso de viaturas do Corpo de Bombeiros			X	Iluminação de emergência		
	Separação entre edificações			X	Alarme de detecção de incêndio		
	Segurança estrutural nas edificações			X	Sinalização de emergência		
	Compartimentação horizontal/vertical			X	Extintores de incêndio		
X	Controle de material de acabamento			X	Hidrantes e mangotinhos		
X	Saídas de emergência				Chuveiros automáticos		
	Elevador de emergência				Resfriamento		
	Instalações GLP ou GN				SPDA		
	Controle de fumaça				Espuma		
X	Plano de emergência				Sistema fixo de gases limpos		
	RTI	Hidrantes	03 Hidrantes	(Térreo)		RTI	05 m <sup>3</sup> (Cobertura)

### 21.3 Memorial resumido da construção

- **ESTRUTURA:** Execução do empreendimento de acordo com as normas construtivas em vigor, estrutura em concreto, executadas de acordo com as características da construção. Fundações: executadas para suportar as cargas solicitadas, de acordo com normas em vigor.
- **ALVENARIAS:** Assentamento de pastilhas com juntas de assentamento.
- **PISO:** Piso Cerâmico acetinado e rejunte com argamassa epóxi, com rodapé embutido na alvenaria acetinado.
- **FORRO:** Laje moldada in loco com chapisco, emboço, reboco e pintura epóxi.
- **ESQUADRIAS:** Os montantes e caixilhos das janelas são em alumínio com folhas de vidro internas. As portas variam entre madeira, vidro temperado no acesso leste da edificação, veneziana metálica e há portas em painel naval.
- **COMPARTIMENTOS:** Independente de sua natureza de ocupação, os compartimentos devem estar adequados à sua atividade. Os materiais de construção (estruturas vedações, acabamento etc.) empregados, mediante aplicação adequada, atendem aos requisitos técnicos quanto à estabilidade, ventilação mecânica, higiene, segurança, salubridade, conforto técnico e acústico, atendendo às posturas municipais e às normas do Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina.
- **INSTALAÇÕES:** As instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias.
- **VIDROS:** Os elementos envidraçados atendem os critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.
- **MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO:** As medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio do Estado de Santa Catarina, e, onde aplicável, das normas ABNT.

#### **21.4 Controle de materiais de Revestimento e acabamento (IN 18/DAT/CBMSC)**

Os materiais de acabamento e revestimentos dos ambientes por onde houver rota de fuga deverão ser utilizados conforme tabela inserida no projeto, Prancha PI-02.

#### **21.5 Brigada de Incêndio (IN 28/DAT/CBMSC)**

Toda edificação, com exceção das de uso residencial e empresa de pequeno porte, com população superior a 20 pessoas, deve possuir brigada de incêndio, constituída por um grupo organizado de pessoas voluntárias ou não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono de área, combate a princípio de incêndio e incêndio, e prestar os primeiros socorros, dentro de uma área pré-estabelecida.

Deste modo será utilizado para dimensionamento da Brigada de Incêndio pelas tabelas 1 e 2 no anexo "B" da IN 028/DAT/CBMSC, que é obtido através do grupo e da divisão de ocupação da planta.

Conforme a IN 028/DAT/CBMSC a brigada de incêndio deverá ser composta levando-se em conta a população fixa da edificação (número de funcionários). Pode-se prever um total de aproximadamente 124 funcionários para a UPA Policlínica, dentre eles médicos, enfermeiros ou outros.

Conforme a IN 028/DAT/CBMSC, - para os locais com ocupação Hospital sem internação e sem restrição de mobilidade sendo a população fixa acima de 100 funcionários A Norma também estabelece, conforme Anexo B, que para este tipo de ocupação fica isenta a contratação de brigadistas particulares.

Com isso, deverá ser previsto 01 brigadista voluntário para a edificação.

#### **21.6 Sistema de saídas de Emergência (IN 09/DAT/CBMSC)**

A saída de emergência compreende os acessos, as rotas de saídas horizontais.

Para a edificação em questão, a IN 09 do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina define como parâmetros:

##### **21.6.1 Caminhamento máximo**

Conforme critérios da IN 009, a edificação é classificada como verticalizada sem isolamento entre pavimentos. Deste modo, a distância a ser percorrida para atingir as saídas de emergência, não deve ser superior a 25m no pavimento no térreo.

##### **21.6.2 Cálculo da População**

As saídas de emergência são dimensionadas em função da população da edificação. A população de cada pavimento da edificação será:



AMBIENTE	ÁREA ÚTIL	CAPACIDADE POPULACIONAL
Pavimento Térreo	1237,39m <sup>2</sup>	124

### 21.6.3 Dimensionamento das saídas de emergência:

A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, observados os seguintes critérios:

$$N = P/C$$

Onde:

**N** = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro.

**P** = População.

**C** = Capacidade da unidade de passagem conforme observação da Tabela do Anexo C da Instrução Normativa Estadual IN 009.

Unidade de passagem: largura mínima para a passagem de um fluxo de pessoas, fixada em **1,24 m**;

Sendo assim, para cada uma das áreas classificadas, temos:

- **Pavimento Térreo** – o térreo é atendido por duas saídas equidistantes, que levam uma para a frente do prédio e outra aos fundos do terreno:

*População = 123 pessoas*

*Corredores e Circulação:  $124/100 = 1,24 \approx 1up$*

*Portas:  $124/100 = 1,24 \approx 1up$*

**Em suma, conclui-se através dos cálculos que todos os ambientes estão de acordo com as exigências das Instruções Normativas, possuindo o número mínimo ou superior de unidades de passagem para a evacuação da população.**

Observa-se ainda para o dimensionamento das saídas de emergência outros critérios presentes na IN 09:

- As portas deverão ter largura mínima normatizada de 80cm, valendo como uma unidade de passagem.
- A largura mínima de circulação deverá possuir, no mínimo, 1,20 m nas edificações em geral.

Não podem ser utilizadas como depósitos, localização de móveis ou equipamentos, passagem de tubulações e etc.

### 21.7 Sistema Preventivo por Extintores (IN 06/DAT/CBMSC)

Foram considerados os seguintes parâmetros para definição do posicionamento e quantidade de extintores:

- Risco leve:
  - Caminhamento de 20 metros;
  - Cada unidade extintora protege uma área máxima de 500 m<sup>2</sup>;

A respeito da **sinalização**:

- A 20 cm da base do extintor, círculo com a inscrição em negrito “PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL” em branco com bordas em vermelho ou vermelho com bordas em amarelo ou amarelo com bordas em vermelho;

A respeito da **fixação**:

- A altura de fixação deve estar no máximo a 1,60m;
- O suporte deve suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado;
- Em locais onde a fixação em paredes seja prejudicada, pode ser utilizado suporte sobre o piso, instalado com a parte inferior, no mínimo, a 20 cm do piso acabado, de modo que a visibilidade e acesso não fiquem prejudicados.

A respeito da **classe de fogo**:

- **Classe A:** fogos em materiais combustíveis sólidos comuns, como tecidos, madeiras, papéis, borrachas, vários tipos de plásticos, fibras orgânicas e etc...
- **Classe B:** fogos em líquidos combustíveis ou gases inflamáveis, como gasolina, álcool, óleo diesel, óleos vegetais, óleos animais ou gorduras usadas em cozinhas comerciais, industriais, restaurantes etc, que queimam em superfície.
- **Classe C:** fogos em equipamentos e instalações elétricas energizadas.

Relação de **quantidade e tipo**:

Bloco C	Tipo de Extintor	Quantidade
Pavimento Térreo	BC 4kg (capacidade 10 B : C)	03 un.
<b>Total</b>		03 un.

## 21.8 Sistema Hidráulico Preventivo (IN 07/DAT/CBMSC)

A edificação contará com um conjunto de **03 hidrantes** para auxílio no combate de incêndios, somados a um hidrante de recalque próximo a entrada principal. O caminhamento máximo adotado de cada unidade é de **30m**.

Conforme Instrução Normativa do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina IN 007/2014, a edificação enquadra-se na classe de risco leve. Assim, definem-se:

A respeito da canalização a ser utilizada:

- São utilizadas tubulações de ferro galvanizado;
- O diâmetro mínimo a ser utilizado é de 63mm (2 ½”);

A respeito do tipo de mangueiras:

- Devem ser TIPO 2.
- Devem ser constituídas, ao menos, de uma mangueira com dois reforços têxteis sobrepostos, podendo ainda ser acrescida de película externa de plástico ou um revestimento externo de borracha, a fim de garantir uma maior resistência à abrasão.
- Uma vez que destina-se a edifício comercial, a pressão de trabalho mínima deve ser de 140mca.
- O diâmetro da mangueira a ser utilizada deve ser igual a 63mm (2 ½”).

A respeito do esguicho:

- A pressão dinâmica medida no esguicho deve atender às exigências de pressão mínima;
- O diâmetro mínimo de requinte deve ser igual a ½” ou 13mm.

A respeito dos hidrantes:

- Por se tratar de uma edificação com risco leve, admite-se que todos os hidrantes terão saída singela.
- Quando externos, os hidrantes devem ser localizados tanto quanto possível afastados das paredes da edificação, não podendo, no entanto, distar mais de 15 metros;
- Os hidrantes devem ter o centro geométrico da tomada d’água variando entre as cotas de 1,20 e 1,50 metros, tendo como referência o piso acabado;

As portas dos abrigos deverão dispor de viseiras de vidro com a inscrição “INCÊNDIO” em letras vermelhas com as dimensões mínimas: traço de 5mm e moldura de 3x4cm.

A respeito da quantidade e do tipo:

- Hidrante simples: 03un.
- Hidrante de recalque: 01un.

A respeito da **alimentação por reservatório superior**:

O sistema hidráulico preventivo já instalado utiliza para abastecimento o reservatório superior, sendo que a distribuição da água até os hidrantes é feita através de gravidade.

### **21.8.1 Reserva Técnica de Incêndio**

A demanda reserva técnica foi feito com base da tabela que compara o risco de incêndio com a área total da edificação, conforme estabelecido pela IN007/DAT/CBMSC.

O volume total obtido em cálculo para o Sistema Hidráulico Preventivo é de 5.000,00m<sup>3</sup>, sendo que o volume total do reservatório é de 10.000,00m<sup>3</sup>.

O reservatório deverá ser completamente fechado, não podendo permitir a entrada de luz solar ou materiais estranhos que possam comprometer a água, e a capacidade efetiva deverá ser mantida permanentemente.

### **21.9 Sistema de Iluminação de Emergência (IN 11/DAT/CBMSC)**

Este item visa estabelecer regras de instalação do sistema de iluminação de emergência que irá ser ativado quando da falta de energia fornecida pela concessionária, proporcionando

uma iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior.

O sistema será atendido por iluminação de emergência alimentada por módulos autônomos com tensão de 127/220V, sendo conectadas a tomada elétrica conforma NBR 14136 de 10 A/250V, instaladas em alturas diversas conforme necessidade especificada em projeto, ao lado das luminárias de emergência. A edificação será atendida por luminárias de emergência para lâmpadas de 30 LED's com fluxo luminoso de 180lm com blocos de baterias, ou luminárias com 02 faróis de 24 LED's cada com fluxo luminoso de 960 lm com bateria selada.

Autonomia: A autonomia para estes sistemas será de no mínimo 2,5 (duas horas e meia) horas.

O sistema deverá possuir: recarga com tensão constante e corrente limitada de acordo com tipo de bateria aplicada. O sistema deverá possuir sistema com recarga e flutuação.

As luminárias de emergência deverão observar os seguintes requisitos:

- Os aparelhos devem ser constituídos de forma que quaisquer de suas partes resistam a uma temperatura de 70°C, no mínimo por 2,5 horas.
- Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletida.
- Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de modo a reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.
- O material utilizado para fabricação da luminária deve ser o tipo que impeça propagação de chama a que sua combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos.

Os blocos de **iluminação de emergência de 30 LED's** terão as seguintes descrições:

- Alimentação bivolt automático 127V ou 220V.
  - Dimensões reduzidas.
- A autonomia do modelo de 30 LED's é 7 horas na posição mínimo - MIN e 3,5 horas na posição máximo – MAX.
- A iluminação é de alto brilho e consomem apenas 3W de energia.
  - Fluxo Luminoso das luminárias é de 120lm na posição mínimo - MIN e 180lm na posição máximo – MAX.
  - A bateria interna selada de Lítio - Luminária 30 LEDs é 3,7V e capacidade 1,0A/hora.

As luminárias com **02 faróis de LED** terão as seguintes especificações:

- Alimentação bivolt automático 127V ou 220V.
- Dois faróis, cada um com 24 LED's de alta potência, lente com ângulo de 60° e autonomia de 3 horas.
- Consumo de 4W.
- Fluxo Luminoso das luminárias é de 960lm.
- Bateria: Gel selada 6V/4Ah.

As luminárias deverão ser instaladas nas paredes, nos locais e alturas indicados em projeto.

Os faróis das luminárias devem ser sempre direcionados para as rotas de fuga e saídas.

### **21.10 Acionadores e Audiovisuais**

O sistema será composto por 03 (dois) acionadores de alarme de incêndio, e 03 (dois) audiovisuais, localizados em pontos que se mostraram necessários conforme disposto em projeto. Os acionadores deverão estar a uma altura de 1,5m em relação ao solo obedecendo as seguintes características:

- O invólucro poderá ser construído de materiais condutivo ou não condutivo, em pintura de cor vermelho e sua fixação deve ser resistente ao choque ocasional;
- Devem conter dispositivo que dificulte o acionamento acidental, porém facilmente destrutível no caso de operação intencional e que não ponha em risco a integridade física dos usuários;
- Devem conter sinalização e instruções de operações impressas em português no próprio corpo ou fora dele, de forma clara e em lugar facilmente visível após a instalação;
- Devem conter indicações visuais (leds) de funcionamento, em cor verde e de alarme, em cor vermelha, dentro do invólucro do acionador ou em separado;
- O sistema que mantém o estado de alarme no acionador só poderá ser rearmado por meios mecânicos no próprio acionador;

### **21.11 Tubulação**

Toda a tubulação de distribuição dos condutores do sistema de alarme será conforme especificado em projeto e serão independentes do sistema comum, ou seja, dos demais circuitos elétricos. A tubulação deverá ter dispositivo que impeça a passagem de fumaça ou outros gases quentes dentro deles e de uma área compartimentada para outra. A distância mínima entre cabos ou fios para as tubulações metálicas ou fiações com corrente de 110/220 Vca, será de no mínimo, 20 centímetros. A tubulação deverá ser de PVC rígido com  $\varnothing 3/4''$ , anti-chamas, pintada com tinta epóxi na cor vermelha.

### **21.12 Fiação**

Deverá ser do tipo cabo blindado com fio de aterramento em separado.

### **21.13 Sinalização para abandono de local (IN 13/DAT/CBMSC)**

As sinalizações de equipamentos de combate a incêndio devem ser instaladas acima do equipamento com alturas variáveis conforme a disposição em planta.

A sinalização de saída de emergência faz uso de símbolos, mensagens e cores, localizados no interior da edificação, e será do tipo fotoluminescente. A sinalização de saída em portas deve ser instalada imediatamente acima da porta e centralizada. A cor e o tamanho de letra de cada placa de sinalização de emergência devem ser observados e seguidos rigorosamente, conforme os detalhes gerais inseridos no projeto e a referida Norma.

A cor e o tamanho de letra de cada placa de sinalização de emergência devem ser observados e seguidos rigorosamente, conforme os detalhes gerais inseridos no projeto e a referida Norma.

#### **21.14 Plano de Emergência (IN 31/DAT/CBMSC)**

O Plano de Emergência visa orientar quais procedimentos devem ser adotados pelos usuários que ocupam uma edificação que apresente algum risco a vida ou que esteja em eminência de sofrer um acidente.

De uma forma geral é uma ação de evacuação do prédio, visando minimizar e prevenir o máximo possível a ocorrência de acidentes que possam provocar danos pessoais, já que mediante sinistros pode haver pânico entre os usuários, o que torna a evacuação turbulenta e desorganizada, propendo a ocasionar quedas, pisoteamentos, pessoas retidas em elevadores e outras falhas.

##### **21.14.1 Objetivo**

Preparar os usuários para um rápido e eficiente abandono do edifício, em caso real de incêndio ou qualquer outra emergência.

A área de intervenção deverá ser englobada ao Plano de Emergência do Complexo Hospitalar, atendendo por completo a IN 31 DAT/CBMSC e demais normas incidentes.

O projeto apresenta Planta de Emergência Interna da área de intervenção, que também deverá incorporada à Planta de Emergência do Hospital.

##### **21.14.2 Normas e procedimentos em situações de risco**

Se for um ácido ou outro produto corrosivo não se deve lavar com água. (procurar sempre orientações de um técnico bioquímico). Se ocorrer um incêndio, acionar o Corpo de Bombeiros (193) e as demais equipes de emergência.

Os ocupantes das instalações deverão sair imediatamente, respeitando integralmente o percurso da rota de fuga ou seguindo orientação do responsável pelo bloco. Se houver obstrução das saídas pela presença de fogo ou acúmulo de fumaça, as pessoas deverão abaixar-se próximas do chão, a fim de buscar melhor qualidade de ar, com maior concentração de oxigênio.

Se ocorrer um incêndio na cozinha e/ou refeitório, avisar a pessoa mais próxima, fazer uso do extintor se tiver capacidade técnica e cortar o fornecimento de gás e energia elétrica (desligar o disjuntor fora do ambiente). Caso não consiga dominar a situação, fechar portas e janelas e comunicar imediatamente o acidente ao responsável pelo Plano de Abandono.

O Plano de Emergência deverá ser executado em casos de:

- Incêndio.
- Explosão ou risco de, por exemplo, vazamento de gás.
- Desabamento.
- Abalo sísmico de grande intensidade.
- Acidentes de grande vulto que ofereçam insegurança

Não requer sua execução: Vendavais ou ciclones, pois o abrigo é o edifício escolar; Inundação pelas chuvas que não atinja o espaço escolar bem como em temporais com granizo; Vazamento de gás sem incêndio, pelas áreas isoladas com central de gás independente e restritas, deve ser considerado sinistro facilmente controlável; Sismos (terremotos) de fraca intensidade, pois o espaço escolar é o melhor abrigo.

Na ocorrência de sismo (terremoto), os ocupantes das instalações deverão imediatamente colocar-se debaixo das mesas e nos vãos das portas, com as mãos à volta da cabeça, como medida de proteção. Nunca deverão abandonar a sala onde se encontram enquanto durar o sismo. Se soar o alarme, deverão se retirar do edifício cumprindo as orientações do Plano de Abandono.

Em outros tipos de ocorrências (como explosões ou desabamentos), mantenha a calma e saia do ambiente que estiver em risco, comunique imediatamente o acidente ao responsável pelo Plano de Abandono.

Na ocorrência de temporais, os ocupantes do edifício permanecerão nas salas, afastando-se das janelas, até que seja segura a saída do edifício.

Importante! A edificação deve ser mantida de acordo com as condições específicas de proteção contra incêndios e de segurança exigidas pelas Normas e leis que se seguem:

- NBR 15.219 Plano de Emergência Contra Incêndio Segurança nas Escolas.
- Decreto Estadual N.º 38069/93 - Especificações para instalações de proteção contra incêndio.
- NBR 10898/90 - Iluminação de emergência.
- NBR 9441/94 - Sistemas de detecção e alarme.
- NBR 9077/93 - Saídas de emergência.
- NBR 13434/95, NBR 13435/95 e NBR 13437/95 - Sinalização.

## PARTE XXII

### ACESSÓRIOS

#### 22.1 Escada marinheiro em tubo de aço galvanizado

Escada marinheiro confeccionado em tubo de aço galvanizado 1.1/2", com 5 degraus por metro linear de escadas e gaiola de proteção, a ser instalado em lado externo do reservatório da UPA.

As peças metálicas da escada deverão receber pintura esmalte de proteção.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, de escada marinheiro instalados em sua correta posição em dimensão compatível com valor contido em planilha orçamentária.

O pagamento remunera fornecimento e instalação, inclusive a pintura de proteção.

#### 22.2 Escada marinheiro em vergalhão

Escada marinheiro confeccionado em vergalhão de aço CA-50 9,52mm, com 5 degraus por metro linear de escadas e gaiola de proteção, a ser instalado no interior do reservatório da UPA.

As peças metálicas da escada deverão receber pintura esmalte de proteção após aplicação de 01 demão de fundo anticorrosivo tipo zarcão.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, de escada marinheiro instalados em sua correta posição e em dimensão compatível com valor contido em planilha orçamentária.

O pagamento remunera fornecimento e instalação, inclusive a pintura de proteção.

#### 22.3 Dispenser p/ papel toalha

Dispenser p/ papel toalha em ABS na cor branca, podendo ser usado com papel toalha de 2 e de 3 dobras.

Deverão serem instalados nos locais indicados, a 1,05m de altura do chão (face inferior do dispenser).

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, dos dispensers instalados em sua correta posição e altura.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.



#### **22.4 Dispenser p/ papel higiênico**

Porta papel higiênico, confeccionado em ABS na cor branca, tipo rolo, com capacidade para rolos de 300 até 600 metros.

Deverão ser instalados nos locais indicados, a 0,70m de altura do chão (face inferior do dispenser).

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, dos dispensers instalados em sua correta posição e altura.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

#### **22.5 Dispenser p/ sabonete líquido**

Nos lavatórios dever ser instalados, dispenser de sabão líquido de parede em ABS, com reservatório de capacidade de 1 litro e dosador, além de conjunto p/ fixação em parede.

Todos os acessórios serão instalados com esmero e em restrita observância às indicações de projeto e as recomendações do fabricante.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição, nos locais indicados logo acima do topo do rodapia.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, dos dispensers instalados em sua correta posição e altura.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

#### **22.6 Espelho**

Espelho cristal lapidado com 4 mm de espessura, instalados sobre as bancadas de granito nas dimensões conforme detalhes construtivos a serem elaborados em fase de projeto executivo, seguindo as recomendações da NBR 15.198/05, inclusive durante os procedimentos de instalação.

Deverão ser fixados através adesivos elastoméricos neutros, como silicones de cura neutra a base de alcóxi sem solventes tóxicos ou fitas dupla face isenta de solventes.

Os adesivos de fixação devem ser aplicados na superfície em que será feita a colagem em filetes na vertical (em hipótese alguma deverá ser colado na horizontal), para permitir a circulação de ar e evitar o acúmulo de umidade no verso no espelho. Para isso, é fundamental que haja espaço de 3 mm entre o costado do espelho e o substrato, para permitir a circulação de ar e o escoamento da umidade, medida esta que resultará na espessura da fita adesiva de fixação.

## MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, da metragem quadrada das peças instaladas.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

### **22.7 Bate-maca**

Bate-maca em PVC de alto impacto, com 20cm de largura a ser aplicado sobre alvenaria.

As faixas deverão ser cortadas, de acordo com as medidas do local de aplicação. Aplicar adesivo de contato ou cola de silicone por toda superfície do produto que ficará em contato com a parede.

É de suma importância seguir as orientações do fabricante da cola adesiva para garantir a adequada fixação. Após aplicar o adesivo e colocar o produto na parede, é importante mantê-lo escorado por algum tempo até que ocorra a cura total do adesivo.

O produto por também ser instalado com a utilização de fita dupla face em toda sua extensão, utilizando das saliências na parte de trás do protetor para ancorar a fita adesiva.

## MEDIÇÃO

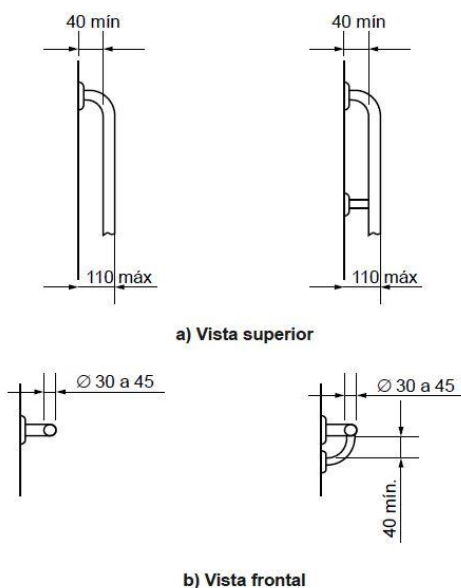
A medição será feita pelo aceite da fiscalização, da metragem linear de bate-maca instalados.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

### **22.8 Barra de apoio**

A locação e dimensão de todos os equipamentos deve atender as exigências da contidas na NBR 9050/15 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos e em detalhamento específico contido em Projeto Executivo.

Barras de apoio em aço inox polido fixa e articulada, feito com tubos de  $\varnothing=30$  a 45 mm, com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5 KN (NBR 9050/15) e p ossuam distância mínima de 40mm entre a base de suporte (parede) e a face interna da barra, conforme figura abaixo.



Dimensões esquemáticas – Barras de Apoio  
Fonte: NBR 9050/15

Os parafusos devem ser do tipo auto-atarrachantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon (Fischer FU).

Suas extremidades devem estar fixadas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos. O comprimento e altura de instalação são determinados em função de sua utilização, devendo seguir os desenhos contidos em detalhe elaborados em fase de projeto executivo.

Deverá ser verificado a conformidade com o modelo e as dimensões especificadas;

Todas as barras de apoio, deverão ser instaladas conforme distâncias estabelecidas pela NBR 9050/15, sem exceção.

Deverão serem instaladas em elementos de alvenaria. Verificar previamente as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5 KN).

## MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, das barras de apoio instaladas.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

## **22.9 Assento retrátil p/ chuveiro acessível**

A locação e dimensão de todos os equipamentos deve atender as exigências da contidas na NBR 9050/15 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

Deverá ser instalado em elemento de alvenaria, de forma que a superfície do assento se apresente na altura de 46 cm do piso, e afastado 10 cm da parede lateral, conforme posição especificado em projeto arquitetônico;

Deve-se utilizar o kit de fixação que acompanha o produto;

Verificar as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).

### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, do assento retrátil instalado.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação, na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

## PARTE XXIII

### PAISAGISMO

#### 23.1 Plantio de grama

Deverá ser executado o plantio de grama tipo São Carlos nos locais indicados em projeto, com terra de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras. O adubo orgânico entregue a granel ou ensacado, será depositado em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses componentes.

A água utilizada na irrigação será limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais a terra e às plantas.

O terreno destinado ao plantio será inicialmente limpo de todo o material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos, entre outros. Os entulhos e pedras serão removidos. A vegetação daninha será totalmente erradicada das áreas de plantio, caso contrário poderá interferir no desenvolvimento futuro das leivas de grama plantadas.

As áreas de plantio que tenham sido eventualmente compactadas durante a execução dos serviços e obras deverão ser submetidas a uma aragem profunda.

#### MEDICÃO

A medição será feita por metro quadrado por área instalada.

O custo remunera o fornecimento dos materiais e execução do plantio da grama, inclusive fornecimento das mudas, preparo do solo e adubação na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

#### 23.2 Paver

Execução de pavimento do tipo articulado, constituído por peças pré-moldadas de concreto (pavimento intertravado de concreto) com resistência de 35MPa, colocadas justapostas e rejuntadas com areia.

Os pavers deverão ser assentados sobre colchão de pó-de-brita (4cm de espessura) e bica corrida (10cm).

O pó de pedra será destinado à execução do colchão para apoio das peças pré-moldadas de concreto e para o rejuntamento.

As peças pré-moldadas de concreto deverão atender às exigências da norma ABNT 9781, devendo ter formato geométrico regular e as seguintes dimensões mínimas: 10x20 cm e altura de 6 a 7 cm.

#### EXECUÇÃO

A execução de camada ou colchão consiste no espalhamento de uma camada de pó de pedra, sobre base ou sub-base existente. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

A espessura do colchão de pó-de-pedra deverá ser de 4,00 cm, sendo prevista em projeto conforme as características de utilização da área.

Os blocos ou peças deverão ser empilhados, de forma a não obstruir a passagem de veículos e pedestres no passeio, nem no canteiro de obra.

Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, serão empilhados no próprio passeio, tendo-se o cuidado de deixar livres as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

As peças deverão ser assentadas em fiadas, perpendiculares aos bordos dos canteiros, ficando a maior dimensão na direção da fiada.

O acabamento deverá estar de acordo com as tolerâncias estabelecidas no projeto.

As faces mais uniformes das peças deverão ficar voltadas para cima (face visível).

A compactação só será suspensa após a constatação visual da ausência de deformações ou acomodações, verificadas pelo acompanhamento do rolo em duas passadas, em toda a área a ser liberada.

Após executado cada trecho de pavimento, deverá ser procedida a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, de 20 m em 20 m ao longo do eixo para verificação da largura e da espessura do pavimento em relação ao projeto.

Quanto ao Controle Geométrico do pavimento, o trecho será aceito quando:

- A sua largura for igual ou maior que a definida no projeto em até 1%, não sendo aceitas larguras inferiores às determinadas.

- A superfície das peças assentadas, verificada por uma régua de 3,0 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, apresentar afastamento inferior a 1,5 cm;

- A espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras for, no máximo, de 1 cm.

Se o trecho não for aceito deverá ser adotada uma das seguintes condições, a critério da Fiscalização:

- Aproveitamento do pavimento com restrições ao carregamento ou ao uso;
- Demolição e reconstrução pavimento.

## CONTROLE DO MATERIAL

O recebimento de cada lote deve ser feito, a critério da fiscalização, na fábrica ou no local de entrega. A cada fornecimento correspondente a 1.600m<sup>2</sup> de área a ser pavimentada, deve ser formado um lote de 32 amostras.

Cada lote deve ser formado por um conjunto de peças com as mesmas características, produzidas com as mesmas condições e os mesmos materiais. A cada 300 m<sup>2</sup> deve ser retirada uma amostra de no mínimo 6 peças, e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup> suplementar, até perfazer uma amostra de 32 peças. Deve-se determinar:

- Resistência característica à compressão, aos 28 dias de cura, conforme a NBR 9780;
- Verificar as dimensões das peças do lote, conforme a NBR 9781;
- Verificar as condições de acabamento das peças do lote.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

Os lotes são aceitos desde que:

- A variação individual das dimensões dos blocos seja de no máximo  $\pm 5$  mm;
- Não apresentar dimensões superiores a 40 cm, nas duas direções ortogonais.

As peças defeituosas do acabamento devem ser substituídas pelo fornecedor por peças que atendam às demais exigências do item para que o lote possa ser aceito.

A resistência característica estimada à compressão simples aos 28 dias de cura, calculada de acordo com a equação 5, do quadro abaixo, é aceita desde que:

- Seja maior ou igual a 35 MPa, quando tratar-se de áreas com solicitação de veículos comerciais, ou a definida no projeto da estrutura do pavimento.

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- A variação individual da largura da plataforma seja no máximo superior de +10% em relação à definida no projeto;
- Não se obtenham valores individuais da largura da plataforma inferiores as de projeto a espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e, a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras seja no máximo de 1 cm.

ENSAIO	MÉTODO	FREQÜÊNCIA	CÁLCULOS ESTATÍSTICOS OU VALORES INDIVIDUAIS	ACEITAÇÃO
<b>1. CONTROLE DOS BLOCOS</b>				
Resistência à compressão	NBR 9780 <sup>(2)</sup>	A cada fornecimento correspondente a 1.600m <sup>2</sup> de área a ser pavimentada, deve ser formado um lote de 32 amostras para determinar a resistência à compressão, aos 28 dias de cura.  Cada lote deve ser formado por um conjunto de peças com as mesmas características, produzidas com as mesmas condições e os mesmos materiais. A cada 300m <sup>2</sup> deve ser retirada uma amostra de no mínimo 6 peças, e uma peça adicional para cada 50m <sup>2</sup> suplementar, até perfazer uma amostra de 32 peças	Conforme equação 5 do Anexo B	Se $F_{ck, est} \geq 35$ MPa  quando tratar-se de áreas com solicitação de veículos comerciais, ou de linha  Se $F_{ck, est} \geq 50$ MPa , quando houver tráfego de veículos especiais
Dimensões e acabamento das peças	NBR 9781 <sup>(1)</sup>		Resultados Individuais	Não apresentar dimensões superiores a 45 cm em duas direções ortogonais. Tolerância de $\pm 5$ mm nas medidas Não são admitidas variações superiores a 5 mm para menos
<b>2. CONTROLE DA EXECUÇÃO</b>				
Alinhamento da plataforma Largura da plataforma	Relocação e nivelamento Medidas de trena	A cada 20 m	Resultados individuais	No máximo +10 cm Não se admite largura da plataforma inferior as de projeto.
Espessura	Relocação e nivelamento topográfico	A cada 20m, no eixo, bordas e dois pontos intermediários.	Espessura média e resultados individuais	igual ou superior à espessura de projeto e diferença entre o menor e o maior valor obtido for menor ou igual a 1,0 cm
Cotas	Relocação e nivelamento topográfico	A cada 20 m	Resultados individuais	$\pm 1,0$ cm da cota de projeto

Tabela B-1 – Controle Estatístico

Parâmetro		
1 - Média aritmética da amostra ( $\bar{X}$ )	$\overline{f_{ctM,j}}$ ou $\overline{f_{cj}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{N}$	Onde: $f_i$ = resistência de um determinado exemplar $\overline{f_{ctM,j}}$ = resistência característica média do concreto da amostra à tração na flexão; na idade de j dias;
2 - Desvio-padrão da amostra (s), da resistência à tração na flexão	$s = \sqrt{\frac{\sum (f_{ctM,j} - \overline{f_{ctM,j}})^2}{N-1}}$	$\overline{f_{cj}}$ = resistência média do concreto da amostra à compressão, na idade de j dias;
3 - Desvio-padrão da amostra (s), da resistência à compressão	$s = \sqrt{\frac{\sum (\overline{f_{cj}} - f_i)^2}{N-1}}$	N = número de amostras
4 - resistência característica estimada do concreto à tração na flexão	$f_{ctM,est} = \overline{f_{ctM,j}} - Ks$	K= parâmetro estatístico que varia em função do número de amostras que estão tabelados na tabela B-2 – Valores de K.
5 - resistência característica estimada do concreto à compressão simples	$f_{ck,est} = \overline{f_{cj}} - Ks$	

Tabela B-2 – Valores K

N	6	7	8	9	10	12	15	18	20	25	30	32	> 32
K	0,920	0,906	0,896	0,883	0,883	0,876	0,868	0,863	0,861	0,857	0,854	0,842	0,842

## MEDIÇÃO

A medição será feita por metro quadrado de área executada, remunerando os custos de fornecimento dos materiais, inclusive fornecimento e execução das bases, mão-de-obra e ferramentas, a serem pagas na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

### 23.3 Meio-Fio

Meio-fio pré-moldado assentado sobre areia.

Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias, rebaixos e sarjetas.

Executar apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para a base e colocação das peças pré-moldadas.

Posicionar as guias em seus locais definitivos;

Em locais adjacentes às faixas de pedestres e vagas acessíveis, executar rebaixamento de guia de acordo com projeto.

Verificar o lote de peças pré-moldadas: caso haja peças quebradas, com trincas, faces com saliências, reentrâncias ou fora de esquadro, estas deverão ser rejeitadas; caso estas ocorrências atinjam mais que 10% do lote, este deverá ser rejeitado;

Verificar dimensões das peças pré-moldadas: pequenas variações poderão ser aceitas, desde que sejam atendidos os demais requisitos e estas não resultem em perda de qualidade das peças.

## MEDIÇÃO



A medição será feita por metro linear instalado.

O custo remunera o fornecimento e instalação do meio-fio, inclusive mão-de-obra e equipamentos, a serem pagos na totalização da quantidade contida em planilha orçamentária.

#### **23.4 Piso em concreto armado**

As circulações externas e área p/ desembarque de ambulância e carro funerário, deverão ser revestidas com piso cimentado com as seguintes características:

- Circulações Externas: Espessura de 7 cm (com tolerância executiva de +1 cm e -0,5cm);
- Área p/ desembarque de ambulância e carro funerário: Espessura de 10 cm (com tolerância executiva de +1 cm e -0,5cm);
- Concreto Fck 15 MPa;
- Tela metálica Q138;

O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas.

Receberá acabamento de textura camurçada.

O material do subleito deverá apresentar grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN), CBR > 6% e expansão < 2%.

Sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade.

As fôrmas devem ser preferencialmente metálicas.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais, sendo vedado a concretagem em damas (placas alternadas).

O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.

O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as régua vibratórias.

O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto.

A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o "rodo" possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana;

Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.

As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.

A medição será feita pela área, medido após execução, em metros quadrados.

#### MEDIÇÃO

Será pago após a medição do item executado parcial ou integralmente. O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução pavimentação das calçadas.

### **23.5 Pintura acrílica para sinalização horizontal**

Tinta acrílica para aplicação em piso, a ser aplicado em 2 ou 3 demãos com o intervalo de 4 horas.

Utilizar rolo de lã de carneiro de pelo baixo (5 a 12mm) em superfícies lisas, médio (19 a 22mm) em semirrugosas e os de pelo alto (25mm) em pisos rugosos. Umedecer o rolo antes de usá-lo. Para pintura de recortes e cantos, utilizar pincel fino.

Deverá ser seguido as demais orientações do fabricante da tinta.

#### MEDIÇÃO

Será pago após o aceite da fiscalização, a medição do item executado integralmente a quantidade contida em planilha orçamentária. O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução de pintura externa de sinalização horizontal em pavimento.

### **23.6 Guarda-corpo e corrimãos**

Guarda-corpo e corrimãos em aço galvanizado, tubo diâmetro de 40mm, c/ pintura esmalte de proteção (cor a critério da fiscalização), fixados a estrutura com chumbadores de aço galvanizado de 3/8", comprimento mínimo de 10cm de expansão através de torque.

Deverão serem instalados, conforme altura e posição definida em detalhamento a ser realizado no projeto executivo.

#### MEDIÇÃO

A medição será feita pelo aceite da fiscalização, dos corrimãos e guarda-corpos instalados.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos itens, inclusive acessórios de fixação e pintura de proteção das peças.

### **23.7 Paraciclo**

Os paraciclos tipo "u" invertido em tubo de aço inox 50mm.

Antes de sua instalação, deverá ser previamente executado, base em concreto de 30cm de diâmetro, para fixação do paraciclo a base através de chumbadores tipo parabol.

#### MEDIÇÃO

Será pago após o aceite da fiscalização, a medição do item executado integralmente em quantidade contida em planilha orçamentária. O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para fornecimento e instalação de paraciclo e base de fixação.