Memorial Descritivo

Caderno de Especificações Técnicas

Prefeitura Municipal de Porto Belo

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE MAURO JOÃO JACQUES

- PROJETO EXCUTIVO -

Porto Belo, SC

Alleanza
Arquitetura Urbana
& Engenharia

JOAO LUIZ DE FIGUEIREDO JUNIOR:07091751914

Assinado de forma digital por JOAO LUIZ DE FIGUEIREDO JUNIOR:07091751914
Dados: 2022.10.28 11:02:44 -03'00'

Outubro/2022

IDENTIFICAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

OBRA: Unidade Básica de Saúde
LOCAL: Rua Manoel Machado, s/n, Vila Nova
MUNICÍPIO: Porto Belo/SC

MEMORIAL DESCRITIVO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

A Unidade Básica de Saúde (UBS), objeto deste caderno de especificações técnicas, refere-se à uma unidade de atendimento de saúde ao público, referência para a região central do município.

O projeto contempla a reforma e a ampliação da unidade, onde a edificação existente, através da reforma interna, adequa-se ao novo programa de atendimento da unidade, e o novo anexo instalado aos fundos do lote existente disponível para a unidade, complementará o novo programa com a inserção das novas salas para atendimento e espera.

Devido a importância do equipamento de saúde para a população, em que não pode ser ter o serviço prestado interrompido, a obra se dará em 02 etapas: a primeira, na execução do anexo dos fundos, e a segunda, na adequação da edificação existente.

Considerando as condicionantes de uso da UBS e a redução de custos da obra, optou-se pela manutenção do uso de alvenaria e estrutura convencional em concreto armado em toda a edificação. Na fachada principal do novo anexo, foi trabalhado o uso de pastilhas e a cobertura, concebida em estrutura de madeira pontaletada, recebe proteção de telhas metálicas, afim de garantir estanqueidade contra intempéries naturais, reduzindo assim a manutenção da cobertura e consequentemente da edificação. O edifício existente, mantem-se os traços da arquitetura existente originalmente.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este Memorial Descritivo, junto ao Caderno de Especificações Técnicas, é parte integrante do Projeto Executivo relativo à Unidade Básica de Saúde (UBS) no município de Porto Belo/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 demais documentos que compõe o projeto: Planilha Orçamentária; Projeto Arquitetônico; Projeto de Estruturas; Projeto de Instalações Complementares (Elétrico, Hidráulico, Lógica); Projeto Preventivo de Combate a Incêndio; 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 24 partes, conforme a sequência contida na planilha de orçamento estimativo:

PARTE I - SERVIÇOS PRELIMINARES
PARTE II – REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

PARTE III – INFRAESTRUTURA
PARTE IV – SUPERESTRUTURA
PARTE V – ALVENARIAS E REVESTIMENTOS
PARTE VI – ESQUADRIAS
PARTE VII – COBERTURA
PARTE VIII – IMPERMEABILIZAÇÃO
PARTE IX – REVESTIMENTOS
PARTE X – PINTURAS
PARTE XI – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, LÓGICA E COMUNICAÇÃO
PARTE XII – INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIAS
PARTE XIII – EQUIPAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS
PARTE XIV – ACESSÓRIOS
PARTE XV – FORRO
PARTE XV – PAISAGISMO
PARTE XVI – SERVIÇOS FINAIS

GENERALIDADES

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

PMPB - Prefeitura Municipal de Porto Belo
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR - Norma Brasileira
UBS – Unidade Básica de Saúde

TERMOS

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 Porto Belo.

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

Índice

1 SERVIÇOS PRELIMINARES 7
1.1 Tapume de Proteção 7
1.2 Instalação de Placa de Obra 7
1.3 Container de Apoio a Obra 8
1.4 Locação da Obra 8
2 REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES 10
2.1. Remoções e demolições 10
3 INFRAESTRUTURA 11
3.1 Movimentação de terra 11
3.2 Estaqueamento com hélice contínua 12
3.3 Escavação e reaterro compactado 15
4 SUPERESTRUTURA 16
4.1 Formas 16
4.2 Armaduras 17
4.3 Concreto 18
5 ALVENARIA E REVESTIMENTOS 22
5.1 Alvenarias em bloco cerâmico 22
5.2 Argamassa de revestimento 30
6 ESQUADRIAS 37
6.1 Portas 37
6.1.1 Porta em madeira 37
6.1.2 Porta em madeira com chapa de aço inox e barra de apoio 37
6.1.3 Porta em madeira com visor e chapa de inox 37
6.1.4 Porta em alumínio com veneziana 38
6.1.5 Portão em aço galvanizado com fechamento em tela 38
6.1.6 Requadro em alumínio anodizado com fechamento em Vidro Temperado 40
6.1.7 Alçapão de alumínio 40
6.2 Fechaduras 40
6.2.1 Fechadura - Portas de Banheiro 40
6.2.2 Fechadura – Portas Externas 40
6.2.3 Fechadura – Portas Internas 41
6.2.4 Fechadura – Portas de alumínio externa 41
6.3 Janelas 41
6.3.1 Janela em blindex 41
7 COBERTURA 43
7.1 Estrutura em madeira 43
7.2 Cobertura - Telha metálica Termoacústica (sanduíche) 44
7.3 Calha e Rufos 45
8 IMPERMEABILIZAÇÃO 47
8.1 Impermeabilização de Vigas Baldrames 47
8.2 Tratamento de Junta de Dilatação 47
8.3 Impermeabilização de Lajes com manta asfáltica 48
8.4 Impermeabilização de Áreas Frias 50

9 ... 52
9.1 Revestimento cerâmico de piso ... 52
9.2 Revestimento cerâmico de parede ... 54
9.3 Porcelanato esmaltado ... 58
9.4 Cimento liso desempenado ... 62
9.5 Meio-Fio ... 65
9.6 Pavimento intertravado de concreto ... 65
9.7 Piso tátil ... 72
10 PINTURA ... 73
10.1 Fundo preparador/selador ... 73
10.2 Pintura acrílica ... 73
11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE COMUNICAÇÃO ... 75
11.1 Instalações Elétricas ... 75
11.2 Instalação de comunicação ... 75
11.2.1 Ponto de Entrega - Comunicação ... 77
11.2.2 Proteção Mecânica dos Cabos ... 77
11.2.3 Caixa de Passagem ... 77
11.2.4 Infra-estrutura para Rede de Dados e Telefonia ... 78
11.2.5 Infra-estrutura para CFTV ... 78
11.2.6 Certificação de Cabeamento Estruturado ... 79
11.2.7 Notas Obrigatórias Conforme NR-10 ... 80
12 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS ... 82
12.1 Instalações hidráulicas ... 82
12.1.1 Caixa de água em polietileno ... 82
12.1.2 Registros e válvulas ... 84
12.1.3 Tubos e conexões em PVC rígido – linha água fria ... 85
12.2 Instalações sanitárias e drenagem pluvial ... 87
12.2.1 Caixas em alvenaria ... 87
12.2.2 Sistema de tratamento de esgoto ... 89
13 EQUIPAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS ... 94
13.1 Chuveiro elétrico ... 94
13.2 Torneira pressmatic ... 94
13.3 Torneira de jardim/tanque ... 95
13.4 Cuba oval ... 96
13.5 Tanque ... 96
13.6 Lavatório suspenso ... 97
13.7 Válvula para tanque/lavatório ... 98
13.8 Válvula metal tipo americana ... 98
13.9 Mictório ... 98
13.10 Vaso Sanitário ... 100
13.11 Vaso Sanitário Acessível ... 100
14 ACESSÓRIOS ... 102
14.1 Divisória em granito ... 102
14.2 Bancada em granito ... 102
14.3 Bancada em aço inox ... 102

14.4 Peitoril ... 103
14.5 Soleira em granito ... 103
14.6 Gradil ... 103
14.7 Papeleira ... 104
14.8 Dispenser de sabão líquido ... 104
14.9 Porta papel higiênico ... 105
14.10 Barras de apoio ... 105
14.11 Espelho ... 106
14.12 Assento retrátil p/ chuveiro acessível ... 106
14.12 Paraciclo ... 107
14.13 Pintura acrílica para sinalização horizontal ... 107
14.14 Capa de muro em placa cimentícia ... 108
15 FORROS ... 109
15.1 Forro de gesso ... 109
16 PAISAGISMO ... 111
16.1 Plantio de grama ... 111
16.2 Plantio de muda de árvore ornamental ... 111
17 SERVIÇOS FINAIS ... 112
17.1 Limpeza final da obre e remoção de entulhos ... 112

1

SERVIÇOS PRELIMINARES

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 Básica de Saúde deverá conter:

- Planilha Orçamentária;
- Projeto Arquitetônico;
- Detalhamento do Projeto Arquitetônico;
- Projeto Estrutural e de Fundações;
- Projeto de Instalações Hidrossanitárias;
- Projeto de Instalações Elétrica e de Comunicação;
- Projeto Preventivo e de Combate a Incêndio;

1.1 Tapume de Proteção

Os tapumes deverão ser em painéis tipo telha metálica ou similar, com fechamento nas laterais adjacentes da edificação existente, com possibilidade de incremento onde houver necessidade extra de proteção, conforme indicado pela fiscalização. Não será admitido áreas desprotegidas que permitam o acesso pedestres ao interior do canteiro, o qual poderá ocasionar risco de acidentes, assim como a possibilidade de furto e vandalismo.

Os painéis, deverão serem fixados a estrutura, sobrepondo os painéis (telhas) em pelo menos 01 ondulação, de forma a aumentar sua resistência e evitar avarias, principalmente as decorrentes por ventos litorâneos.

O tapume, deverá possuir altura mínima de 2,00m, estando afastado no mínimo 10cm do solo para evitar apodrecimento nas partes inferiores das chapas, que deverão ser fixadas em caibros p/ permitir a rigidez da estrutura.

Na parte superior, poderá ser instalado a critério da contratada, cerca de proteção com arame farpado ou concertina, desde que afastada no mínimo a 2,40m do solo.

A critério da fiscalização, será admitida a utilização do tapume para fins promocionais, com a inserção de plotagens, pinturas e/ou incrementos publicitários relacionados a obra e/ou seus contratantes.

1.2 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* (Janeiro/2019), 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 se confeccionada em chapa plana de aço galvanizada, estruturada sobre barrotes de madeira ou perfis metálicos. A placa possuirá tamanho de 1,00 x 2,00m, 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.

1.3 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 chassi reforçado com piso de compensado naval, inclusive instalações elétricas e hidrossanitárias, composto por:

- Escritório;
- Banheiro com mínimo de 1 vaso sanitário, 1 lavatório, 1 mictório, 1 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 mantidas placas de identificação da obra, diário de obra, toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, ARTs, etc.

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

1.4 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 (sapatas, 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.

2.1. Remoções e 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, sendo verificado a intenção do mesmo, através de indicação do item em planilha orçamentária.

Vidros, esquadrias, fiação e itens elétricos 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 e das indicadas, na adequação da obra.

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.

3

INFRAESTRUTURA

3.1 Movimentação de terra

Trata-se da modificação do relevo e/ou do tipo de solo superficial do terreno, através de trabalhos de corte e/ou aterro, executados por processo manual e/ou mecanizado, dependendo das condições técnicas e do volume de terra a ser movimentado.

Definições:

a) Corte: rebaixamento de níveis pela retirada de terra;
b) Aterro: elevação de níveis pela adição de terra;
c) Platôs: planos horizontais resultantes;
d) Taludes: planos inclinados de proteção contra desmoronamento.

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 no 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.

A medição desses serviços deve ser feita em relação à topografia constante dos documentos do projeto; no caso de omissão ou de não representação do terreno, na época da execução da obra, a contratada deve providenciar novo levantamento, a ser aprovado pela Fiscalização antes do início do movimento de terra.

Caso a referência de nível para locação altimétrica dos platôs de corte e aterro não esteja perfeitamente definida, deve-se comunicar à Fiscalização, que orientará a adoção de um nível físico de referência, que será utilizado para verificação dos trabalhos.

Problemas de alterações de condições topográficas do entorno da obra, ruas ou vizinhos, que venham a prejudicar a implantação da obra de acordo com o projeto, devem ser comunicados à Fiscalização para solução dos problemas, antes que se inicie o movimento de terra.

3.2 Estaqueamento com hélice contínua

Elemento de fundação profunda a ser moldado “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.

Diâmetro de projeto:

a. 30 cm, com resistência mínima a compressão de 50 Toneladas.

Concreto usinado FCK maior ou igual à 40 MPa, abatimento (Slump test) 240 ± 20mm, utilizando brita 0, consumo mínimo de cimento de 400kg/m³ e fator água/cimento = 0,45.

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.

É um tipo de fundação utilizado em locais onde a vibração e o barulho podem comprometer as construções vizinhas.

No caso específico de Fundações, faz-se necessário garantir a qualidade dos Materiais empregados, a correta Execução e o desempenho dos Elementos, considerando-se as especificações de projeto e as Normas Técnicas vigentes.

Para fundações profundas, deve-se atentar à verificação da capacidade de carga. Deve ser feita por meio de provas de carga estática (NBR 16903) ou ensaios de carregamento dinâmico (NBR 13208). Para averiguar a quantidade de ensaios a serem feitos nos elementos de fundação profunda, deve-se atender às especificações constantes na Tabela 6, extraída da NBR 6122. Para mais informações deve-se consultar a Norma citada.

No caso de se realizar provas estáticas ou ensaios dinâmicos, a empresa executora deverá apresentar as calibrações de todos os instrumentos e comprovar a sua experiência profissional neste tipo de ensaio (apresentação de, no mínimo, 3 atestados técnicos).

EXECUÇÃO

A execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o Projeto Estrutural específico da obra e atendendo as Normas Técnicas vigentes. E alterações de projeto por impossibilidade executiva somente poderão ser feitas após prévia autorização do projetista responsável e da Fiscalização da obra.

A profundidade média prevista para as estacas deve ser obtida conforme procedimento de sondagem. Desta forma, a profundidade média prevista para a execução das estacas deve ser dimensionada em nova sondagem a ser executada devido a ocorrência da alteração do terreno do empreendimento.

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 e arranques compatíveis 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. E 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, ou seja, em um intervalo inferior de 12 horas.

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. Nestes casos, faz-se necessário registrar o procedimento empregado e os equipamentos usados, bem como enrijecer a armação.

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

- Concreto

No ato do recebimento, deve-se verificar no documento de entrega do concreto as características solicitadas e contratadas.

O concreto utilizado nas estacas deve ter consumo mínimo de cimento de 400Kg/m³, consistência plástica (como agregado devem ser usados apenas pedrisco e areia e o abatimento "slump test" deve estar entre 22±3cm), Fck=40MPa (400 Kgf/cm³) e fator água/cimento inferior a 0,45.

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:

- Número e localização da estaca
- Comprimento real da estaca abaixo do arrasamento;
- Desvio de locação;
- Cota do terreno e cota de arrasamento;
- Lote do concreto e usina fornecedora;
- Consumo de materiais (concreto e aço) por estaca e comparação com consumo real em relação ao teórico;
- Controle de posicionamento da armadura durante a concretagem;
- Registros de operação do equipamento (torques, velocidades, pressões, etc)
- Anormalidades de execução e/ou observações especiais que se fizerem necessárias;
- Data da escavação;
- Horário de início e fim de escavação;
- Horário de início e fim de cada etapa de concretagem.

Conforme prescrições de Norma serão aceitas excentricidades máximas equivalentes a 10% da maior dimensão da estaca e desaprumos de até 1/100.

E a verificação da integridade e da qualidade do fuste se dá por meio da escavação de, pelo menos, 1% das estacas da obra (e no mínimo uma estaca por obra), se possível até a cota do nível de água.

- 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 em fundações profundas (NBR16903), 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).

3.3 Escavação e reaterro compactado

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

<u>RECEBIMENTO</u>

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 compactação novamente.

4

SUPERESTRUTURA

4.1 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 pinus, 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.

4.2 Armaduras

As armaduras 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 ao 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.

4.3 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 35 MPa aos 28 dias;
- Fator água/cimento em massa, máximo de 0,55;
- Módulo de Elasticidade Secante: E=294.029kgf/cm²;
- 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 0,5m³ 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 pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 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 6.2 da NBR-12655/2015.

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.

As lajes do projeto são de 2 tipos:

a) Laje maciça de concreto
b) Laje com vigota e preenchimento em EPS (sendo esta de 2 detalhes diferentes: h=15cm)

Observar o detalhamento das lajes no projeto executivo para averiguar o tipo de laje pertinente à obra.

Para a execução das lajes, em geral, deve-se atentar para:

- 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 pontaletes.

- 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 no 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).

- A armadura deve obedecer, no que couber, ao projeto executivo estrutural, às Normas da ABNT e à ficha de armadura.

- No caso de lajes nervuradas, o elemento de enchimento deve ser do tipo EPS (poliestireno expandido) conforme projeto executivo das lajes. Trata-se de um elemento de enchimento inerte com função de reduzir o volume de concreto e, consequentemente, o peso próprio da laje, conforme a NBR 14859. Os blocos caracterizados no projeto são de tamanhos:

- EPS 10x40x40

- 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.

5.1 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 15270-1 quanto a resistência a compressão, planeza das faces, desvio em relação ao esquadro, com as seguintes características:

- Classe de aplicação VED15 (resistência característica ≥ 1,5 MPa);
- Dimensões (LxAxP): 11,5 x 19 x 29cm – Bloco cerâmico furado na horizontal, com tolerância de ±5mm se dimensão, seja largura ou altura ou profundidade, avaliada individualmente, ou ±3mm na média
- Absorção de água de 8 a 25%
- Espessura mínima das paredes externas do bloco = 7mm, com tolerância de 0,5mm
- Soma mínima das paredes externas e internas em uma seção do bloco = 20mm, sem tolerância

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.
- Por efeito da norma, considera-se corpo de prova, no caso, o próprio tijolo cerâmico.
- Primeiramente, verifica-se o disposto no item 4.2 da norma:
    - Identificação do fabricante (CNPJ e razão social ou nome fantasia)
    - Dimensões nominais em centímetros na sequência de largura (L), altura (H) e comprimento (C)
    - Indicação de rastreabilidade: lote ou data de fabricação
    - Telefone do serviço de atendimento ao cliente ou correio eletrônico ou endereço do fabricante, importador ou revendedor/distribuidor
- Caso não atendido qualquer ponto disposto acima referente ao item 4.2 na norma em qualquer corpo de prova já é suficiente para rejeição do lote inteiro
- A segunda parte da inspeção trata de verificar características visuais, disposto no item 4.5 da norma, na qual preconiza que o tijolo cerâmico não pode apresentar defeitos sistemáticos como quebras, superfícies irregulares ou deformações que impeçam o seu emprego na função especificada. Para essa inspeção visual, adota-se uma dupla amostragem de 13 blocos cada. E, de acordo com a tabela 8 da norma, na 1ª amostragem a aceitação é de 2 e de rejeição é 5. Já na segunda amostragem, o número de aceitação é 6 e o de rejeição é 7.
    - Caso haja rejeição, mediante acordo entre fabricante e comprador, pode-se proceder a inspeção de todos os blocos do lote, comprometendo-se o fabricante a substituir todos os tijolos rejeitados.

- Posteriormente verificam-se: dimensão efetiva, planeza das faces, desvio em relação ao esquadro e espessura das paredes internas e externas. Será por amostragem simples de 13 corpos de prova.
    - Tolerância da planeza das faces é de 3mm (flecha), no máximo.
    - Tolerância para o desvio do esquadro é de 3mm no máximo
- A verificação da dimensão efetiva é feita colocando cada corpo de prova em uma superfície plana e indeformável onde as medidas serão feitas manualmente. Se em laboratório, utiliza-se um paquímetro. Se na obra, utiliza-se a régua metálica. As medidas e identificações dos corpos de prova, bem como observações pertinentes devem ser registradas.
- Para a verificação da espessura da parede, os corpos de prova devem ser posicionados em uma superfície plana e indeformável. Deve-se fazer no mínimo 4 medidas de dos septos das paredes, buscando os de menor espessura. Caso o tijolo apresente ranhura, a medição deve ser feita no interior dessa. As medidas e identificações dos corpos de prova, bem como observações pertinentes devem ser registradas.
- Para a determinação do desvio em relação ao esquadro, colocam-se os corpos de prova em uma superfície plana e indeformável. Deve-se medir o desvio em relação ao esquadro, usando um esquadro metálico e uma régua metálica, entre as faces destinadas ao assentamento e a maior face destinada ao revestimento. As medidas e identificações dos corpos de prova, bem como observações pertinentes devem ser registradas.
- Para a determinação da planeza, os corpos de prova devem ser posicionados em superfície plana e indeformável. Verificam-se as faces destinadas ao revestimento da parede, medindo a flecha com um defletômetro. As medidas e identificações dos corpos de prova, bem como observações pertinentes devem ser registradas.
- Para essa terceira verificação o nível de aceitação é preconizado como:
    - Número de aceitação de unidades com defeito = 2
    - Número de rejeição de unidades com defeito = 3
    - Caso haja rejeição, mediante acordo entre fabricante e comprador, pode-se proceder a inspeção de todos os blocos do lote, comprometendo-se o fabricante a substituir todos os tijolos rejeitados.
- 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 esfarelamento.
- 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.

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 para o assentamento dos blocos cerâmicos poderá ser feita no local com argamassa cal hidratada e areia, no traço volumétrico 1:4, com adição de 100kg de cimento por m³ de argamassa. 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 III ou CPIV, preferencialmente, sempre que possível: Especificado pela NBR 16697 – "Cimento Portland – Requisitos".

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 (pontaletes 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 considerada 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/dm³.

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 – "Execução de revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas – Procedimento".

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.

Caso apresentarem-se grumos ou outros materiais estranhos por contaminação eventual no armazenamento, devem ser peneirados através de peneiras compatíveis com o agregado em uso antes da aplicação.

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

- NBR 7218 – Determinação do teor de argila

- NBR NM 49 – Determinação do impurezas orgânicas

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, com o fundo inclinado e drenado, em dimensões compatíveis com o canteiro e o volume a ser estocado, evitando-se assim espalhamento e desperdício de material. Caso não haja drenagem, deve-se evitar o emprego do material em contato com o solo até uma altura de 0,15m. 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.

Água

A água destinada ao preparo da argamassa deve ser protegida de contaminação e atender ao disposto na NBR 6118

EXECUÇÃO

Condições para o início do serviço

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 12metros;
- 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);
- Misturar novamente 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

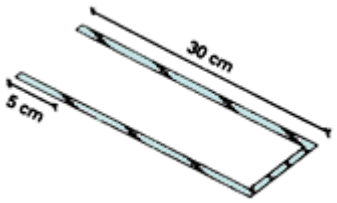
juntas verticais de modo a garantir um número inteiro de blocos por fiada. A espessura das juntas verticais deverá ser entre 0,5 e 1,0 cm.

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 contravergas 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 contravergas 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 contravergas, 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, na maioria das paredes (paredes de 15cm do projeto arquitetônico);
- 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.

5.2 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 e água, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base (alvenaria/estrutura) e a camada de revestimento posterior (emboço).

O emboço é uma camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, areia média, água e, eventualmente aditivo, destinada à regularização da base.

E o reboco é a camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 5mm feita com argamassa de cimento, cal, areia fina e água.

Todas as paredes de tijolos de bloco cerâmico deverão ser chapiscadas e emboçadas. Os fundos de lajes em ambientes em que não há forro previsto também deverão ser chapiscados e emboçados. A camada de reboca somente é feita na paredes e tetos em que se prevê acabamento final com pintura.

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: 14 dias (para alvenarias não armadas e sem função estrutural de tijolos cerâmicos)

Entre cada etapa de execução dos revestimentos:

- Emboço: 3 dias após a execução do chapisco;
- Reboco: 21 dias após a execução do emboço;
- Pintura acrílica ou Pintura epóxi ou demais revestimentos de acabamento final: 21 dias após o reboco ou emboço.

Para revestimentos com argamassas industrializadas, deve-se verificar junto a fabricante os prazos para execução dos revestimentos e, além disso, deve-se averiguar esses prazos conforme comprovação de ensaios de laboratórios credenciados ao INMETRO.

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 preferencialmente CP III ou CPIV, de classe de resistência 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, para o emboço, areia média e para 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.

Local de aplicação	**Traço a ser utilizado**	**Espessura da camada (cm)**
Chapisco em alvenarias	Cimento: areia | 1:3	0,5
Chapisco em laje de teto	Cimento: areia | 1:3 mais adesivo	0,5
Emboço em paredes	Cimento: cal: areia | 1:2:8	0,1 a 0,2
Emboço em tetos	Cimento: cal: areia | 1:2:8	0,1 a 0,2
Reboco em área interna	cal: areia | 1:4	0,5
Reboco em área externa	Cimento: cal: areia | 1:2:9	0,5

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.

Deve-se atentar a espessura máxima e mínima, em mm, de revestimento admitida conforme a norma NBR 13479:

Parede interna: 5 ≤ espessura do revestimento ≤ 20

Parede externa: 20 ≤ espessura do revestimento ≤ 30

Tetos: espessura do revestimento ≤ 20

EXECUÇÃO

O procedimento para a execução das argamassas deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas – Procedimento.

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

- Dosar materiais da mescla a seco misturados primeiramente
- Parte da água;
- 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 m³, 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 deverá ser empregada no máximo em 2,5 horas após contato com a água e desde que não apresente vestígio de endurecimento qualquer.

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, resíduos orgânicos 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_3PO_4 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.

Caso constatado algum tipo de infiltração na base a ser revestida, deve-se primeiro solucionar esse tipo de problema, eliminando a infiltração antes de qualquer execução de revestimento.

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 / fina, com dimensão entre 1,2 e 4,8 mm, conforme aplicação.

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

- 3 dias após a aplicação do chapisco;

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

- 21 dias após a aplicação do emboço;

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.

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. Além disso, principalmente nas áreas externas, o emboço deve ser umedecido com água por aproximadamente 48 horas após a aplicação do mesmo

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 ou pintura epóxi;
  - 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.

Importante atentar para a interface alvenaria/estrutura nas fachadas (externamente), na qual 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 feita 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.

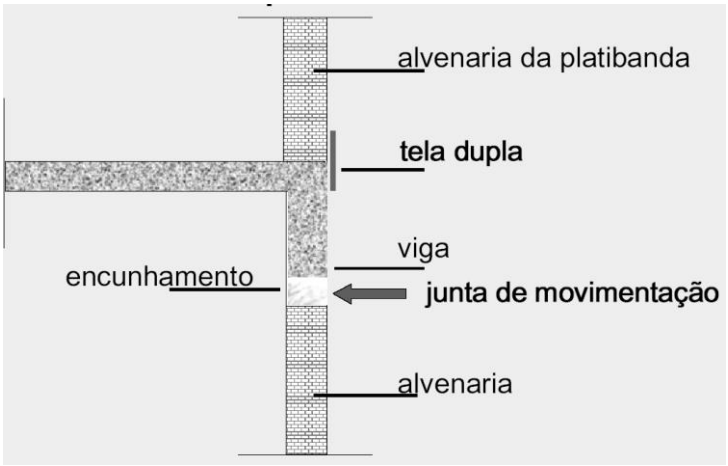


Figura esquemática

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.

6
ESQUADRIAS

6.1 Portas

6.1.1 Porta em madeira

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.

6.1.2 Porta em madeira com chapa de aço inox e barra de apoio

Porta de abrir, folha única, com barra de apoio. 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 maciça, com frisos para fixação com espuma expansiva. Dimensões de 0,90 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 aço inox escovado, de 0,8mm, p/ proteção contra impactos, em ambas as faces na parte inferior da folha, com 40cm de altura.

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

Instalar puxador tipo barra horizontal em aço inox de 40cm, alinhado a maçaneta, conforme posição indicada em detalhe na NBR 9050/20 (Figura 86).

Guarnições (vistas) internas e externas em madeira equivalente de 70x15mm de largura, com acabamento idêntico a porta.

6.1.3 Porta em madeira com visor e chapa de inox

Porta com 1 ou 2 folhas, vide projeto, com visor em vidro temperado 6mm. 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 maciça, com frisos para fixação com espuma expansiva. 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 madeira maciça de 70mm de largura com acabamento idêntico ao da folha, quando necessárias, de acordo com o projeto.

O visor deverá ser feito em vidro temperado 6mm.

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

Na parte inferior das folhas da porta, deverá ser instalado placa de aço inox escovado, de 0,8mm, p/ proteção contra impactos, em ambas as faces na parte inferior da folha, com 40cm de altura.

Utilizar dobradiças vai-vem em aço inox nas portas com duas folhas e, nas mesmas, não há necessidade de maçaneta e fechadura.

6.1.4 Porta em alumínio com veneziana

Porta de abrir estruturada com montantes em alumínio anodizado cor branco com fechamento em veneziana de mesmo acabamento.

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

Conjunto em aço inox de maçaneta com roseta, tipo alavanca com bordas arredondadas e fechadura para parte externa.

Utilizar dobradiça tipo média, em aço inox por folha da porta.

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 utilizado 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.

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

Instalar esquadria no centro do vão, com perfis laterais tipo “L”, de cor e acabamento idêntico aos montantes da esquadria.

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

6.1.5 Portão em aço galvanizado com fechamento em tela

O portão será composto por:

- Quadros estruturais em tubo retangular ou quadrado de aço tipo industrial, galvanizado a fogo (Ø mínima ou equivalente= 38,1mm e= 2mm);

- Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo (Ø= 12,7mm) com passadores em barra chata galvanizada a fogo (31,75 x 4,76mm) e suporte de apoio em barra chata galvanizada a fogo (19,05 x 4,76mm) e dobrada;

- Porta-Cadeado em barra chata galvanizada (31,75 x 4,76mm), c/ pintura na cor do demais componentes;

- tela 3d de aço galvanizado, soldado (gramatura mínima 40/m²), malha retangular de 200x50mm em fio de aço com bitola 5mm, fixado por fixadores de poliamida e parafusos em aço inóx M6 tipo Allen, em poste de aço galvanizado revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática, espessura mínima de 100 micras (gradil e postes), na cor preto (idêntido ao do gradil de fechamento externo do lote).

- Galvanização a frio nos pontos de solda e corte;

- Dobradiça cilíndrica Ø= 5/8", quando de abrir;

- Trilho em aço galvanizado, quando de correr;

- Cadeado de latão maciço de 35mm, com dupla trava (1 unidade);

- Partes metálicas (exceto telas): Pintura com tinta esmalte sobre fundo para galvanizados, na cor preto (brilho).

A fixação do travamento horizontal aos montantes deverá ser por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato.

Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber 1 demão, a pincel, de galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão, sempre pela parte externa.

Antes da aplicação de fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

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

Tubos e chapas deverão ser, necessariamente, galvanizados e apresentar as bitolas indicadas.

Verificar a não ocorrência de rebarbas e pontos de solda mal batidos.

Verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio.

Verificar o estiramento e a amarração das telas, que não devem apresentar abaulamentos ou pontos soltos.

Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro.

Em posição semi-aberta, a folha do portão deverá permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo.

Verificar o tratamento com fundo para galvanizados e o acabamento, atentando para que não apresente falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.

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



Protótipo comercial – Padrão de montante, fixador e tela de fechamento dos portões externos

6.1.6 Requadro em alumínio anodizado com fechamento em Vidro Temperado

Porta de vidro temperado 6mm, com requadro perimetral de alumínio anodizado, cor branco.

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

Dimensões e detalhes de acordo com projeto executivo

6.1.7 Alçapão de alumínio

Alçapão de abrir, folha única, 0,70 x 0,70m, c/ fechamento em aletas de venezianas no mesmo material. Acabamento com pintura eletrostática a pó com a cor branca.

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.

6.2 Fechaduras

6.2.1 Fechadura - Portas de Banheiro

Fechadura tipo tarjeta com visor “livre-ocupado” para portas de cabine. Instalar nos banheiros, kit de maçaneta c/ fechadura para sanitário, c/ fecho fixo no lado interno.

Nos sanitários acessíveis e banheiros, instalar maçaneta e roseta em zamac, testa e contra-testa em aço inoxidável. Cilindro em latão maciço. Todas as peças deverão ser em acabamento cromado.

6.2.2 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.

6.2.3 Fechadura – Portas Internas

Instalar nas portas internas da UBS, 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.

6.2.4 Fechadura – Portas de alumínio externa

Fechadura para portas de alumínio, externas, com lingueta em zamak, trinco rolete, chapa testa e contratesta em latão. Cilindro em latão maciço

O kit deverá vir acompanhado de 2 chaves, para fechamento por ambos os lados.

6.3 Janelas

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.

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

Para todas as esquadrias descritas a seguir, deve-se observar atentamente, também, detalhamento exposto em projeto executivo.

6.3.1 Janela em blindex

Esquadria de simples, composta de vidro tipo blindex, com ferragens em alumínio com pintura eletrostática a pó, na cor branco, conforme a dimensão de vencimento dos vãos e

fixação com parafusos de aço galvanizado, com abertura tipo de corre, abrir ou maxim-ar, sem bandeiras.

Instalar esquadria no centro do vão, diretamente sobre peitoril de granito (com pingadeira para lado externo – ver detalhe).

7
COBERTURA

7.1 Estrutura em madeira

Estrutura pontaletada sobre laje de concreto, em madeira de reflorestamento tratado roliço ou equivalente e ripas em angelim.

As peças em madeira roliça (pontaletes e travessas), deverão ser em Pinus taeda ou Eucalyptus citriodora, tratado em autoclave atendendo a todas as normas e especificações pertinentes, conforme dimensões e bitolas indicadas em projeto.

Acabamento e Aparência: Madeira roliça com aparência natural, sem casca;

As peças utilizadas devem impreterivelmente ter passado antes do fornecimento, por tratamento industrial pelo processo de vácuo-pressão em autoclave, em célula cheia, com retenção específica de 6,5 Kg/m3 de ingrediente ativo da solução de Borato de Cobre Cromatado (CCB), tipo óxido, atendendo às normas brasileiras e europeias. O tratamento confere alto poder de fixação dos ingredientes ativos do preservativo, tornando a madeira imune á ação deterioradora de fungos apodrecedores e insetos xilófagos (brocas e cupins), mesmo exposta a umidade constante e intempéries;

Secagem:

- Eucaliptus citriodora: Em geral, as madeiras de espécies de eucalipto são consideradas como difíceis de secar, podendo ocorrer defeitos como colapso, empenamentos e rachas. A secagem em estufa deve ser feita de acordo com programas suaves, combinando, por exemplo, baixas temperaturas com altas umidades relativas. É recomendável a secagem ao ar, ou o uso de pré-secador, antes da secagem em estufa. Umidade Aproximada : 15%.

- Pinus taeda: Estufa a vapor de alta temperatura. Umidade Aproximada: 16%.

Propriedades Mecânicas:

- Eucaliptus citriodora: Flexão (madeira a 15% de umidade) = 121,4 MPa

Compressão paralela as fibras (madeira a 15% de umidade) = 62,8 MPa

- Pinus taeda (réguas): Madeira Classe C 25-Coníferas (NBR 7190/97)

Peso Específico Aproximado:

- Eucalyptus citriodora: 1040 kg/m³

- Pinus taeda: 550 kg/m³;

Variações de tonalidades e padrões de veios de anéis nas peças de madeira, bem como a ocorrências de nós firmes de pequenas dimensões, fissuras e medulas são da própria natureza da madeira, não consideradas defeitos. Dada a natureza higroscópica da madeira, ocorrem dilatações, retrações e pequenas variações nas dimensões nominais das peças causadas pelas variações da umidade ambiente. Tais variações não são consideradas desconformidades,

devendo seus efeitos ser considerados em projetos e na utilização da madeira. Nota: De acordo com a legislação brasileira vigente, não existem restrições na utilização da madeira tratada por este processo em contato com seres humanos.

As peças de madeira devem ser estocadas protegidas do sol e intempéries, em local arejado isento de umidade e resíduos de obras, devidamente apoiadas sobre travessas alinhadas, evitando que haja deformações permanentes pela estocagem inadequada.

Cada segmento de tora utilizada na execução, deverá possuir conectores anti-racha do tipo “gang-nail” afim de evitar a aberturas de fissuras.

Peças estruturais, tais como pilares, vigas e travessas de apoio, devem possuir além dos conectores anti-racha, o cintamento próximo das extremidades, como reforço contra danos estruturais provenientes da abertura de fissuras que este tipo de madeira pode vir a sofrer.

As peças em madeira roliça deverão ser fixadas através engaste entre as peças, através de encaixe prévio executada na peça, através de procedimentos de marcenaria com o uso de serra-copo e formão, conforme indicada em detalhe de projeto da peça, ou ainda, através do uso de prisioneiros com porcas e arruelas em aço galvanizado, conforme bitola indicada em detalhe de projeto.

Deverá ser aplicado ao final da execução, pintura imunizante a base de Stain impregnante - produto fungicida e hidrorepelente, que deverá ser aplicado de acordo com as instruções do fabricante, em todas as faces da peças.

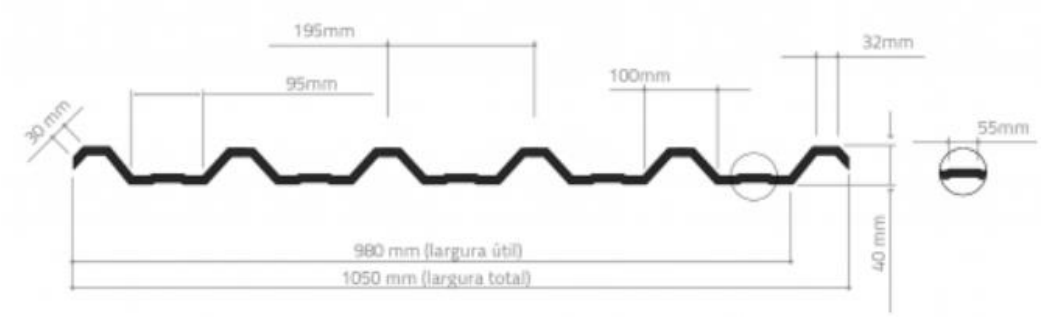
O descarte da madeira tratada deve ser realizado junto a empresas licenciadas junto aos órgãos ambientais que reaproveitarão o material como insumo em outros processos, exemplo: cavaco, etc... em atendimento a Lei Estadual n° 15.112, de 19 de janeiro de 2010, a qual dispõe sobre a proibição de despejo de resíduos sólidos reaproveitáveis e recicláveis em lixões e aterros sanitários.

O fornecedor deverá apresentar Certificado Florestal, mais conhecido é o FSC (Forest Stewardship Council) atestando que a madeira é proveniente de área legal de reflorestamento e, de Certificado de Garantia do sistema de tratamento identificando o prazo de garantia.

Os pontaletes, deverão ser posicionados sobre tábuas, para redução da pressão sobre a laje.

7.2 Cobertura - Telha metálica Termoacústica (sanduíche)

Telhas em chapa de aço galvanizado (235g de zinco /m²) trapezoidal, bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata, isentas de manchas e partes amassadas.



Espessuras de 0,5mm.

Peças complementares em aço: rufos, contrarrufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.

Acessórios de fixação conforme especificação de cada fabricante. A fixação por parafusos deve conter sistema de vedação que garanta proteção contra oxidação galvânica.

Acessórios de vedação: fechamento de onda e fita de vedação.

Obedecer a inclinação do projeto, com mínimo de 5%.

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. E quando houver mais de uma peça por água, devem ser aplicadas duas linhas de fita de vedação transversal.

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 pintura.

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 pode haver afastamentos superiores a 2 cm.

7.3 Calha e Rufos

Elementos de vedação de cobertura (calha, rufo e contrarrufo) serão em chapa de aço galvanizado e em concreto armado moldado in loco, no caso de calhas.

A vedação lateral da cobertura junto a paredes e estruturas aparentes deverá ser feita através de rufos e contrarrufos no mesmo material da calha. Sobre os rufos instalados e verificados sua vedação, deverá ser instalada as capas de muro em placa cimentícia com pingadeiras sobre as faces superiores das paredes aparentes, de forma a prolongar sua vida útil e evitar manchas de umidade na estrutura.

Para instalação das calhas em chapas de aço pode-se utilizar: Pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados, Solda de liga de chumbo e estanho (na proporção de 50:50) ou silicone para uso externo e buchas plásticas.

Deverá atentar-se ao projeto, verificando cuidadosamente posição, detalhe, extensão e demais características das calhas:

a) Calha de desenvolvimento mínimo de 35 cm a ser conectada aos coletores pluviais indicados em projeto, fixados nas extremidades das peças de coleta de água pluvial. Calha para a cobertura dos reservatórios.

Deve-se observar a inclinação das calhas indicada no projeto, não podendo ser menor que 0,5%. Deverá ser feito teste de inclinação, captação e vedação das calhas, antes do aceite pela fiscalização.

A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer aos detalhes indicados em projeto. O projeto deve prever a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.

Fixar os condutores com abraçadeiras metálicas.

As chapas de aço devem estar isentas de ferrugem e suas dobras isentas de fissuras. As calhas de concreto devem passar pelo processo de impermeabilização com manta asfáltica conforme especificado neste memorial.

Não será aceito pela fiscalização, calhas visivelmente avariadas ou fora das condições normais de recebimento, tais quais enferrujadas, amassadas ou sem vedação nas juntas dos perfis.

Para verificação de definições e características pertinentes a condução das águas pluviais, consultar a norma NBR10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

8

IMPERMEABILIZAÇÃO

8.1 Impermeabilização de Vigas Baldrames

Impermeabilizar é impedir a passagem da água para dentro das edificações ou de dentro dos locais construídos para armazená-las. Para tanto, utiliza-se alguns sistemas de impermeabilização que variam de acordo com o tipo e finalidade das estruturas e também de acordo com a solicitação a que estão sujeitas estas estruturas.

Visto que os serviços de impermeabilização requerem conhecimentos específicos, recomenda-se que sejam executados por profissionais habilitados.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, deve ser proibido o trânsito na área, bem como a passagem de equipamentos.

EXECUÇÃO:

Preparo da Superfície

• A estrutura deve estar resistente, compacta e áspera se necessário apicoar e raspar com escova de aço e depois lavar com jato de água para eliminação do material solto. Não deve haver presença de trincas, pontos fracos ou ninhos de agregados.

• Arredondar os cantos com argamassa 1:2, formando meia cana.

• Aplicar chapisco no traço 1:2 na superfície previamente molhada e aguardar 24h.

Aplicação da Impermeabilização

• As superfícies devem estar secas e limpas.

• Instalar todos os tubos que atravessem as áreas a serem tratadas, se necessário;

• Aplicar 1 camada impermeável descendo lateralmente cerca de 15cm numa espessura de 1,5cm

• Elevar e rebocar a alvenaria até 15cm de altura acima do piso com a argamassa impermeável.

8.2 Tratamento de Junta de Dilatação

Massa à base de poliuretano, alta elasticidade, monocomponente, resistente à abrasão, envelhecimento, água e intempéries, secando pela própria umidade do ar.

Material de enchimento para limitação de profundidade das juntas: isopor e cordão de polietileno

Os mastiques de poliuretano serão utilizados para preencher juntas verticais e horizontais tanto internas como externas.

Seguir recomendações do fabricante quanto à profundidade e largura 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 mastique, ou corrigir com lixa manualmente.

Utilizar primer de acordo com recomendações do fabricante, principalmente em superfícies porosas ou em contato permanente com água, esperando sua completa secagem.

O concreto deve ser curado por 7 dias no mínimo antes da aplicação do produto.

Aplicar o produto com pistola aplicadora (recomendável) ou espátula.

Cobrir as superfícies próximas às juntas com fita adesiva, retirando-a após a aplicação.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, as juntas não devem apresentar falta de aderência com os materiais que as confinam.

8.3 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 4 mm, e ser revestida com filme de alumínio gofrado. E 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 mastique 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 30cm 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 mastique, ou corrigir com lixa manualmente.

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

8.4 Impermeabilização de Áreas Frias

Impermeabilização feita com argamassa impermeabilizante, bicomponente, atóxica, à base de cimento, polímeros acrílicos, resinas, agregados minerais e aditivos:

- Semiflexível: resistente a pressões hidrostáticas negativas e positivas;
- Consumo: 2 ou 4kg/m² (rendimento aproximado: 1kg/m²/demão).

E também com tela industrial estruturante, de poliéster ou nylon, resinado, malha 2x2mm.

Verificar, em primeiro lugar, atentamente a existência de eventuais trincas e fissuras, as quais devem ser tratadas antes de se iniciar o serviço de impermeabilização.

Reparar falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com solução de água e aditivo, de acordo com orientações do fabricante.

As tubulações e ralos devem ser perfeitamente fixados.

Os cantos e arestas de reservatórios e poços, devem ser arredondados com raio de 5cm.

Executar caimento mínimo de 1% em direção aos ralos.

O substrato deve estar limpo, isento de poeira, nata de cimento, óleos ou desmoldantes e umedecido. Recomenda-se a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.

Seguir rigorosamente as recomendações do fabricante na preparação do produto.

O produto, deve ser preparado misturando-se os 2 componentes (pó + líquido), mecanicamente por no mínimo 3 minutos, seguindo as recomendações do fabricante de modo a resultar uma mistura homogênea e livre de grumos.

Preparar a quantidade ideal para ser utilizada durante o tempo de vida (30minutos a 1hora), conforme indicação de cada fabricante.

- Obs.: A mistura não deve ser usada após o tempo em aberto recomendado pelo fabricante. Aplicação do impermeabilizante,

Seguir rigorosamente as recomendações de manuseio e segurança indicadas pelo fabricante.

A superfície a ser tratada deve ser umedecida.

O impermeabilizante semiflexível, deve ser aplicado em 4 demãos cruzadas, com auxílio de trincha ou broxa (consistência de pintura), em camadas uniformes, obedecendo os intervalos recomendados por cada fabricante, de modo a não provocar remoção da camada anterior ou a não permitir a delaminação entre as camadas.

Nas regiões críticas como ralos, tubulações emergentes, juntas de concretagem, meias-canas e fundo de reservatórios, utilizar tela estruturante, após a primeira camada.

Em áreas sujeitas a danos, deve-se executar proteção mecânica.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. A Fiscalização deverá acompanhar a realização do teste de estanqueidade. O serviço pode ser recebido se, após teste de estanqueidade e até o recebimento da obra, a impermeabilização não apresentar falhas que prejudiquem a sua função.

Deverá ser executado nos ambientes onde houver ralos. Nos ambientes onde houverem

chuveiros, a impermeabilização semi-flexível, deverá ser executada nas parede laterais a cabine de banho, até 1,70 metros de altura.

9
REVESTIMENTOS

9.1 Revestimento cerâmico de piso

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: 45x45cm;
- Espessura: de 6mm a 10mm;
- Grupo de absorção: BIIa (3% < Abs. ≤ 6%);
- Resistência à abrasão superficial: PEI 5;
- Coeficiente de atrito em áreas molhadas: 0,3 a 0,6;
- Carga de ruptura: mínimo 1000N (e ≥ 7,5mm) mínimo 600N (e < 7,5mm);
- 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 vidrado, 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 vidrado, 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, consequentemente, 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).

As juntas de movimentação devem ser executadas sempre que a área do piso for maior que 32m², ou sempre que uma das dimensões for maior que 8m (NBR 13753). O posicionamento destas juntas deve considerar a paginação da cerâmica, pois as mesmas devem coincidir com as juntas de assentamento:

- as juntas de movimentação devem ter de 5 a 10mm de largura e aprofundar-se até a laje. No espalhamento da argamassa de regularização, executar as juntas com frisador.
- juntas de movimentação devem aprofundar-se somente na argamassa de assentamento. Colar fita “crepe” no leito das juntas formando uma camada antiaderente em todo o fundo.

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.

Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.

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.

Por fim, o piso deve estar nivelado, sem apresentar desníveis entre peças contíguas. A superfície do piso deve apresentar-se uniforme, sem defeitos acentuados nas placas cerâmicas. E em áreas molhadas, verificar o correto caimento no sentido dos ralos, não devendo apresentar pontos de empoçamento de água.

9.2 Revestimento cerâmico de parede

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

- Dimensões: 45 x 33,5 cm (retificado, aplicado nas áreas molhadas);
- Dimensões: 10 x 10 cm (placa 30 x 30cm, composto por 9 pastilhas, aplicado em fachadas e acessos na cor branca);
- 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 isentas 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 colante flexível AC-I para ambientes internos, AC-II ou AC-III para ambientes externos, 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). Tanto nas composições onde aplicam-se pastilhas 10 x 10cm quanto nas placas cerâmicas 45 x 33cm, deverá ser utilizado rejunte flexível a base de cimento Portland classe AR-II.

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^2 e examinar em uma sala bem iluminada, considerando a existência de defeitos tais como: base descoberta por falta de vidrado; depressões; saliências; incrustações de corpos estranhos; bolhas; cantos e lados lascados; rachaduras; manchas; defeitos de decoração; pintas; riscos ou arranhaduras; vidrado escorrido e gretagem.

Ensaios 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 de a soma das áreas defeituosas das duas amostras for igual ou inferior a 10%.

Ensaios 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. Sendo que a base de assentamento da cerâmica deve

ter sido constituída de um emboço desempenado e devidamente curada para, assim, estar áspera, varrida e levemente umedecida.

A argamassa deve ser aplicada com o lado liso da dempenadeira e, em seguida, com o lado dentado para garantir melhor aderência e nivelamento.

Após limpar o verso da peça cerâmica, sem molhá-la, assentar com juntas de espessura de 5mm (utilizar espaçadores adequados).

Para o posicionamento da fiada mestra, partir do nível do piso ou do teto, conforme paginação de projeto. É indicado pela prática usual, que se inicie 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.

Após a cura da argamassa de assentamento, as peças devem ser controladamente batidas, especialmente nos cantos. Aquelas que soarem ocas devem ser removidas e reassentadas. Observar o tempo de cura conforme fabricante, atendendo um período mínimo de 48 horas para iniciar o rejuntamento.

As juntas devem permanecer abertas durante 3 dias antes de rejuntar.

A largura mínima das juntas deve seguir a orientação dos fabricantes. E deve-se aplicar a paste de rejuntamento através de rodo de borracha ou desempenadeira de borracha, retirando o excesso com um pano úmido. Sendo que as juntas devem estar previamente limpas e molhadas para garantir melhor aderência e cura.

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 m² 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.

Nos pontos de elétrica ou hidráulica, as peças cerâmicas devem ser recortadas e nunca quebradas; as bordas devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

Para a limpeza final do revestimento, lavar com água e detergente líquido neutro.

9.3 Porcelanato esmaltado

Porcelanato esmaltado, sem brilho, produzido por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro, (cor e modelo a serem aprovados pela Fiscalização), superfície lisa de fácil limpabilidade, de acordo com as seguintes especificações técnicas:

- Grupo de absorção: BIa (≤ 0,5%);

- Dimensões: 60x60cm (±2cm) - conforme indicado no projeto arquitetônico, e de acordo com a aprovação da Fiscalização.

- Espessura: de 7,5mm a 10mm;

- Resistência à abrasão superficial: PEI 4 ou PEI 5 (ou local de uso recomendado pelo fabricante, compatível com aplicação em construção escolar);

- Coeficiente de atrito em áreas molhadas: C.A. ≥ 0,4; - Carga de ruptura: minimo 1300N (e ≥ 7,5mm).

- 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 vidrado, 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.

Argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III(NBR14081).

Juntas:

- Espessuras: » assentamento: 5mm; » dessolidarização: 10mm; » movimentação: 5 a 10mm.

- Rejunte flexível à base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).

- Selante flexível de poliuretano.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Controle de fornecimento:

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

- Verificar a inexistência de rachaduras, base descoberta por falha no vidrado, 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 limite a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes ou rodapés.

Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar 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:

- Assentamento sobre argamassa de regularização: » as juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasião da execução da argamassa de regulariza- ção, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10mm. (Ver figura 1).

- Assentamento direto sobre laje: » as juntas de dessolidarização deverão ser executadas por ocasião do assentamento do piso cerâmico, respeitado o tempo de cura do concreto, garantindo um afastamento de 10mm de largura. Colar fita “crepe” no leito das juntas, formando uma camada anti-aderente em todo o fundo.(Ver figura 2).

As juntas de movimentação devem ser executadas sempre que a área do piso for maior que 32m², ou sempre que uma das dimensões for maior que 8m (NBR 13753). O posicionamento destas juntas deve considerar a paginação da cerâmica, pois as mesmas devem coincidir com as juntas de assentamento:

JUNTA DE DESSOLIDARIZAÇÃO

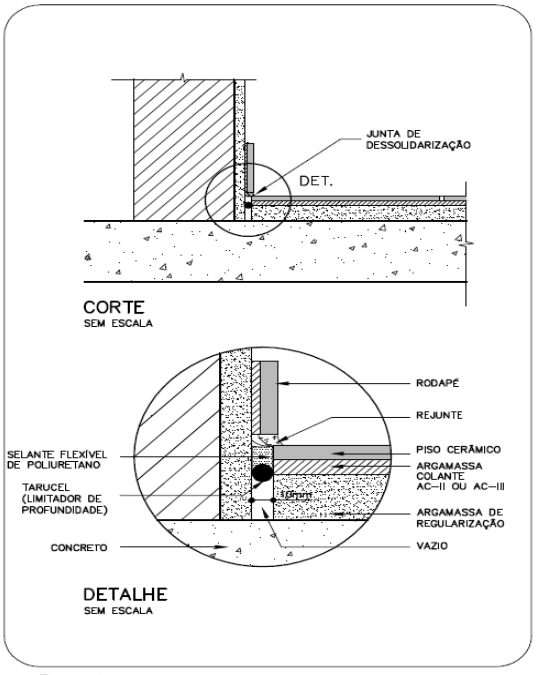


Figura 1:
ASSENTAMENTO SOBRE ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO

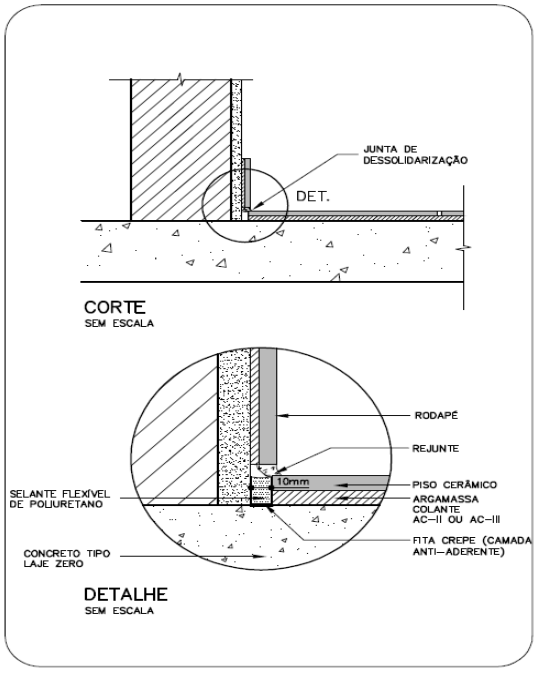


Figura 2:
ASSENTAMENTO DIRETO SOBRE LAJE

Alleanza

JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO

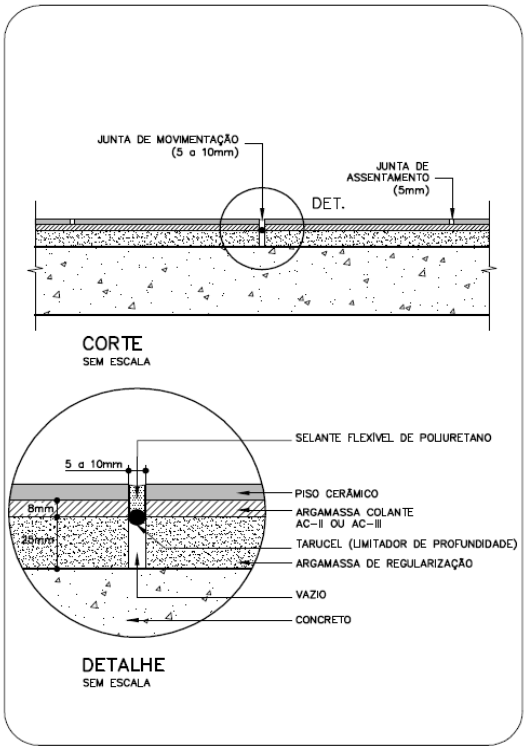


Figura 3:
ASSENTAMENTO SOBRE ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO

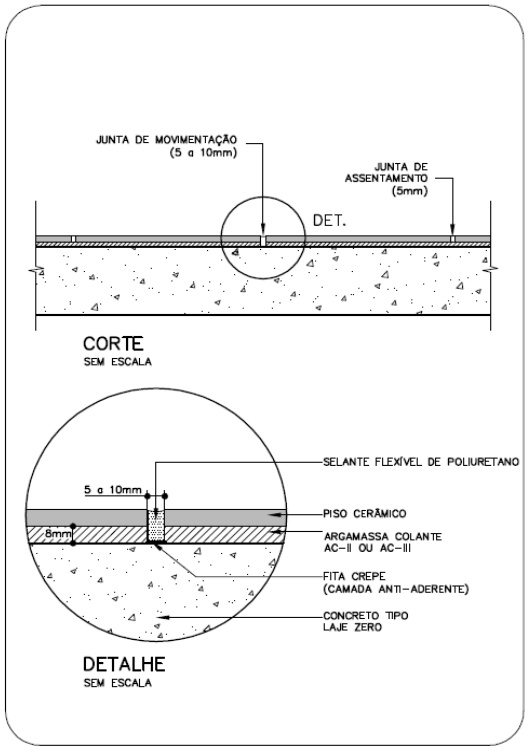


Figura 4:
ASSENTAMENTO DIRETO SOBRE LAJE

--Assentamento sobre argamassa de regularização:

»» as juntas de movimentação devem ter de 5 a 10mm de largura e aprofundar-se até a laje. No espalhamento da argamassa de regularização, executar as juntas com frizador.(Ver figura 3).

--Assentamento direto sobre laje:

»»juntas de movimentação devem aprofundar-se somente na argamassa de assentamento. Colar fita “crepe” no leito das juntas formando uma camada anti¬-aderente em todo o fundo.(Ver figura 4).

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, consequentemente, 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 frizado 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. No caso de não se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, 28 dias após a concretagem da laje ou 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia).

Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção à ralos, buzinotes ou saídas.

O assentamento dos pisos cerâmicos deve obedecer a paginação prevista em projeto e a largura especificada para as juntas de assentamento que devem ter um mínimo de 5mm (se necessário, empregar espaçadores previamente gabaritados). Caso a paginação não esteja definida em projeto, 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 serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento, projeto e execução.

Verificar se o piso encontra-se entre os homologados.

Verificar a correta aplicação dos pisos, conforme coeficiente de atrito recomendado para cada ambiente.

A superfície do piso deve apresentar-se uniforme, sem defeitos acentuados nas placas cerâmicas.

O piso não deve apresentar desvios significativos no alinhamento entre peças contíguas.

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

Em áreas molhadas, verificar o correto caimento no sentido dos ralos, não devendo apresentar pontos de empoçamento de água.

9.4 Cimento liso desempenado

Piso de concreto camurçado para área externa para desembarque de ambulância e carro funerário, passeio externo e circundante a edificação, com fundação direta ao solo e espessura média final de 8cm (sendo admitido tolerância executiva de +1cm e – 0,5cm).

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/m³;
- Consumo máximo de água: 185 L/m³;
- Fibra de polipropileno monofilamento: 600 g/m³;
- 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 16697 e 12655.

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.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto arquitetônico também atendendo a NBR 9050 para acessibilidade.

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 réguas vibratórias 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 efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m², 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 desempeno 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 desempeno 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 desempeno 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.

9.5 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.

9.6 Pavimento intertravado de concreto

Execução de pavimento de área externa de estacionamento, constituído por blocos pré-moldados de concreto (pavimento intertravado de concreto) com resistência de 35Mpa, para tráfego de veículos, colocadas justapostas e rejuntadas com areia.

Os pavers deverão ser assentados sobre colchão de areia (4cm de espessura) e brita graduada compatada (15cm).

A areia 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 8 cm.

Resumo de características para inspeção:

• Chanfros - horizontais 3 a 6mm – verticais 3 a 6mm.

• Arestas - regulares.

• As peças de concreto devem apresentar absorção de água com valor médio ≤ a 6%.

• A determinação da resistência à abrasão é facultativa. Tráfego de veículos especiais e solicitações capazes de produzir efeitos de abrasão acentuados ≤ 20 cavidade máxima em mm.

• Os blocos intertravados deverão atender a NBR 9781 com comprimento de no máximo 250mm, medida da largura de no máximo 97mm, medida nominal da espessura de no mínimo 60mm espessura.

• Tolerâncias dimensionais das peças de concreto comprimento, largura, espessura + ou - 3 mm.

O transporte até a obra deve ser realizado com peças paletizadas ou cubadas e cintadas.

O recebimento deve considerar que:

- as informações da nota fiscal estejam em concordância com o pedido;

- a avaliação visual e dimensional atenda as especificações da ABNT 9781;

- o descarregamento seja manual ou mecanizado;

- o empilhamento seja de no máximo 1,5m de altura em arranjo que garanta estabilidade da pilha.

As empresas fabricantes dos blocos deverão ser homologadas pela Associação Brasileira de Cimento Portland e possuir selo de qualidade ABCP. fornecedor deverá apresentar documento de garantia dos materiais empregados, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.

Antes de iniciar a execução da camada de assentamento, deve-se conferir se a camada de base (ou sub-base e base) atende aos requisitos das Normas referentes e às condições a seguir:

- o material deve estar bem compactado, inclusive ao redor das interferências (poços de visita, caixas etc.);

- o caimento para escoamento da água deve estar de acordo com o projeto;

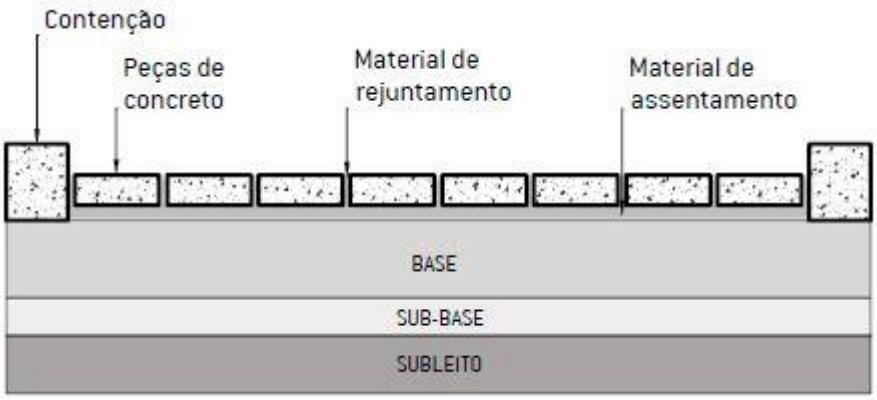
- a superfície deve estar na cota prevista no projeto.

Antes de iniciar a execução da camada de assentamento, deve-se conferir se as contenções atendem aos requisitos correspondentes a contenção.

No caso de construção de pavimentos por faixas de tráfego, recomenda-se construir contenções longitudinais utilizando vigas de contenção permanentes ou provisórias, conforme especificado em projeto.

EXECUÇÃO

A estrutura de execução do pavimento deve ser conforme figura esquemática abaixo:



Estrutura do piso intertravado

Subleito trata do terreno na fundação do pavimento, pode ser solo natural local ou proveniente de empréstimo, devendo cumprir as especificações na NBR 12307, com os seguintes requisitos mínimos:

- o material do subleito deve apresentar índice de suporte califórnia (ISC ou CBR) maior que 2% e expansão volumétrica menor ou igual a 2%, conforme ensaio especificado na ABNT NBR 9895;

- caso seja necessário reforço do subleito, sua execução deve atender as especificações da NBR12752;

- toda a camada de subleito deve estar limpa, sem a presença de plantas, raízes e qualquer tipo de matéria orgânica;

- a camada do subleito deve estar bem drenada, mantendo lençol freático rebaixado no mínimo 1,5m da cota final da superfície do pavimento acabado;

- a camada final do subleito deve apresentar a cota definida no projeto e ter os mesmos caimentos da camada de revestimento do pavimento pronto, sendo recomendado o caimento mínimo de 2%, salvo condição específica de projeto.

Sub-base é camada corretiva do subleito, ou complementar à base quando por qualquer circunstância não seja aconselhável construir o pavimento diretamente sobre o leito obtido pela terraplenagem.

Enquanto a Base é camada destinada a resistir e distribuir os esforços verticais oriundos dos veículos e sobre o qual se constrói o revestimento.

A camada de sub-base ou de base pode ser constituída de materiais pétreos (agregados industriais, agregados reciclados, cascalho) ou misturas estabilizadas com cimento devendo cumprir, conforme o caso as especificações das normas ABNT NBR 11803, ABNT NBR 11804, ABNT NBR 11806, ABNT NBR 11798, ABNT NBR 15115.

A marcação para o assentamento deve ser executada conforme a seguir:

- marcar o esquadro da primeira fiada utilizando meios adequados às características da obra;

- posicionar as linhas-guia ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento das peças tanto na direção transversal quanto na longitudinal da área de assentamento, de acordo com o padrão de assentamento.

A camada de assentamento é composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem como função acomodar as peças de concreto proporcionando de forma correta a distribuição de carga e o nivelamento do pavimento. A camada de assentamento deve ser constituída por materiais granulares e deve cumprir as seguintes especificações:

- a umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação;

- o material de assentamento deve cumprir as especificações da ABNT NBR 7211 quanto a presença de torrões de argila, de materiais friáveis e impurezas orgânicas;

- a camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 5 cm, com variação máxima de ± 2 cm, na condição não compactada ou conforme especificação de projeto;

- a dimensão máxima característica do material de assentamento deve ser menor que 5 vezes a espessura da camada de assentamento já compactada;

- a distribuição granulométrica para o material de assentamento deve atender as recomendações da ABNT NBR 15953.

Espalhar o material de assentamento na frente de serviço, na quantidade sufi ciente para cumprir a jornada de trabalho.

Executar as mestras paralelamente à contenção principal, nivelando-as na espessura da camada de assentamento na condição não compactada, respeitando o caimento estabelecido.

Nivelar o material de assentamento manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras ou de modo mecanizado, resultando em uma superfície sem irregularidades. Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada

Assentar a primeira fiada de blocos de acordo com o padrão de assentamento estabelecido no projeto, respeitando o esquadro e o alinhamento previamente marcados.

O assentamento das peças pode ser manual ou mecanizado e deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento.

As peças não podem ser arrastadas sobre a camada de assentamento até sua posição final.

Manter as linhas-guia à frente da área de assentamento das peças, verificando regularmente o alinhamento longitudinal e transversa.

Efetuar os ajustes de alinhamento das peças, mantendo as espessuras das juntas uniformes

Após o assentamento das peças inteiras em cada trecho da frente de serviço, devem ser feitos os ajustes e arremates na camada de revestimento, utilizando-se peças cortadas, preferencialmente com serra de disco diamantada.

O rejuntamento deve ser executado com materiais pétreos granulares e deve cumprir as seguintes especificações:

- o material de rejuntamento deve cumprir as especificações da ABNT NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;

- ser aplicado em juntas com espessura de 2 mm a 5 mm entre as peças de concreto;

Recomenda-se que o material de rejuntamento esteja seco no momento da aplicação, para facilitar o preenchimento das juntas, e que sua distribuição granulométrica atenda à NBR 15953.

O rejuntamento deve ser executado espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada. E executar o preenchimento das juntas por processo de varrição do material de rejuntamento, até que as juntas sejam totalmente preenchidas.

O pavimento intertravado deve obrigatoriamente ter contenções que garantam a estabilidade do sistema e que apresentem as seguintes condições:

- constituídas de estrutura rígida ou de dispositivos fixados na base do pavimento, de modo a impedir o seu deslocamento;
- executadas obedecendo cotas de níveis e alinhamentos definidos no projeto;
- executadas antes da camada de revestimento.

A compactação deve ser executada por placas vibratórias, que proporcionem a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo-se a regularidade da camada de revestimento sem danificar as peças de concreto e cumprindo o disposto a seguir:

- a compactação deve ser realizada com sobreposição entre 15 cm a 20 cm em cada passada sobre a anterior;
- alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido totalmente preenchidas;
- a compactação deve ser executada até aproximadamente 1,5 m de qualquer frente de trabalho do assentamento, que não contenha algum tipo de contenção.

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.

Inspeção final

- Inspecionar toda a área compactada, substituindo as peças eventualmente danificadas.
- Verificar se as juntas estão devidamente preenchidas com o material de rejuntamento e, caso necessário, repetir a operação de rejuntamento.

- A superfície das peças assentadas, verificada por uma régua de 3,0 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, deve apresentar afastamento inferior a 1,0 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.

- O topo das peças de concreto deve estar entre 3 mm e 6 mm acima do nível das caixas de visita, tampas de bueiros e outras interferências na superfície do pavimento, a fim de compensar a acomodação do pavimento.

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 1.600m² 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 m² deve ser retirada uma amostra de no mínimo 6 peças, e uma peça adicional para cada 50 m² 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 ± 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
1. CONTROLE DOS BLOCOS				
Resistência à compressão	NBR 9780[2]	A cada fornecimento correspondente a 1.600m² 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 300m² deve ser retirada uma amostra de no mínimo 6 peças, e uma peça adicional para cada 50m² 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[1]		Resultados Individuais	Não apresentar dimensões superiores a 45 cm em duas direções ortogonais. Tolerância de ± 5mm nas medidas Não são admitidas variações superiores a 5 mm para menos
2. CONTROLE DA EXECUÇÃO				
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	± 1,0 cm da cota de projeto

Tabela B-1 – Controle Estatístico

Parâmetro		
1 - Média aritmética da amostra ($\overline{X}$)	$\overline{f_{ctM,j}}$ 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; $\overline{f_{cj}}$ = resistência média do concreto da amostra à compressão, na idade de j dias; N = número de amostras K= parâmetro estatístico que varia em função do número de amostras que estão tabelados na tabela B-2 – Valores de K.
2 - Desvio-padrão da amostra (s), da resistência à tração na flexão	$s = \sqrt{\frac{\sum(\overline{f_{ctM,j}} - f_i)^2}{N-1}}$	
3 - Desvio-padrão da amostra (s), da resistência à compressão	$s = \sqrt{\frac{\sum(\overline{f_{cj}} - f_i)^2}{N-1}}$	
4 – resistência característica estimada do concreto à tração na flexão	$f_{ctM,est} = \overline{f_{ctM,j}} - Ks$	
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

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também as recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

9.7 Piso tátil

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal.

A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT, utilizada para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício.

Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, espessura 20mm, dimensões 250 x 250mm para o tipo guia e 400 x 400mm para o tipo alerta, de assentamento com argamassa colante, indicados para aplicação em áreas internas e externas.

As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

O contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o ladrilho.

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e execução.

Aferir especificações dos pisos e colas.

Verificar acabamento das placas, observando ausência de defeitos como buracos, trincas, lascados, falhas na pintura, formato dos relevos.

Verificar o posicionamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicado em projeto.

Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.

Verificar o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

10.1 Fundo preparador/selador

A) **Fundo selador acrílico**: 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.

Rendimento médio selador: 5,0 m² por litro.

Diluente: água

A aplicação será em superfícies internas e externas de alvenaria, gesso, sobre superfícies de reboco ou concreto, antes da pintura definitiva, de acordo com especificação em projeto. E pode ser feita com rolo de lã, pincel, trincha ou equipamento “airless”.

O transporte do produto deverá ser realizado de forma que ele fique em pé e coberto durante todo o percurso. Deverão ser garantidas as condições que previnam o tombamento da embalagem.

10.2 Pintura acrílica

Composição a base de água, resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno-acrílico e outros utilizada sobre massa corrida, massa acrílica, drywall e gesso:

- Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR 11702;
- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 6,0m²/L (NBR 15079);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR 14943);
- Resistência à abrasão com pasta abrasiva: mínimo 100 ciclos (NBR 14940).
- Cor: conforme descrito em Projeto Arquitetônico.
- Acabamento: Acetinado ou fosco, conforme Projeto Arquitetônico
- Rendimento médio: 20 m² / litro / demão.

Deverá ser aplicado nos tetos e alvenarias, sobre superfícies de reboco ou concreto 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 de lã de pelo curto (9mm) ou trincha para a primeira pintura e com rolo de lã de pelos médios (22mm) ou trincha para repintura, além de equipamento tipo “airless” para aplicação como um todo, 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.

11
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE COMUNICAÇÃO

11.1 Instalações Elétricas

Conforme memorial descritivo específico.

11.2 Instalação de comunicação

Dados gerais da edificação:

Tipo de edificação: Institucional (hospitalar).
Número de Pavimentos: 01
Rede de Voz / Dados: Sim
CFTV: Sim
Alarme Patrimonial: Sim
Central de Processamento de Dados: Não
Central de Telefonia: Hibrida PABX
NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
NBR 13300 – Redes Telefônicas Internas em Prédios;
NBR 14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
NBR 6150 – Eletrodutos PVC Rígido;
NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
ANSI/TIA/EIA 568 A/B – Conectorização e Cabeamento Estruturado;
ANSI/TIA/EIA 569 C – Componentes e Eletrodutos;
NBR 13727 – Redes Telefônicas Internas em Prédios, Plantas, Partes, Componentes de Tubulação;
ANSI/TIA/EIA 606 – Procedimentos de Projetos e Certificação de Rede;
ANSI/TIA/EIA 607 – Aterramento de Redes e Cabeamento Estruturado;

Foi previsto em projeto a instalação de infra-estrutura para cabeamento estruturado, onde consta a distribuição de pontos para Internet, Telefone, TV a Cabo/Antena, Alarme Patrimonial e CFTV conforme o padrão normativo de cabeamento estruturado:

1 - Entrada do Edíficio - EF (Entrance Facilities);
2 - Sala de Equipamentos - ER (Equipment Room);
3 - Rede Primária ou Cabeação Vertical - BC (Backbone Cabling);
4 - Sala de Telecomunicações - TR (Telecommunications Room);
5 - Rede Secundária ou Cabeação Horizontal - HC (Horizontal Cabling);
6 - Área de Trabalho - WA (Work Area).

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto conforme descrições.

Para execução da instalação de infraestrutura para comunicação, onde consta a distribuição dos pontos para Internet, Telefone, CFTV e TV a Cabo/Antena. Deverão ser obedecidas rigorosamente as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e em especial os seguintes itens:

- Todas as instalações deverão ser executadas com excelente acabamento, conforme recomenda a boa técnica;
- Somente deverão ser utilizados materiais de primeira qualidade, indicados na relação de fornecedores;
- Os espelhos, terminais e equipamentos deverão ser livres de quaisquer imperfeições do revestimento, rebarbas ou outros defeitos que possam comprometer a isolação ou resistência dos condutores;
- Toda a infraestrutura deverá ser lançada, conforme especificada em projeto (deverá ser previsto cabo guia em todos os dutos entre caixas de passagem, sendo que a responsabilidade da passagem do cabeamento é do fornecedor do sistema);
- Os serviços deverão ser executados por empresa com mão-de-obra qualificada devidamente registrada no Conselho Regional de Engenharia (CREA) e deverão obedecer rigorosamente as instruções contidas nestas especificações, bem como as contidas nas normas técnicas e métodos da ABNT, especialmente a NBR 14.565;
- Todos os serviços devem ser testados e ter seu funcionamento garantido pelo fabricante e pelo instalador que se responsabilizará por executar o sistema exatamente como definido no projeto e só fazer alterações justificadas a equipe técnica responsável pela obra e seus respectivos patrocinadores;
- Todos os pontos de rede devem possuir certificação especifica à sua designação, conforme norma.

Esse escopo tem por objetivo fornecer informações complementares para execução dos serviços conforme mencionados abaixo:

- Montagem eletromecânica de dutos (eletrodutos, suportes e caixas, eletrodutos corrugados entre outros) para condutores de dados, voz, CFTV e TV a cabo/satélite;
- Disposição de Equipamentos ativos e passivos de rede (Racks, switches, hubs, DIO’s, Routers entre outros);
- Disposição dos Cabos do cabeamento horizontal (Cabos UTP, FO, Coaxial entre outros);
- Determinação das estações de trabalho e pontos de rede, CFTV, Telefonia e demais equipamentos a serem conectados em rede.

Obs.: Toda curvatura que será realizada em dutos, eletrocalhas, perfilados deverá obedecer rigorosamente às normas que a regem evitando o esmagamento ou prejudicando o desempenho do cabeamento.

Todos os pontos dispostos, metodologia de numeração, posição dos racks, posição da entrada de comunicação, posição e disposição das salas de equipamentos e CPD forma fornecidos pelo cliente e o mesmo entende e se responsabiliza por qualquer desconformidade para com as normas quanto as suas definições e exigências. Cabeando ao profissional apenas alerta-lo quanto as desconformidades e impactos em projeto.

11.2.1 Ponto de Entrega - Comunicação

Define-se ponto de entrega, onde se fará a conexão com os cabos das Concessionárias de Telefonia e a edificação em questão, também chamado de ponto de conexão de rede interna / externa.

A ligação será feita em poste de concessionária local, onde deve descer e seguir de forma subterrânea até o ponto de conexão entre rede externa / interna no distribuidor geral de comunicação da edificação, devidamente indicado em projeto.

É importante que seja colocado um barramento de Terra (Proteção), dim. #25x5x300mm (350A) interno ao Quadro de Distribuição Geral de Comunicação da edificação e este seja interligado ao BEP da subestação / entrada de energia com cabo de cobre nu #16mm² ou devidamente aterrado em ponto único próximo ao Distribuidor Geral com pelo menos uma haste de aterramento e obedeça uma resistência máxima de 5 Ohms para este sistema de proteção.

11.2.2 Proteção Mecânica dos Cabos

Os seguintes quesitos devem ser respeitados:

- Eletrodutos junto ao poste de derivação devem fixos por meio de abraçadeiras em alumínio ou aço inoxidável tipo cinta, com espaçamento máximo de 0,8m, de modo que fiquem bem fixados ao poste;
- A profundidade mínima deve ser de 30cm sob o passeio e 60cm sob pista de rolamento;
- As emendas dos eletrodutos deverão ser com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas;
- Deverão ser exclusivos para os condutores de comunicação.

Obs.: Deverá ser previsto cabo guia em todos os dutos entre caixas de passagem.

11.2.3 Caixa de Passagem

Deverá respeitar os seguintes requisitos:

- Deverá ser em concreto armado com tampa em concreto com tampa em concreto. Dim. Indicada em projeto.

- Prever espaço para haste de aterramento na última caixa antes do RACK-0.

11.2.4 Infra-estrutura para Rede de Dados e Telefonia

Foi prevista a instalação de Infraestrutura para acomodação dos cabos que se destinam ao sistema de dados e voz do prédio. Foram previstos pontos duplos ou simples do tipo RJ-45 com a finalidade de facilitar a conexão e manutenção do sistema, podendo o mesmo servir para dados ou telefonia conforme necessário. Também foi previsto sistema para Wi-fi em pontos estratégicos para boa distribuição do sinal.

Obs. 01: Nos dutos do sistema de dados deverá ser previsto instalação de cabo guia entre as caixas de passagem.

Obs. 02: A infraestrutura é de uso compartilhado para todo sistema de comunicação mas não para alimentação elétrica de equipamentos que precisam de alimentação elétrica com tensão superior a 12V, tais como access points e câmeras de CFTV (verificar produto antes da compra e instalação).

Obs. 03: A continuidade do sistema, a qualidade do sinal e proteção da infraestrutura deve ser revisada após a construção do sistema para que seja entregue um produto com qualidade.

Obs. 04: Os equipamentos a serem utilizados serão definidos posteriores ao projeto, devendo estes respeitas as exigências especificadas no projeto.

Obs. 05: Se durante a execução da obra, forem danificados quaisquer equipamentos, os mesmos devem ser substituídos para evitar a falha do sistema. A revisão final ainda se faz necessária.

11.2.5 Infra-estrutura para CFTV

Foi prevista a instalação de Infraestrutura para acomodação dos cabos que se destinam as câmeras de CFTV. Estas câmeras foram locadas em projeto específico, os respectivos modelos e demais dúvidas devem ser reportadas ao projetista específico ou equipe técnica de T.I responsável pela aquisição e/ou determinação dos equipamentos a serem empregados para cada finalidade.

Obs. 01: Nos dutos do sistema de CFTV deverá ser previsto instalação de cabo guia entre as caixas de passagem.

Obs. 02: A infraestrutura é de uso compartilhado para todo sistema de comunicação mas não para alimentação elétrica de equipamentos que precisam de alimentação elétrica com tensão superior a 12V, tais como access points e câmeras de CFTV (verificar produto antes da compra e instalação).

Obs. 03: A continuidade do sistema, a qualidade do sinal e proteção da infraestrutura deve ser revisada após a construção do sistema para que seja entregue um produto com qualidade.

Obs. 04: Os equipamentos a serem utilizados serão definidos posteriores ao projeto, devendo estes respeitas as exigências especificadas no projeto.

11.2.6 Certificação de Cabeamento Estruturado

Deverá ser desenvolvido testes para certificação do cabeamento estruturado como um todo, equipamento por equipamento, ponto a ponto. Deverá seguir os padrões internacionais vinculados a ABNT/NBR, que é o padrão ISO ou TIA (conforme bibliografia da NBR 14565). Deverá ser executado, e somente será aceito, conforme a seguinte estrutura:

- Configuração de Terminação (Wire Map)
- Comprimento do Cabo
- Perda de Inserção (Atenuação)
- Perda de Retorno (Impedância)
- Paradiafonia (NEXT), PS-NEXT, ELNEXT e PS-ELNEXT
- Relação Atenuação/Paradiafonia (ACR)
- Atraso de Propação (Delay)
- Desvio no Atraso de Propagação (Delay Skew)

O teste de mapeamento dos fios é o mais simples deles e consiste em assegurar que a sequência de fios nos conectores RJ-45 dos cabos de par-trançado esteja em conformidade com os padrões T568A ouT568B, conforme observado na figura abaixo. Sugere-se o uso do padrão T568A.

A diafonia ou linha cruzada (do inglês crosstalk) ocorre quando um determinado par de fios gera interferência em outro par nas proximidades, seja no mesmo cabo ou em outro. A diafonia pode receber várias classificações, então vou detalhar as principais na sequência abaixo:

NEXT ou Paradiafonia;

FEXT ou Telediafonia;

AXT;

PS-NEXT;

PS-FEXT.

O NEXT (Near-End CrossTalk) ou paradiafonia diz respeito à interferência entre pares de fios na mesma extremidade de um mesmo cabo. É um parâmetro bastante sensível e os valores mais altos indicam menor ruído (interferência). Na realidade os resultados dos valores medidos é negativo, mas os equipamentos que fazem a medição não mostram esse sinal negativo. Por isso um resultado de 30dB (-30dB) indica menos interferência do que um resultado de 10dB (-10dB).

O FEXT (Far-End CrossTalk) ou telediafonia diz respeito à interferência entre pares de fios emextremidades opostas de um mesmo cabo. O FEXT não é um problema tão sério quanto o NEXT porque a diafonia que ocorre longe do emissor gera menos ruído. O AXT (Alien CrossTalk) diz respeito à incidência de interferência entre pares de fios de cabos distintos que passam pelo mesmo conduíte, por exemplo, quando submetidos à pressão excessiva.

O PS-NEXT e PS-FEXT (PS de Power Sum) consideram a somatória de interferências do sinal aplicado em três pares sobre o quarto par e são importantes nas redes modernas que utilizam todos os quatro pares de fios. Na tecnologia Fast-Ethernet (100 Mbps) que utiliza apenas os pares 1,2 (TX) e 3,6 (RX), o teste de diafonia entre os pares verde e laranja (V - L) é suficiente porque os demais pares são inutilizados e não geram interferência. Na tecnologia Gigabit-Ethernet (1 Gbps) que utiliza todos os quatro pares de fios na transmissão de dados, os tradicionais testes NEXT e FEXT têm que ser realizados entre todos os pares possíveis, que são:

V - L

V - A

V - M

L - A

L - M

A - M

Legenda: V (Verde), L (Laranja), A (Azul) e M (Marrom).

A impedância é a medida da resistência (em ohms, Ω) que deve ser uniforme ao longo do cabo e conectores. A norma ANSI/TIA-568-C recomenda cautela na tração excessiva aos condutores, emendas desnecessárias e torcimentos dos cabos porque essas ações impactam negativamente no valor de impedância, cujo limite de tolerância é de 15%. Apenas para constar, a referência padrão de um cabo de par-trançado Cat5e é de 100Ω.

A atenuação é expressa em dB e representa a redução da amplitude do sinal ao longo do cabo (perda). Também degrada em frequências mais altas, motivo pelo qual os equipamentos fazem sua medição em diferentes frequências que variam dos 64kHz até 100MHz (no cabo Cat5e) ou mais em outras categorias.

11.2.7 Notas Obrigatórias Conforme NR-10

Aterrar as massas das caixas de medição, interligando com o aterramento do BEP equipotencializando o local;

Na parte interna do QGM temos as barras das fases e a barra de Neutro. A barra de Neutro deverá ser aterrada (interligada ao BEP). Logo teremos as saídas para as Unidades Consumidoras com o sistema TN-C-S, cabo de terra e neutro separados (independentes);

Apresentar externamente em todas as caixas dizeres com as seguintes informações:

Plaqueta com as informações: “Perigo! Eletricidade”;

Plaqueta com as informações da tensão de trabalho: “380V (3F+N)”;

Indicação de número de caixa e correspondente unidade consumidora;

Identificar externamente todas as caixas com plaquetas fixadas na parte frontal das caixas, colocada no canto superior esquerdo, com dim. (40x100)mm;

Identificar internamente os circuitos e os equipamentos que compõem a instalação;

O projeto deverá ser mantido atualizado (em caso de qualquer alteração) e estar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa proprietária do estabelecimento, sendo estas medidas de inteira responsabilidade do mesmo;

Todos os materiais deverão satisfazer rigorosamente as normas técnicas vigentes e estas especificações; somente poderão ser utilizados nas obras depois de examinados pela fiscalização. Todos os materiais deverão ser depositados em áreas adequadas de modo a permitir a separação dos diversos tipos e não intervir nos trabalhos de instalação e operação da obra;

A fiscalização se reserva o direito de solicitar da contratada, ensaios de materiais previstos na ABNT, quando se fizer necessário;

Os serviços e/ou materiais não aprovados ou que apresentem vícios ou defeitos de execução e/ou fabricação, serão substituídos, demolidos e/ou reconstruídos;

Para instalação e manutenção das instalações elétricas, deverão ser tomadas as medidas de segurança obrigatórias estabelecidas pela NR10.

12.1 Instalações hidráulicas

12.1.1 Caixa de água em polietileno

Reservatório em polietileno 100%, de primeiro ciclo (virgem), aditivado com componente anti-UV.

Capacidades conforme indicada em projeto, providos de tampa com fechamento sob pressão ou por meio de rosca.

Com formato que evite a retenção da água de chuva em sua superfície externa, a entrada de corpos estranhos e a passagem de luz solar para o interior.

As caixas d'água não devem apresentar fissuras, bolhas, rebarbas ou furos, a não ser os previstos para as ligações hidráulicas.

Os reservatórios não podem apresentar dimensões com diferença superior a + 5% das dimensões previstas no projeto arquitetônico.

As características de desempenho da caixa d'água como resistência ao impacto localizado; resistência à queda livre; estanqueidade; opacidade e deformação sob altas temperaturas devem estar em conformidade com o item 4.4 da ABNT NBR 14799:2011.

O volume útil deve atingir no mínimo 75% do volume nominal do reservatório.

O volume efetivo não pode ser inferior em 10% ou superior em 20% ao volume nominal do reservatório.

O reservatório não pode apresentar vazamentos ou infiltração de água após enchimento completo de seu volume efetivo.

Quando submetido à pressão hidrostática, o reservatório não deve apresentar ruptura ou deformação das paredes laterais superior a + 2,5% de sua altura com tampa.

A água potável em contato com o reservatório não deve apresentar alterações em suas características sensoriais tais como coloração visível, sabor ou odor estranhos, bem como não deve apresentar substâncias indesejáveis, tóxicas ou contaminantes, que representem risco à saúde humana em quantidades superiores aos limites máximos especificados na Portaria vigente do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A tampa e o reservatório devem trazer marcados em sua superfície, de forma legível e indelével, no mínimo:

- Identificação do fabricante;
- Data da fabricação [mês/ano];
- Volume nominal;
- Especificação da matéria prima através de simbologia padrão.

O reservatório deve vir acompanhado de "MANUAL DE INSTRUÇÕES", em português, contendo no mínimo:

- Condições de operação e de instalação;
- Altura (com tampa);
- Diâmetros da base e da tampa;
- Massa do reservatório vazio (com tampa);
- Massa do reservatório cheio de água até seu volume efetivo (com tampa);

- Indicações dos locais das ligações hidráulicas em conformidade com os indicados no corpo do reservatório;
- Procedimentos para conservação e limpeza;
- Certificado de garantia preenchido.

Obs.: Na impossibilidade do preenchimento do certificado de garantia com todos os dados solicitados, é obrigatória a apresentação da cópia da Nota Fiscal de venda acompanhando cada caixa do produto, dentro de um envelope colado do lado externo para evitar a violação da embalagem.

O reservatório (caixa d'água) deve ser instalado em local que apresente condições adequadas de ventilação, além de propiciar fácil acesso para inspeção e limpeza de seu interior. Caso seja instalado ao ar livre é importante fixá-lo à base de assentamento por meio de tirantes ou outro mecanismo.

Assentar o reservatório (caixa d'água) em superfície horizontal rígida, plana, nivelada, isenta de quaisquer irregularidades e com área superior à sua base. Qualquer outra forma de assentamento somente será permitida sob recomendação do fabricante; recomenda-se que o reservatório (caixa d'água) ou as tábuas usadas na montagem da sua base de assentamento nunca sejam apoiados apenas sobre duas vigas de madeira (ver figura na página seguinte).

O reservatório (caixa d'água) não deverá ser apoiado diretamente ao solo, ou ser enterrado total ou parcialmente tendo em vista o risco de contaminação proveniente do solo face a qualquer falha que implique na perda de estanqueidade.

Quando o reservatório (caixa d'água) for instalado diretamente sobre a laje deverão ser tomados cuidados para não assentá-lo sobre objetos pontiagudos que possam danificar o fundo do mesmo. Recomenda-se que a laje seja regularizada.

Caso o reservatório (caixa d'água) seja instalado ao ar livre é importante fixá-lo à base de assentamento por meio de tirantes ou outro mecanismo, conforme recomendações do fabricante. Os tirantes não devem tensionar o reservatório, evitando assim a sua deformação.

Para os reservatórios (caixas d'água) instalados sob telhados, deverão ser consideradas aberturas de ventilação que promovam a circulação do ar nestes ambientes, evitando a formação de massas de ar quente e úmido que em contato com as paredes do reservatório, promovam condensação da umidade existente no ar e consequente acúmulo de água na base de assentamento do reservatório, causando danos em forros, pintura interna de lajes e paredes.

O reservatório deve ser instalado de forma a garantir sua efetiva operação e manutenção, da forma mais simples e econômica possível. O acesso ao interior do reservatório, para inspeção e limpeza, deve ser garantido através de espaço em torno do reservatório com dimensões mínimas de 45cm.

A tampa deve ser acoplada ao corpo do reservatório por meio de parafusos ou outro sistema de fechamento, de acordo com as recomendações do fabricante. O sistema de vedação deve garantir que a tampa se mantenha firmemente presa na sua posição impedindo a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no interior do reservatório.

Os furos para a colocação dos adaptadores (entrada, saída, limpeza e extravasor/ladrão) devem ser feitos nos locais pré-determinados pelo fabricante. Os reservatórios (caixas d'água) devem ser perfurados preferencialmente com serra- -copo ou por meio de broca fina com sucessivos furos sobre a circunferência do diâmetro desejado e posterior acabamento com lima ou lixa fina (conforme recomendações do fabricante).

Nas ligações hidráulicas devem ser utilizados componentes adequados, previamente definidos em projeto. Utilizar adaptador flangeado dotado de junta adequada à tubulação a que estará ligado; atenção especial deve ser dada à estanqueidade da ligação hidráulica e, para tanto, utilizar vedação constituída de anéis de material plástico ou elástico nas faces externas do reservatório.

O transporte, descarga, manuseio, empilhamento e armazenamento das caixas devem seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes.

Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.

Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução.

Solicitar ensaio de estanqueidade através do enchimento do reservatório com água até o nível operacional, garantindo condições normais de uso. Os reservatórios poderão ser considerados estanques, se não for detectado vazamento no mesmo ou em suas ligações hidráulicas após 24 horas em operação. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

12.1.2 Registros e válvulas

Registro de gaveta com canola, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado;

Registro de pressão com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado;

Registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, sem canopla; diâmetro nominal conforme indicado no projeto; volante com pintura esmalte na cor amarela.

Válvula de descarga de 1 ½", com registro incorporado, em latão ou bronze.

- Acabamento cromado.
- Acionamento com tecla única.
- Tubo de descarga (descida) em PVC.

Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

O tipo de válvula de descarga (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante.

Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula de descarga, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento.

A válvula de descarga deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado.

Instalar o acabamento da válvula de descarga após o término da obra.

Registros de pressão instalados em operações de bloqueio e/ou regulagem do fluxo de água, em instalações embutidas.

Registros de gaveta instalados em operações de bloqueio do fluxo de água em instalações embutidas.

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

Não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas.

Verificar se foram instalados conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante.

Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento da válvula de descarga.

Verificar se a válvula de descarga está regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros.

Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento dos registros, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).

Não aceitar volantes amassados, riscados ou com folgas.

Medição e pagamento

A medição será feita por unidade instalada completa.

O pagamento da válvula de descarga remunera o fornecimento e instalação da válvula, inclusive o tubo de descida até a altura da bacia, com acabamento cromado simples.

O pagamento dos demais itens remunera o fornecimento e instalação dos registros e de todos os materiais necessários à instalação.

12.1.3 Tubos e conexões em PVC rígido – linha água fria

Tubos e conexões de PVC rígido, cor marrom, com junta soldável, para sistemas prediais de água fria, conforme NBR 5648:

- Pressão nominal: 750kPa (e sobrepressão máx.: 250kPa);
- Marcação indelével:
    a) Marca ou identificação do fabricante;
    b) Sigla PVC-U;
    c) Diâmetro externo (DE);
    d) Dizeres: ÁGUA FRIA;
    e) Código de rastreabilidade;
    f) NBR 5648.

DE. - Diâmetro externo: DE 20, DE 25, DE 32, DE 40, DE 50, DE 60, DE 75, DE 85 e DE 110.

Conexões de PVC-U rígido, cor azul, dotadas de buchas roscadas de bronze ou latão, para transição do sistema soldável para o roscável, conforme NBR 5648, para ligação com tubos metálicos e instalação de registros e metais sanitários (torneiras, chuveiros, válvulas de descarga, etc).

Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis

Normas: NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria e NBR 5648:2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos.

Na armazenagem, guardar os tubos sempre na posição horizontal e as conexões dentro de sacos ou caixas, em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos.

Os tubos e as conexões devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento e limpeza com solução desengordurante das partes a serem soldadas.

Nas pontas dos tubos e nas bolsas das conexões, lixar as superfícies a serem soldadas com lixa d'água e limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora, conforme recomendação do fabricante.

O adesivo deve ser aplicado na bolsa da conexão e na ponta do tubo e a extremidade do tubo deve ser introduzida até o fundo da bolsa, sendo mantido imóvel por cerca de 30 segundos para pega da solda. Remover o excesso de adesivo e evitar solicitações mecânicas por um período de 5 minutos.

Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios.

Para desvios, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.

Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante.

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.

A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade, quando as tubulações ainda estiverem expostas, permitindo inspeção visual e eventuais reparos necessários.

Nas condições citadas acima, os ensaios de estanqueidade podem ser viáveis apenas se realizados por partes. Porém, estas verificações por partes, deverão ser complementadas por verificações globais para garantir que a instalação predial de água fria esteja integralmente estanque, ao final.

Tanto no ensaio por partes como no ensaio global, as peças sanitárias (louças e metais) podem estar instaladas. Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final, os pontos de utilização devem ser vedados com plug e fita veda rosca.

Ensaio de estanqueidade por partes:

As tubulações a serem ensaiadas devem ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja completamente expelido;

Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática da seção crítica prevista em projeto, porém nunca menor que 100kPa (10mca) em qualquer parte;

O teste deve ser feito acoplando-se um pressurizador que permita elevar gradativamente a pressão ao sistema e que possua manômetro para leitura. A critério da Fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas.

Alcançado o valor da pressão de ensaio, toda a instalação deve ser inspecionada visualmente, atentando-se para eventual queda de pressão no manômetro. Os pontos de vazamentos devem ser corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

A instalação poderá ser considerada estanque se não ocorrer vazamentos ou queda de pressão, após 01 hora de pressurização.

Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização, não havendo nenhuma obstrução.

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

Verificar a uniformidade na cor e ausência de defeitos visíveis tais como: presença de corpos estranhos, trincas, bolhas, rachaduras, etc.

A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios de estanqueidade descrito anteriormente.

Medição e pagamento

A medição da tubulação será feita pelo comprimento real executado, em metros.

A medição das conexões será feita pela unidade executada.

O pagamento remunera o fornecimento e instalação dos tubos, adesivo, veda-rosca, abertura e fechamento de rasgos, ou escavação e reaterro apiloado de valas ou fixação por grampos ou presilhas quando tubulação aparente.

12.2 Instalações sanitárias e drenagem pluvial

12.2.1 Caixas em alvenaria

Lastro de concreto simples.

Alvenaria de tijolos cerâmicos maciços

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.

Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16” e reforço em chapa 16, galvanizadas para as caixas de esgoto, caixas de sabão, caixas de gordura e caixas areia pluvial.

Grelha de concreto armado, com armadura em barra redonda Ø=5/16” para as caixas coletoras pluviais

Obedecer às características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada tipo de caixa.

Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.

Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa, bem como o espaçamento das aberturas das grelhas, não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).

Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).

Assentamento da alvenaria de tijolos maciços: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo).

Quando utilizadas para esgoto, as caixas devem ter:

- Canaleta direcional, que deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.

Quando utilizadas para rede de rede de águas pluviais, as caixas devem ter:

- Tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm.

Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

Em todos os casos, as paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas.

Tampas e grelhas: concreto traço 1:3:4 cimento, areia e brita, armado conforme indicado no projeto com aço CA-50.

Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia

Verificar dimensões conforme projeto, alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).

Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio), quando utilizada para esgoto e águas pluviais.

Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Verificar o rejunte das tampas às caixas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.

Medição e pagamento

A medição será feita por unidade executada.

O pagamento remunera a escavação manual em terra de qualquer natureza, acréscimos laterais da escavação para a caixa, apiloamento do fundo da cava e reaterro, o fornecimento e lançamento de concreto para lastro, a parede executada em alvenaria de tijolos maciços, revestimento interno com adição de hidrófugo quando determinado e a execução e colocação da tampa ou grelha de concreto armado.

12.2.2 Sistema de tratamento de esgoto

Normas, leis e recomendações
Manual Porto Belo Fácil - sobre apresentação e aprovação de projetos:

- Projeto hidrossanitário e memorial descritivo; memorial de cálculo obrigatoriamente apresentado no corpo da prancha do projeto

- número de contribuintes de esgoto para edificação comercial = 1 pessoa a cada 7m² de área edificada

- seguir NBR 7229:1993 Projetos, construção e operação de sistemas de tanques sépticos; NBR 13969:1997 Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos - Projeto, construção e operação; NBR 8160:1999 Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

- A implantação das unidades sanitárias de esgoto deve obrigatoriamente respeitar o recuo mínimo de 1,50 m dos limites do lote e do ramal predial de água. Não será aceito projeto que não atenda a essa questão.

- unidade de disposição final do efluente distante no máximo de 1,5m da superfície do lençol freático

- implantação das unidades sanitárias de esgoto deve preferencialmente ser realizada na porção frontal à edificação, de modo que a futura ligação do ramal de esgoto na rede coletora de esgotos sanitário possa ser facilitada, quando for disponibilizada na localidade da edificação.

- Copa/cozinha com caixa de gordura devendo apresentar localização no lote e detalhamento

- Detalhes de todas unidades de tratamento sanitário em escala 1:25

Deve-se apresentar as informações:
- Vazão de efluentes a ser gerada
- eficiência do sistema a ser implantado
- local para disposição/destinação final do efluente tratado

Art. 5º da Lei 691/1992 do município de Porto Belo: É obrigatória a limpeza e desinfecção de reservatório de água, uma vez por ano, ou quando determinado pela autoridade de saúde e de acordo com a técnica prescrita pelo órgão sanitário municipal.

Art. 6º da Lei 691/1992: É proibido lançar despejos e resíduos líquidos e/ou efluentes insuficientemente tratados, provenientes de atividade doméstica, comercial, industrial ou pública, no mar ou em mananciais de superfície e subterrâneos, bem como, em valas, sarjetas e rede de drenagem pluvial.
Considera-se efluente insuficientemente tratado, para os efeitos desta Lei, todo esgoto que não for submetido ao tratamento sequencial de fossar sépticas, filtros anaeróbios e/ou valas de filtração, seguidas de infiltração total ou parcial, segundo as especificações da NBR 7229/82

NBR 7229:93 (Tanque séptico)

- materiais empregados nos dispositivos de disposição final de efluentes deve ter resistência mecânica adequada às solicitações a cada componente que seja submetido e

resistênca ao ataque químico das substâncias presente no esgoto afluente ou geradas no processo de digestão.

- abertura de inspeção do tanque séptico deve permitir total remoção do lodo e escuma ali acumulados.

- tanques sépticos e respecitvos tampões devem ser resistentes a solicitações de cargas rodantes e de reaterro, pressoões horizontais de terra e carga hidráulica devido a sobrelevação do lençol freático.

- laje de fundo deve ser executada antes da execução da parede de alvenaria

- o tanque deve ser estanque, revestido internamente com material de desempenho equivalente à camada de argamassa de cimento e areia traço 1:3 e espessura de 1,5cm

- Submeter o tanque ao ensaio de estanqueidade após ele ter sido saturado por, no mínimo, 24 horas. Mede-se a variação do nível de água, após o preenchimento, até a altura da geratriz inferior do tubo de saída, decorridas 12 horas. Caso a variação for superior a 3% da altura útil, devem-se corrigir trincas, fissuras e/ou juntas. Um novo ensaio após a correção deve ser feito.

Manutenção e limpeza:

- A limpeza e remoção do tanque séptico deve ser anual (intervalo o qual pode ser encurtado ou alongado caso verifique-se alteração nas vazões efetivas do sistema)

- 10% do volume de lodo deve ficar remanescente quando da sua remoção

- a remoção periódica deve ser feitas por profissionais especializados os quais obrigatoriamente devem fazê-la por equipamento mecânico de sucção e caminhão-tanque.

- anteriormente a qualquer operação feita no tanque, a tampa deve ser mantida aberta por tempo mínimo de 5min, suficiente à remoção dos gases tóxicos ou explosivos

- tampão de acesso ao tanque deve ser facilmente acessível independentemente de se haver revestimento de piso executado sobre a tampa

NBR 13969:1997 (Filtro anaeróbico e Vala de Infiltração)

Filtro anaeróbico

- todas as tubulações envolvidas no transporte de esgoto do sistema devem ser protegidas contra cargas rodantes para não causar extravasamento ou obstrução do sistema

- filtro anaeróbio pod ser construído em concreto armado, plástico de alta resistência ou fibra de vidro de alta resistência, de modo a não permitir infiltração da área externa à zona reatora do filtro e vice-versa

- Material filtrante: brita, peças de plástico (em anéis ou estruturados) ou outros materiais resistentes ao meio agressivo. No caso de brita, utilizar a nº 4 ou nº 5, com as dimensões mais uniformes possíveis. Não deve ser permitida a mistura de pedras com dimensões distintas, a não ser em camadas separadas, para não causar a obstrução precoce do filtro;

- O filtro anaeróbio deve possuir uma cobertura em laje de concreto, com a tampa de inspeção localizada em cima do tubo-guia para drenagem. Esta pode ser substituída pela camada de brita, nos casos de se ter tubos perfurados para coleta de efluentes e onde não houver acesso de pessoas, animais, carros ou problemas com odor, com a parede sobressalente acima do solo, de modo a impedir o ingresso de águas superficiais

- A altura do leito filtrante, já incluindo a altura do fundo falso, deve ser limitada a 1,20 m.

- A altura do fundo falso deve ser limitada a 0,60 m, já incluindo a espessura da laje.

- nos filtros retangulares, uma canaleta ou tubo por cada bocal de distribuição de esgotos, devendo os mesmos serem dispostos na mesma direção do maior lado do retângulo.

- Limpeza do filtro

- deve ser feita quando observada a obstrução do leito filtrante

- deve ser utilizada uma bomba recalque e caso essa ação seja insuficiente para a retirada do lodo, deve-se lançar água sobre a superfície do leito, drenando-a novamente com o cuidado de não drenar totalmente o filtro.

Vala de Infiltração

- Deve ser mantida uma distância mínima vertical entre o fundo da vala de infiltração e o nível máximo da superfície do aqüífero de 1,5 m.

- O sistema de vala de infiltração deve ser construído e operado de modo a manter condição aeróbia no interior da vala de infiltração. Devem ser previstos tubos de exaustão nas linhas de tubulação e uso alternado das valas

- fundo, assim como as paredes laterais da vala de infiltração, não devem sofrer qualquer compactação durante a sua construção;

- as superfícies de percolação, quando houver compactação voluntária ou involuntária, devem ser escarificadas até uma profundidade de 0,10 m a 0,20 m antes da colocação do material de suporte do tubo de distribuição de esgoto;

- todas as tubulações de transporte de esgoto do sistema devem ser protegidas contra cargas rodantes, para não causar extravasamento ou obstrução do sistema;

- as tubulações de distribuição na vala devem ser instaladas de modo a não causar represamento do esgoto no interior da vala;

- não permitir plantio de árvores próximo às valas, para não danificar as valas devido às raízes das árvores

- Para manutenção da condição aeróbia no interior da vala de infiltração e desobstrução dos poros do solo, deve ser previsto uso alternado de valas. Assim, o número mínimo de valas deve ser dois, cada um correspondendo a 100% da capacidade total necessária.

NBR 8160:1999

- As caixas de passagem devem ter as seguintes características:

- quando cilíndricas, ter diâmetro mínimo igual 0,15 m e, quando prismáticas de base poligonal, permitir na base a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo igual a 0,15 m;

- ser providas de tampa cega, quando previstas em instalações de esgoto primário;

- ter altura mínima igual a 0,10 m;

- ter tubulação de saída dimensionada pela tabela de dimensionamento de ramais de esgoto, sendo o diâmetro mínimo igual a DN 50.

- Caixas de inspeção

- profundida máxima 1,0m

- forma prismática lado interno mínimo 60cm ou cilíndrico diâmetro mín 60cm

- tampa facilmente removível permitindo perfeita vedação

12.2.2.1 Dimensionamento

População = 462,87/7 = 66,12 (1 pessoa a cada 7m² conforme Manual Porto Belo Fácil (edificação comercial)

População adotada de N = 67 usuários.

Contribuição referente a edifícios públicos, considerando população total estimada pelo Manual Porto Belo Fácil e demais parâmetros da NBR 7229:93:
- C = 50 L /pessoa.dia
- Lodo fresco - Lf = 0,20 L / pessoa.dia
- Período de detenção - T = 0,83 dias ou 20 horas (contribuição diária de 3001 a 4500 L)
Taxa de acumulação de lodo - K = 65 dias (limpeza anual)

Dimensionamento do tanque séptico

V = 1000 + N (C.T + K.Lf)
V = 4651,5 L / dia
* profundida útil deve estar entre 1,2 a 2,2m e proporção comprimento/largura entre 2:1 a 4:1

Dimensões úteis adotadas = 2,6m x 1,3m x profundidade útil =1,4m
Volume útil adotado = 4,7m³

Dimensionamento do Filtro Anaeróbio

Contribuição diária de despejo - C = 50 L / pessoa.dia (edifício público), totalizando uma contribuição diária de 3350 L
Contribuição de carga orgânica 25gDBO/ pessoa.dia, totalizando em 1675gDBO ao dia para o número de usuários da edificação.
Tempo de detenção hidráulica - T de 0,83 dias

V = 1,6 N.C.T
V = 4448,8 L

- altura máxima útil do meio filtrante deve ser de 1,20m (inclundo o fundo falso) e altura do fundo falso, incluso a espessura laje, deve ser de 60cm

Dimensões úteis adotadas= 2,4xm x 1,6m x 1,2m
Volume útil adotado = 4,6m³

Dimensionamento da Vala de Infiltração

Considera-se a vazão V = NCT = 2780,5 L, parâmetros conforme cálculo do tanque séptico.

Adota-se uma absorção média de 70 L / m².dia (areia fina/argila arenosa) e número mínimo de valas deve ser 2, cada um compreendendo a 100% da capacidade total.

Área necessária de infiltração = 2x 39,72 = 79,44m²

13.1 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'agua do aparelho em relação a caixa d'agua e seguindo as orientações de altura mínima e máxima de mca (metro de coluna d'agua) 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.

13.2 Torneira pressmatic

Torneira de acionamento manual e ciclo de fechamento automático, eixo de entrada d’água na vertical (mesa) e de parede, 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

13.3 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

13.4 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 Ø=1".
- Sifão de PVC rígido Ø=1"x1 1/2".
- Tubo flexível, canopla e niple de plástico Ø=1/2".
- 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 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 provisóriamente até a cura da colagem, através de calço ou fita adesiva de alta fixação, em sua parte inferior.

13.5 Tanque

Tanque suspenso em cerâmica esmaltada na cor branca, 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;
- 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.

Conectar a tubulação de saída de esgoto na parede, junto ao sifão conectado ao tanque, conferindo sua estanqueidade contra vazamentos ou possíveis folgas.

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 a parede.

13.6 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.



Lavatório suspenso - Protótipo comercial

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.

13.7 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"

13.8 Válvula metal tipo americana

Válvula de escoamento cromada, tipo americana, feita através de ligas de cobre, plástico de engenharia e elastômeros.
Resistente à corrosão.
Dimensões: 9x5cm
Diâmetro: 1 "

13.9 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/s, 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

Locar 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.

13.10 Vaso Sanitário

Bacia sanitária com caixa acoplada com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), autoaspirante, 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.
- Caixa acoplada incorporada.

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.

13.11 Vaso Sanitário Acessível

Bacia sanitária com caixa acoplada, 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 rejunto ao piso.

Verificar no sifão a auto-aspiração e o fecho hídrico.

Verificar a colocação das canoplas das barras.

,

14
ACESSÓRIOS

14.1 Divisória em granito

Serão utilizadas placas de granito cinza andorinha espessura mínima de 20 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.

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

14.2 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 (saias) de 10,0cm de altura e 1,5cm de espessura mínima, 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 (rodapia), polido, com cantos arredondados e bordas boleadas.

14.3 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, de mobiliário.

Deverão ser instaladas nos ambientes onde serão realizados procedimentos hospitalares, tal como salas de procedimentos e higienizações, a fim de reduzir riscos de contaminação hospitalar.

Não estão contemplados em planilha orçamentária, devendo ser adquirido posterior a entrega da obra, junto aos demais mobiliários.

14.4 Peitoril

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.

Sob janelas internas, conforme indicado em projeto, utiliza-se também peças em quartzo artificial. Deve-se atentar a especificação do tipo de peitoril indicado no projeto.

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.

14.5 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 ou 20cm (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 (sobressalência da face da alvenaria), executar pingadeira através de friso paralelo a alvenaria, afastado em pelo menos 20mm da borda exterior da parede, conforme detalhe contido em projeto executivo.

Deve-se verificar se soleira é executada conforme detalhamento e se está nivelada com o piso.

Eventual desnível não pode exceder o limite de 5mm.

14.6 Gradil

Gradil 3D executado em painel de aço galvanizado, soldado (gramatura mínima 40/m²), malha retangular de 200x50mm em fio de aço com bitola 5mm, fixado por fixadores de poliamida e parafusos em aço inox M6 tipo Allen, em poste de aço galvanizado de 60x40mm,

chumbados em base de concreto, revestidos em PVC, espessura mínima de 100 micras (gradil e postes), na cor verde, com altura de 2,05m.

Fundação em brocas com vigas baldrames:

- Broca Ø=25cm (armação com aço CA-50);

- Viga baldrame 25 x 20 cm (armação com aço CA-50) com formas de tábuas de madeira maciça com espessura de 2,5cm ou broca de concreto armado, com ferragem equivalente;

- Concreto usinado, *fck* 25MPa.

Prever junta de dilatação de 2cm a cada 30m (no máximo), quando não indicado em projeto.

Os montantes verticais devem ser chumbados nos postes metálicos de 60x40mm chumbado a mureta ou broca de concreto armado, com parabolts (profundidade mínima de 30cm), devidamente protegidos (plásticos bolha, fita adesiva, papelão, etc.), evitando-se danificar a pintura com respingamento de argamassa ou cimento, manuseio, etc.

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

Verificar as especificações do gradil. Exigir certificado de garantia contra oxidação (mínimo de 5 anos).

Verificar o prumo, o nível, o alinhamento, a fixação dos painéis e o chumbamento dos montantes. Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro.

Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.

14.7 Papeleira

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 95m de altura do chão (face inferior do dispenser).

14.8 Dispenser de sabão líquido

Nos lavatórios serão instalados dosadores de sabão de parede com reservatório de capacidade de 1 litro em polietileno.

Conjunto de fixação em parede.

Todos os acessórios serão instalados com esmero e em restrita observância às indicações de projeto e ás recomendações do fabricante.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

14.9 Porta papel higiênico

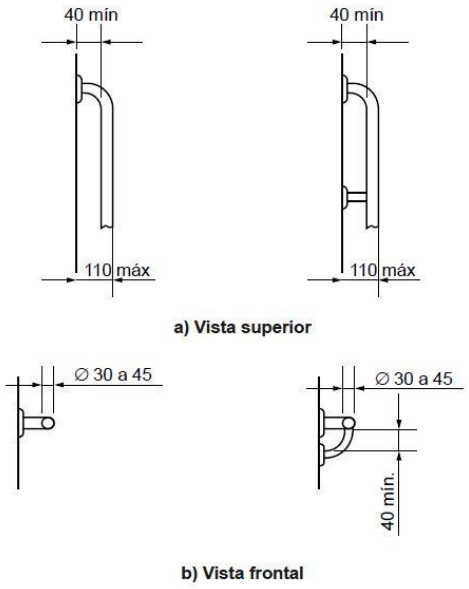
Porta papel higiênico, confeccionado em ABS na cor branca, tipo rolão, com capacidade para rolos de 300 até 600 metros.

Deverão serem instalados nos locais indicados, a 0,70m de altura do chão (face inferior do dispenser).

14.10 Barras de apoio

A locação e dimensão de todos os equipamentos deve atender as exigências da contidas na NBR 9050/20 – 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 Ø=30 a 45 mm, com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5 KN (NBR 9050/15) e possuam 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 autoatarrachantes 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).

14.11 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 15198, inclusive durante os procedimentos de instalação.

Deverão serem 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.

Em banheiros acessíveis, espelhos de dimensão 0,35x1,20m. Nos demais banheiros/vestiários, espelhos de dimensão 0,50x0,90m.

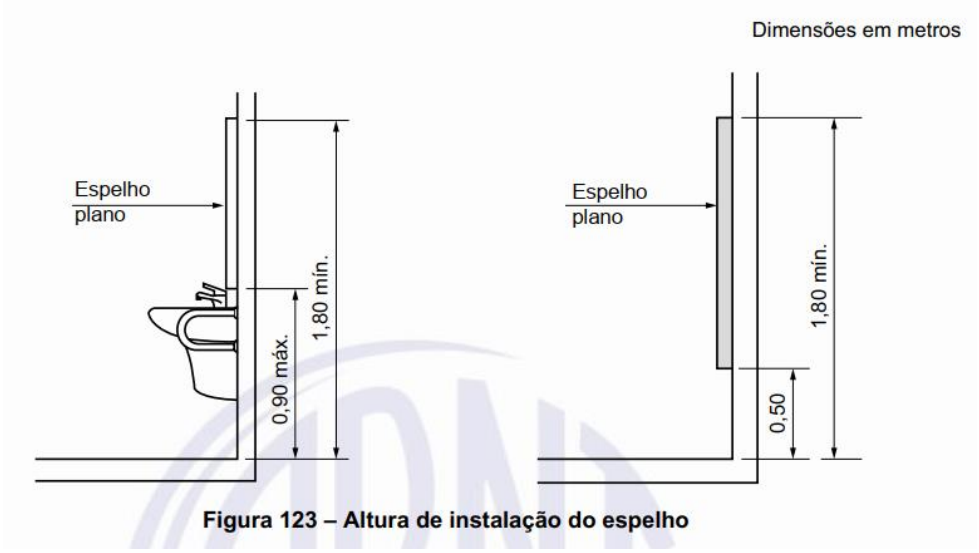


Figura 123 – Altura de instalação do espelho

14.12 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).

14.12 Paraciclo

Paraciclo tipo "U" invertido (sheffiled) em tubo de aço inóx Ø=50mm, com flange de fixação e parafusos de chumbamento tipo parabolt.

Fixação por chumbamento com fixação através de 4 parabolts (por perna) em base de concreto 15 MPa (conforme detalhe).



Paraciclo tipo “U” invertido – Protótipo Comercial

A medição dos paraciclos deverá ser feita por unidade instalada.

O pagamento será feito por preço unitário proposto, devendo incluir todas as despesas com equipamentos, mão-de-obra, carga, transporte, fixação e colocação.

14.13 Pintura acrílica para sinalização horizontal

Tinta acrílica para aplicação em piso, a ser aplicado em 3 demãos com o intervalo de 4 horas, aplicado sobre fundo preparador para melhor rendimento do serviço.

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 ou trincha.

Deverá ser seguido as demais orientações do fabricante da tinta.

Aplicar uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas. Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos de tinta com intervalo mínimo de 4 horas.

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

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

Aguardar 72 horas para utilização do piso. Superfícies novas devem aguardar 30 dias para cura completa.

Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem escorrimentos, pontos de descoloração, falhas, bolhas, manchas ou partes soltas.

Verificar o atendimento das dimensões mínimas da vaga e das faixas.

14.14 Capa de muro em placa cimentícia

Placa cimentícia pré-moldada do tipo “plana”, para ser posicionada sobre o muro da platibanda da cobertura do novo anexo. É uma capa de muro também c/ pingadeira, pois possibilita que a água da chuva não pingue na pintura do muro, evitando infiltrações e assim preservando a estética.

Deverá ser utilizado modelo, que tenha sobressalência da pingadeira a espessura da alvenaria acabada, de forma a reduzir o escorrimento e o ocasionamento de manchas na parede.

14.15 Acessórios p/ instalação de climatização

Contemplam os acessórios para instalação de infra-estrutura de climatização os seguintes itens:



- Caixa de passagem (espera) 2 em 1 (elétrica e drenagem)

Previamente a execução do reboco das alvenarias, na posição do ar condicionado (ver planta baixa – projeto elétrico) quando indicado em área de parede, ser embutido a alvenaria caixa de passagem (espera), para ligação de dreno e ramal elétrico a unidade evaporadora do ar-condicionado indicado.

Inicialmente, deverá ser analisado a possibilidade de passagem da tubulação da infra-estrutura da climatização, através da laje/forro, ocultando a infraestrutura, executando a comunicação com a unidade externa, através de passagem junto a telha/laje, até a unidade condensadora em sua posição.

15
FORROS

15.1 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/m² e no máximo 12,0 kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m²;
- 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 internamente ao respectivo material da parede, sem deixar reentrâncias (negativos) nas bordas laterais ou juntas que permitam a contaminação do ambiente hospitalar.

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.

16.1 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.

16.2 Plantio de muda de árvore ornamental

Também conhecida como ipê-amarelo, é uma árvore nativa do Brasil, caducifólia, com quedas das folhas coincidentes com o período de floração, chegando a medir 30 metros de altura, possui tronco reto ou levemente tortuoso, com fuste de 5 a 8m de altura. A floração inicia-se no final de agosto, podendo ocorrer alguma variação devido a fenômenos climáticos. Como a espécie floresce no final do inverno é influenciada pela intensidade do mesmo. Quanto mais frio e seco for o inverno, maior será a intensidade da florada do ipê amarelo. As flores por sua exuberância, atraem abelhas e pássaros, principalmente beija-flores que são importantes agentes polinizadores.



Handroanthus albus – Ipê-amarelo

Os Ipês são árvores muito utilizadas no plantio em calçadas, por sua florada exuberante e também pelo fato de não causar danos a calçada.

As mudas para plantio, deverão possuir entre 2 e 4 metros de altura e DAP (diâmetro a altura do peito) mínimo de 50mm, sendo plantados na área dos canteiros dentro do espaço do parque.

17.1 Limpeza final da obre e remoção de entulhos

Limpeza geral de pisos, paredes, vidros, equipamentos (bancadas, louças, metais, etc.) e áreas externas.

Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI 1, 2 e 3 são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI 4 e 5 aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos vinílicos, utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).

As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.

O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra e destinados adequadamente.

JOAO LUIZ DE FIGUEIREDO JUNIOR:07091751914
Assinado de forma digital por JOAO LUIZ DE FIGUEIREDO JUNIOR:07091751914
Dados: 2022.10.28 11:02:24 -03'00'