

**MANUTENÇÃO PREDIAL DA UNIDADE BÁSICA DE
SAÚDE, BAIRRO ALTO DA BOA VISTA, ARARIPINA-
PE.**

MEMORIAL DESCRITIVO

1 – INFORMAÇÕES PRELIMINARES:

Este projeto de Manutenção Predial da Unidade Básica de Saúde, Bairro Alto da Boa vista, Araripina -PE. Melhor Qualidade da Atendimento na Unidade Básica de Saúde no município de Araripina PE

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:	Manutenção Predial da Unidade Básica de Saúde, Bairro Alto da boa vista, Araripina -PE.
--------------------------	---

2 - OBJETOS DA CONTRATAÇÃO

- Infraestrutura urbana, compreendendo, Manutenção Predial da Unidade Básica de Saúde, Bairro Alto da boa vista, Araripina -PE, com fornecimento de materiais e mão de obra.

2.1 – Metas a Serem Atingidas com a Contratação

- **Este** projeto prevê a execução das seguintes Metas que se encontram descritas a seguir:

META – Manutenção Predial da Unidade Básica de Saúde, Bairro Alto da Boa vista, Araripina - PE.

1.0 MANUTENÇÃO PREDIAL DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE, BAIRRO ALTO DA BOA VISTA, ARARIPINA -PE.

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.2 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

1.3 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

1.4 MOVIMENTO DE TERRA

1.5 ALVENARIA DE VEDAÇÃO/SUPERESTRUTURA

1.6 REVESTIMENTO

1.7 COBERTURA

1.8 PISO

1.9 ESQUADRIAS

1.10 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.11 INSTALAÇÕES SANITARIAS, HIDROSÂNITARIA E LOUÇAS

1.12 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (PCI)

1.13 DRENAGEM SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

1.14 PINTURA

JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

- A presente intervenção tem por objetivo a execução dos serviços de manutenção predial da Unidade Básica de Saúde localizada Bairro Alto da boa vista, no município de Araripina.

A realização dos serviços justifica-se pela necessidade de preservar as condições adequadas de funcionamento das edificações públicas destinadas à atenção primária à saúde, garantindo segurança, conforto e acessibilidade aos usuários e profissionais que utilizam diariamente essa unidade. Com o passar do tempo, as edificações sofrem desgastes naturais decorrentes do uso contínuo e da ação de agentes climáticos, tornando indispensável a execução de serviços de manutenção preventiva e corretiva.

As intervenções previstas visam corrigir patologias construtivas, recuperar elementos estruturais e de acabamento, promover adequações nas instalações elétricas e hidrossanitárias, realizar serviços de pintura, revestimentos, coberturas e demais melhorias necessárias para assegurar a conservação do patrimônio público e a continuidade dos serviços de saúde prestados à população.

Além disso, a manutenção da unidade contribuirá para a melhoria das condições de atendimento, proporcionando ambientes mais adequados, seguros e humanizados, em conformidade com as normas técnicas vigentes e os princípios da administração pública, garantindo maior eficiência na prestação dos serviços de saúde e promovendo melhor qualidade de vida à população atendida.

Dessa forma, a execução do presente empreendimento mostra-se necessária e de interesse público, assegurando a preservação da infraestrutura da Unidade Básica de Saúde e fortalecendo a rede municipal de atenção básica à saúde do Município de Araripina/PE

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A elaboração deste documento teve como parâmetros básico às informações obtidas nos demais elementos do Projeto Básico elaborado, tais como: Plantas, Detalhes, Planilhas, Memoriais Descritivo e de Cálculo, assim como as recomendações das Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e diretrizes das Normas para Projetos, inclusive atendimento a NBR 9.050/15, referente à adequação para portadores de deficiência.

RECOMENDAÇÕES GERAIS:

- ✓ A execução dos serviços previstos neste Projeto Básico será de responsabilidade do MUNICÍPIO que realizará certame licitatório para contratar empresa qualificada e com experiência comprovada para a execução das obras, que doravante aqui será denominada de CONTRATADA.
- ✓ Toda responsabilidade das obras e serviços será da CONTRATADA, que responderá integralmente por qualquer anormalidade verificada nas obras e serviços executados, verificados a qualquer tempo pela CAIXA, dentro do prazo de responsabilidade técnica regulamentado na lei específica e nos termos do código civil brasileiro, mesmo com a presença da FISCALIZAÇÃO, inclusive com a reconstrução de todos os danos e avarias causados em obras já existentes.
- ✓ Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as Plantas, Planilhas, Memórias de Cálculo e Descritiva, Especificações Técnicas e Cronogramas elaborados para aprovação deste Projeto.
- ✓ Deverão ser respeitados e obedecidos, durante a execução da obra, todos os procedimentos, metodologias e materiais estabelecidos nos projetos.
- ✓ A CONTRATADA deverá iniciar os trabalhos em acordo com a FISCALIZAÇÃO em locais previamente escolhidos pela mesma e elaborar diário de ocorrência, atualizado, que permanecerá no local das obras e serviços até o seu término e, posteriormente encaminhado a FISCALIZAÇÃO como parte do relatório final.
- ✓ Toda e qualquer modificação ou no caso de dúvidas em relação a execução das obras e serviços ou nas especificações ou no memorial deverá ser consultada a FISCALIZAÇÃO para as definições finais.
- ✓ Todos os danos causados ao município ou a terceiros pela contratada deverão ser reparados às expensas da CONTRATADA.

- ✓ A MUNICÍPIO não se responsabilizará por nenhum desvio, roubo, acidente, etc. havido no canteiro e nas obras e serviços.
- ✓ A FISCALIZAÇÃO poderá ordenar a suspensão de qualquer trabalho que porventura possa ser danificado pelas condições climáticas temporárias, devendo o prazo do contrato ser prorrogado proporcionalmente aos dias parados.
- ✓ Deverão ser aplicados e respeitados durante a execução da obra todos os procedimentos, metodologias e materiais estabelecidos nos projetos e previstos na ABNT.
- ✓ Essa especificação visa estabelecer as diversas fases da obra, desenvolvendo uma metodologia para execução das atividades ou etapas da construção e, também, definindo através das características técnicas, os produtos a serem empregados ou utilizados, garantindo-se um meio de aferir os resultados obtidos, assegurando um controle permanente e a melhoria da qualidade, de modo que a unidade modernizada venha a integrar-se, de forma efetiva e eficiente, à comunidade do MUNICÍPIO.
- ✓ Durante a execução das obras e serviços objeto do projeto a CONTRATADA deverá providenciar a vigilância do canteiro de obras, que deverá ser exercida por profissionais capacitados para esse fim, pois o MUNICÍPIO não se responsabilizará por nenhum desvio, roubo, acidente, etc. havido no canteiro e nas obras e serviços.
- ✓ A CONTRATADA será responsável pela qualidade final dos serviços, fornecer EPIs - Equipamentos de Proteção Individual aos funcionários, recolher todas as obrigações sociais referentes aos funcionários que trabalharem na mesma, e possuir responsável técnico pela execução com fornecimento de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.
- ✓ Em todos os locais onde estiverem sendo executados os serviços, deverão ser permanentemente sinalizados conforme determina a resolução CONTRAN 561/80.
- ✓ Objetivando manter a integridade dos equipamentos públicos como redes telefônicas, poços de visita, redes de água, energia elétrica e esgoto, deverão ser cientificados: COMPESA, CELPE e outras Concessionárias, quanto ao desenvolvimento das obras.

SERVIÇOS PRELIMINARES:

PLACA DA OBRA

✓ A CONTRATADA obriga-se a confeccionar e conservar até o final da obra 01(uma) placa indicativa da obra, cujo modelo será o padrão adotado pelo Ministério das Cidades, constantes do Manual de Placas, nas dimensões de 6 m x 2 m =(8m²) conforme planilha orçamentaria. A placa será confeccionada em chapa de aço galvanizada nº22. Terá sua sustentação em sarrafos de madeira com alturas estabelecidas pelas normas sendo cravados no solo com a aplicação de concreto magro, no traço de 1:4, 5:4,5. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra conforme o Manual. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização.

As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas, proporções e orientações desse manual.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, resistente às intempéries. As informações deverão estar preferencialmente em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas, devido à sua qualidade e durabilidade. Quando isso não for possível, as informações devem ser pintadas com tinta a óleo ou esmalte.

As placas devem ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltadas para a via que favorecer melhor sua visualização.

Recomenda-se que sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução da obra.

Recomendamos ainda que sejam utilizados os arquivos de modelos disponibilizados pela CAIXA, evitando reconstrução dos desenhos.

Recursos do Governo Federal Placa de Obras

apresentação



5

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS A UTILIZAR:

✓ Todo e qualquer material deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes de sua utilização na obra e no caso de não aprovação deverão ser retirados imediatamente do canteiro de obras, sob pena da aplicação das penalidades estipuladas no contrato.

✓ Para a perfeita execução das obras e aceitação dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, faz-se necessário a aplicação e utilização de materiais e equipamentos adequados e de boa qualidade em todas as etapas da obra.

✓ No caso de utilização de materiais inapropriados ou de baixa qualidade a FISCALIZAÇÃO condenará os serviços executados e relacionados com este (s) materiais e a CONTRATADA deverá refazer-lo (s) sem qualquer acréscimo financeiro ou compensação no contrato.

Administração Local da Obra

✓ A administração de obras se trata de uma atividade dinâmica e contínua e tem o objetivo de garantir a execução de projetos de arquitetura e engenharia, tudo dentro do orçamento e dos prazos. Correrão igualmente por conta da CONTRATADA todas as despesas que incidem indiretamente sobre o custo das obras, estando incluso a Administração Local da Obra (Engenheiro Civil). Vigia garantindo a segurança da obra.

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Escavação Manual de Valas

✓ Os serviços de escavação deverão ser executados obedecendo-se ao projeto e detalhes específicos. As escavações serão executadas de modo a não comprometer a estabilidade do terreno ou de vias.

Reaterro com Compactação Manual

✓ Os serviços de reaterro deverão ser executados obedecendo-se ao projeto e detalhes específicos. No ato da execução do reaterro, deverão ser observadas as fundações executadas para que não haja comprometimento da integridade das mesmas.

INFRA E SUPERESTRUTURA

Sapatas e Vigas Baldrames

✓ Para a execução das vigas baldrames, sapatas, vigas de travamento, alavancas, arrimos, etc. deverão ser utilizados formas de madeirit resinado colagem fenólica, ou de tábuas devidamente enrijecidas e travadas, sendo que inicialmente será lançado sobre o fundo da vala um concreto magro $fck > \text{ou} = 9 \text{ Mpa}$, com espessura de 5 cm para regularização, e sobre este as pastilhas separadoras de argamassa ou plástico para dar o recobrimento mínimo da ferragem conforme normas da ABNT.

Serviços que compõem os Sapatas e Vigas Baldrames

- ✓ Escavação manual de vala com profundidade de até 1,30m, considerando solo de primeira categoria.
- ✓ Armação em aço CA-50 de $\varnothing 10 \text{ MM}$ e CA-60 de $\varnothing 5 \text{ MM}$. 2.1.3 - Forma de madeira serrada para fundações $E=25 \text{ MM}$.
- ✓ Concreto usinado $FCK=25\text{MPA}$, traço 1:2, 3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600L.

Pilares

- ✓ A presente obra deverá ser executada em estrutura moldada in loco em concreto armado, devendo a CONTRATADA atender as seguintes características:
- ✓ Execução de pilares deve ser executada em estrutura de concreto com fck de 25 MPa, conforme Projetos dimensionados; - Deverão ser seguidas todas as indicações de dimensionamento dos elementos estruturais indicados pelo Projeto Básico de Arquitetura, quaisquer alterações propostas pela CONTRATADA serão analisadas pela FISCALIZAÇÃO e aceitas somente quando necessárias para o perfeito funcionamento estrutural da edificação.

Montagem e Desmontagem de fôrmas para estruturas de concreto.

- ✓ Forma plana em chapa de madeira compensada plastificada – Utilização até 14x.
- ✓ As formas deverão ser executadas dentro das normas técnicas, devendo ser bem travadas para evitar seu movimento ou rompimento durante a concretagem

Armação Aço CA-50 e CA-60

✓ Deverão ser utilizadas armadura CA-50 e CA-60, sendo armação aço CA50 Ø 10,0 mm, Ø 6,3 mm e CA60 Ø 5,0 mm – fornecimento, corte, dobra e colocação.

Concreto Usinado Bombeado FCK=25mpa

✓ Concreto usinado bombeado Fck=25mpa, traço 1;2;3;2;7 (cimento/ areia média/ brita 1) preparo mecânico com betoneira de 600 L.

Vigas

✓ A presente obra deverá ser executada em estrutura moldada in loco em concreto armado, devendo a CONTRATADA atender as seguintes características: Execução de vigas deve ser executada em estrutura de concreto com fck de 25 MPa, conforme Projetos dimensionados; - Deverão ser seguidas todas as indicações de dimensionamento dos elementos estruturais indicados pelo Projeto Básico de Arquitetura, quaisquer alterações propostas pela CONTRATADA serão analisadas pela FISCALIZAÇÃO e aceitas somente quando necessárias para o perfeito funcionamento estrutural da edificação

Montagem e Desmontagem de fôrmas para estruturas de concreto.

✓ Forma plana em chapa de madeira compensada plastificada – Utilização até 14x. As formas deverão ser executadas dentro das normas técnicas, bem escoradas e travadas para evitar seu movimento ou rompimento durante a concretagem.

Armação Aço CA-50 e CA-60

✓ Deverão ser utilizadas armadura CA-50 e CA-60, armação aço CA50 Ø 12,5 mm, Ø 10,0 mm, Ø 6,3 mm e CA60 Ø 5,0 mm – fornecimento, corte, dobra e colocação.

Concreto Usinado Bombeado FCK=25mpa

✓ Concreto usinado bombeado Fck=25mpa, traço 1;2;3;2;7 (cimento/ areia média/ brita 1) preparo mecânico com betoneira de 600 L.

Lajes / Estrutura Reservatório / Platibanda

✓ Deverão ser executadas lajes de estrutura convencional nas partes externas da edificação. Deverão ser executadas armadura negativa para combater fissuras, capeamento mínimo de 5 cm.

RESUMO

ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

✓ Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

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

✓ As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pela obra. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

✓ Quando da execução de concreto aparente liso, deverão ser tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas. O Responsável Técnico pela obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros

Fôrmas e escoramentos

✓ As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. Antes que qualquer intervenção na estrutura existente, o engenheiro responsável pela obra deverá orientar o escoramento das demais estruturas existentes.

✓ O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

- ✓ Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza. As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.
- ✓ Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.
- ✓ Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desfôrma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.
- ✓ Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto. As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentem, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro. É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.
- ✓ A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:
 - ✓ faces laterais: 3 dias;
 - ✓ faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
 - ✓ faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.
- ✓ A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. Cuidados especiais deverão ser tomados nos casos de emprego de "concreto de alto desempenho" ($f_{ck} > 25 \text{ MPa}$), em virtude de sua baixa resistência inicial. A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer o prazo de 21 dias.

Armaduras

✓ A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

✓ Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

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

Concreto

✓ Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR5732 e NBR-5737.

✓ A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

✓ Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

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

✓ As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

✓ A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser

convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

✓ O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

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

Cura do concreto

✓ Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.

✓ O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

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

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

- Admitem-se os seguintes tipos de cura:
- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;
- ABNT NBR 5739, Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;

- ABNT NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão; -
- ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

IMPERMEABILIZAÇÕES

- ✓ As superfícies a serem impermeabilizadas terão caimento em direção ao escoamento das águas, drenos, ralos, canaletas e outros, conforme indicado nos projetos ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.
- ✓ Todas as superfícies a serem impermeabilizadas, depois de adequadamente preparadas para cada tipo de impermeabilização, deverão ser perfeitamente limpas e lavadas, até que fiquem completamente isentas de poeira, resíduos de argamassa ou madeira, pontas de ferro, rebarbas de concreto e manchas gordurosas.
- ✓ As superfícies depois de perfeitamente limpas deverão receber, de um modo geral, para regularização, dependendo do tipo de impermeabilização uma argamassa de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, com espessura mínima de 2 cm, formando declividade de 0,5 a 2% para escoamento pluvial, ou conforme projeto.
- ✓ Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com argamassa.
- ✓ A garantia da impermeabilização deverá ser de no mínimo 5 anos, não se aceitando qualquer infiltração, percolação, gotejamento ou umidade.
- ✓ Em qualquer tipo de impermeabilização abaixo indicada, ou necessária à perfeita estanqueidade das obras e serviços, deverão ser seguidas todas as recomendações dos fabricantes, exceto nos casos em que o memorial especifica padrão superior ao do fabricante, possibilitando uma maior segurança, e será sempre executada por firma credenciada pela fabricante.

Impermeabilização com Emulsão Asfáltica

- ✓ Deverá ser feita a impermeabilização horizontal de todas as vigas baldrame, alvenarias de embasamento e fundações, com aplicação de duas camadas de emulsão asfáltica.
- ✓ Sobre a camada de regularização aplicar impermeabilizante de superfície com emulsão asfáltica, de acordo com orientação do fabricante e com garantia mínima de 5 anos, para se evitar a percolação da água pela futura alvenaria e futuros pontos de infiltração e mofos.

Normas Técnicas relacionadas

- _ ABNT NBR 8521: Emulsões asfálticas para impermeabilização;
- _ ABNT NBR 9574: Execução de impermeabilização - Procedimento;
- _ ABNT NBR 9575: Impermeabilização - Seleção e projeto;

SISTEMA DE VEDAÇÃO

Alvenaria

- ✓ As paredes serão elevadas com Blocos cerâmicos furados com ranhuras nas faces, com dimensões de 9 x 19 x 19 (8 furos), obedecendo a NBR 15270-1:2017 e 15270-2:2017 da ABNT
- ✓ Os Blocos cerâmicos serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7171. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.
- ✓ O armazenamento e o transporte dos Blocos cerâmicos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.
- ✓ As alvenarias de Blocos cerâmicos serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os Blocos cerâmicos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.
- ✓ O assentamento dos Blocos cerâmicos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.
Para a perfeita aderência das alvenarias de Blocos cerâmicos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparentem não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Vergas e Contravergas em concreto

Características e Dimensões do Materia

✓ As vergas serão de concreto, com 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

Sequência de execução

✓ Sobre os vãos de portas e sobre/sob as janelas deverão ser construídas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas. As vergas se estenderão, para além dos vãos, 20 cm para cada lado. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura deverá ser executada verga contínua sobre todos eles.

✓ Em caso de cargas elevadas e grandes vãos deverão ser feito um cálculo para dimensionamento das vergas. Nos demais casos, as vergas poderão ser com blocos canaletas preenchidos com concreto Fck 15 MPa e 4 barras longitudinais de ferro 8 mm e estribos de ferro de 5,0 mm espaçados a cada 15 cm. É permitida a utilização de verga pré-moldada com fck 20Mpa.

Encunhamento

✓ O encunhamento das alvenarias deverá ser executado junto às faces inferiores das vigas e lajes, as quais não deverão ser executadas menos de 7 (sete) dias após o final do assentamento das alvenarias.

✓ Para o encunhamento das alvenarias utilizar-se-á argamassa no traço 1: 0,5: 8 (cimento, cal e areia média) espessura 3 cm, vale salientar que se deverá atender ao disposto normativo.

Normas Técnicas relacionadas:

ABNT NBR 6460, Tijolo maciço cerâmico para alvenaria

- Verificação da resistência à compressão;

_ ABNT NBR 7170, Tijolo maciço cerâmico para alvenaria; _

ABNT NBR 8041, Tijolo maciço para alvenaria – Forma e dimensões – Padronização;

_ ABNT NBR 8545, Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;

_ ABNT NBR 15270-1, Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos;

_ ABNT NBR 15270-3, Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação - Métodos de ensaio;

DRENO AR CONDICIONADO

✓ Sistema de drenagem do sistema de ar, utilizando tubo e caixa de passagem pra drenagem da água, levantando toda a água até o sistema de água pluviais.

Soleira e Peitoril

Caracterização e Dimensões do Material:

- ✓ Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local. - Dimensões: L (comprimento variável) x 15cm (largura) x 17mm (altura)
- ✓ As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

Normas Técnicas relacionadas: ABNT NBR 15844:2010 - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos.

COBERTURA

Estrutura de Madeira

TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO

- ✓ Madeira: Maçaranduba, Angelim ou Equivalente da região.
- ✓ Características: Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm; para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o serviço;
- ✓ A composição é válida para tramas de madeira com distanciamento entre eixos das estruturas de apoio entre 2,4 e 3,2 m; distanciamento entre eixos das terças de 1,6 m. A trama descrita pode ser apoiada sobre tesouras ou pontaletes.
- ✓ Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças;
- ✓ Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio;
- ✓ Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção. Informações Complementares: Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO PLAN, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.

Características:

- ✓ No caso das telhas serem fixadas em perfis metálicos, deverá ser utilizado o gancho com rosca Ø 8mm; Conjunto de vedação com arruela de aço galvanizado e arruela de PVC cônica; Considerou-se inclinação do telhado de 10%; Considerou-se recobrimento lateral de ¼ de onda para cálculo de consumo de materiais; Execução: Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura; Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- ✓ Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas; A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas).
- ✓ A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário aos ventos (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento); Realizar o corte diagonal dos cantos das telhas intermediárias, a fim de evitar o remonte de quatro espessuras, com a utilização de disco diamantado; na marcação da linha de corte, considerar o recobrimento lateral das telhas (1/4 ou 11/4 de onda) e o recobrimento transversal especificado (14cm, 20cm etc); Perfurar as telhas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5cm da extremidade livre da telha; Fixar as telhas utilizando os dispositivos previstos no projeto da cobertura (ganchos chatos, ganchos ou parafusos galvanizados 8mm) nas posições previstas no projeto e/ou de acordo com prescrição do fabricante das telhas.
- ✓ Na fixação com parafusos ou ganchos com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a fissurar a peça em fibrocimento; Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não devem ser utilizadas.

Cumeeira

- ✓ Deverá ser executada cumeeira shed para telha ondulada de fibrocimento com E=6mm, inclusive acessórios de fixação e içamento.

Pintura Imunizante para madeira

- ✓ Executar Pintura imunizante para madeira, uma demão
- ✓ Para início da pintura com esmalte acetinado em madeira é necessário garantir uma superfície lisa com aplicação do fundo nivelador, sem resíduos, pó, ou impregnação de qualquer material que possa prejudicar o aspecto final e aderência do produto. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos. O material para pintura deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo.

FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM

- ✓ Fixação com arame galvanizado 18 BWG, 1,24mm. Na instalação do forro, devem ser verificados todos os detalhes previstos no projeto, por meio de locação prévia dos pontos de fixação dos pendurais, as posições das luminárias, juntas de movimentação etc.
- ✓ Os serviços devem ser iniciados após a conclusão e teste dos sistemas de impermeabilização, instalações elétricas, hidráulicas, de ar-condicionado etc.
- ✓ Os revestimentos de paredes, os caixilhos e demais elementos que possam causar interferência ao forro também devem estar concluídos.

Recomendações:

- ✓ As superfícies metálicas que possam entrar em contato com o gesso (caixilhos, metais sanitários etc.) devem ser protegidas, mesmo que sejam anodizados, cromados, entre outros.

REVESTIMENTO

Chapisco

- ✓ O chapisco sobre alvenarias e ou concretos, etc., consiste na aplicação de uma camada irregular e descontínua de argamassa forte sobre estas superfícies, com a finalidade de se obter maior aderência para os posteriores revestimentos.
- ✓ As superfícies a serem chapiscadas deverão estar perfeitamente limpas e molhadas. Serão inicialmente chapiscadas todas as superfícies de alvenaria, teto e concreto cujo revestimento seja o reboco ou outro elemento decorativo.
- ✓ A argamassa utilizada deverá ser preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo manual, para execução deverá aplicada com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm, terá como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade na chapiscagem.

✓ Para chapisco em superfícies muito lisas adicionar cola ou elemento similar seguindo as recomendações do fabricante. O chapisco deverá ser fartamente molhado após a pega para proceder-se a cura.

Reboco

- ✓ Será constituída, por uma camada única de argamassa, sarrafeada com régua e alisado com desempenadeira de madeira e posteriormente alisada com feltro ou borracha esponjosa.
- ✓ As areias utilizadas nas argamassas deverão apresentar uma granulometria média uniforme. Deverão ser utilizadas areias finas e médias com o objetivo de se obter boas características do acabamento, sem a necessidade de emassamento excessivo.
- ✓ Os traços das argamassas e espessura deverão ser executados conforme especificações do projeto e orçamento.
- ✓ Será efetuado revestimento em massa única nas partes indicadas pelo projeto Arquitetônico, obedecendo as áreas a serem instalados revestimentos cerâmicos e pinturas.
- ✓ O revestimento deverá obedecer às determinações da Norma P-NB231 da ABNT.
- ✓ O revestimento só deverá ser aplicado após a pega e o endurecimento do chapisco de aderência.
- ✓ A massa a ser utilizada no revestimento será de cimento, cal e areia ao traço de 1:2:8 em volume, sendo uma parte de cimento, duas de cal e oito de areia. A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizada massa industrialmente preparada.
- ✓ Antes da aplicação da massa, deverão ser instaladas taliscas para delimitar a espessura da mesma na parede. Antes da aplicação da massa deverão as superfícies a revestir serem molhadas, bem como instalados os marcos, aduelas e tubulações a embutir. A regularização da superfície deverá ser feita a régua de alumínio e o acabamento com desempenadeira e borracha.
- ✓ As superfícies revestidas dadas como acabadas, deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados, e reproduzindo as formas determinadas no Projeto, arestas e cantos perfeitamente alinhados e em concordâncias perfeitas, e serem isentas de rachaduras, falhas, depressões e quaisquer outros defeitos ou deformações.

O revestimento será pago por metro quadrado de superfícies revestida.

EMBOÇO

- ✓ O revestimento das paredes será com emboço usando argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8 com 20mm de espessura, sem peneirar e com acabamento esponjado para recebimento do revestimento cerâmico.
- ✓ Os emboços serão regularizados e desempenados com régua e desempenadeira, com superfícies perfeitamente planas, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies.
- ✓ Os revestimentos de argamassa deverão apresentar superfícies perfeitamente desempenadas apuradas, alinhadas e niveladas. A mescla dos componentes das argamassas será feita com o devido cuidado para que a mesma adquira perfeita homogeneidade. As superfícies de paredes serão limpas e abundantemente molhadas antes do início dos revestimentos. O revestimento só será iniciado após embutidas todas as canalizações que sob eles passarem.

REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS

- ✓ As paredes especificadas recebem, mediante emboço, azulejo na cor padrão do município, dimensão de 60x60cm, PEI≥04, com juntas a prumo
- ✓ Todas as peças cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta de fabricante idôneo. Depois de terminada a pega da argamassa será verificada a perfeita colocação das peças, percutindo-as e fazendo a substituição das peças que denotarem pouca aderência. Executar o rejunte após a cura na cor padrão do município; as juntas não devem exceder 2,5 mm de largura.
- ✓ Os revestimentos de parede em cerâmica serão executados por ladrilheiros peritos em serviço esmerado e durável, de acordo com o projeto. As cerâmicas serão selecionadas quanto à qualidade, calibragem, desempenho e coloração, sendo descartadas as peças que demonstrarem defeito de superfície, discrepância de bitola ou empeno. As cerâmicas cortadas para passagem de tubos, torneiras e outros elementos das instalações não deverão apresentar rachaduras nem emendas. O assentamento se fará com argamassa pronta de boa qualidade, certificando-se, após a pega da mesma, da perfeita aderência das peças ao substrato.

Conforme projeto arquitetônico

Normas Técnicas relacionadas

ABNT NBR 13749:2013 Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação; _ABNT NBR 13276:2002 Emenda 1:2005 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência; _ABNT NBR 13867:1997 Revestimento interno de paredes e tetos com pasta de gesso - Materiais, preparo, aplicação e acabamento;

Cerâmica (10x10): PLACAS DE 30 X 30 CM INTERNA E EXTERNA

✓ O revestimento em placas cerâmicas 10x10cm, linha branco retificado, brilhante, junta de 1mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa, cor branco, será aplicado nas paredes do piso até forro, serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi em cor branca.

Normas Técnicas relacionadas

_ABNT NBR 13749:2013 Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação; _ABNT NBR 13276:2002 Emenda 1:2005 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência; _ABNT NBR 13867:1997 Revestimento interno de paredes e tetos com pasta de gesso - Materiais, preparo, aplicação e acabamento;

PISO

Meio fio:

✓ Os meios-fios de concreto devem ter as seguintes dimensões:

Comprimento (cm)	Base Inferior (cm)	Base superior (cm)	Altura (cm)
100	15	13	30

✓ Serão utilizados areia média, meio-fio pré-moldado nas dimensões indicadas em projeto e argamassa no traço 1:3 (cimento e areia média) com preparo manual.

✓ Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.

✓ Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.

✓ Assentamento das guias pré-fabricadas.

✓ Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

CONTRAPISO/LASTRO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL

✓ Será fornecido e executado, um lastro de concreto não estrutural/ contrapiso, com traço 1:3:6, Fck = 18Mpa (utilizando Sika-1, Vedacit ou equivalente), com espessura de 5,0cm.

✓ O contrapiso será executado sem solução de continuidade, de modo a recobrir inteiramente a superfície especificada em projeto depois de estar o aterro interno perfeitamente apiloado, nivelado e executadas todas as canalizações previstas sob o piso.

Recomendações:

✓ Caso a areia esteja úmida recomendamos diminuir a quantidade de água. A espessura mínima recomendada do contrapiso deverá ser de 2,5 cm e a máxima de 7 cm. No caso de alta espessura, acima de 5 cm, recomenda-se o uso de tela metálica soldada, tipo pop, com 4 mm de espessura.

REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO

- ✓ Placa cerâmica tipo grês de dimensões 60x60 cm;
- ✓ Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante;
- ✓ Argamassa a base de cimento branco estrutural, do tipo AR II para rejuntamento de placas cerâmicas.

Execução:

✓ Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada; Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos; Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. ✓ A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados; Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem; Limpar a área com pano umedecido.

✓ O piso será revestido em cerâmica 60cmx60cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

✓ As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica

Normas Técnicas relacionadas

_ ABNT NBR 9817, Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento
_ ABNT NBR 13816, Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
_ ABNT NBR 13817, Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;
_ ABNT NBR 13818, Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;

Piso Tátil - Direcional e de Alerta

✓ Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré-moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): piso amarelo ou azul. Recomenda-se a utilização do tipo Integrado (de borracha), para uso em áreas internas - inclusive molhadas e molháveis - e externas (cimentício).

- ✓ Piso Tátil Direcional/de Alerta em borracha Integrado (áreas internas) Pisos em placas de borracha, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo. - Dimensões: placas de dimensões 300x300 , espessura 7mm, - Modelo de Referência: Daud, Steel Rubber; Cores: amarelo, azul;

- ✓ Piso Tátil Direcional/de Alerta cimentício, tipo ladrilho hidráulico (áreas externas) Pisos em placas cimentícias, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas. - Dimensões: placas de dimensões 250x250 , espessura 20mm, - Modelo de Referência: Casa Franceza; Cores: mostarda;

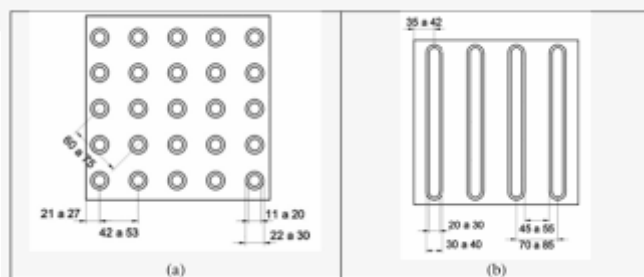
Sequência de execução

✓ Áreas internas: Pisos de borracha assentado com argamassa: o contra piso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico. Efetuar excelente limpeza com vassoura e água e molhar o contra piso com água e cola branca. A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento: 4 latas de 18 litros de areia: 5 litros de cola branca: 35 litros de água). Assentar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

✓ Áreas externas: pisos em placas pré-moldadas de concreto ou argamassa: Assentamento diretamente no contra piso. Nivelar a superfície das placas com o piso adjacente (cimento desempenado).

✓ Não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas)

✓ Na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde o hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050;



Execução de calçada de concreto

✓ No limite do alinhamento da construção, deverá ser executada calçada de concreto com espessura de 6cm. O acabamento será executado conforme recomendações anteriores, será feito com argamassa de cimento e areia média peneirada, no traço 1:3. O concreto deve ser moldado in loco com acabamento convencional.

✓ Deverão ser utilizadas juntas plásticas de 15 mm x 4 mm, para enquadramento do piso, formando quadrados de no máximo, 2,00x2,00 metros.

✓ A cura do cimento será garantida pela conservação da superfície do piso permanentemente molhada durante 5 dias.

ESQUADRIAS

Esquadrias de madeira

✓ As esquadrias e similares em madeira deverão ser fabricados conforme dimensões e detalhes constantes do projeto arquitetônico, e de acordo com as especificações gerais de arquitetura e orientação da FISCALIZAÇÃO, sendo que as ferragens para assentamento, fechaduras, fechos, etc., encontram-se especificados neste memorial ou nas especificações gerais de arquitetura, e as que não estiverem dotadas de especificação particular deverão ser de primeira linha.

✓ Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria será sempre empregada madeira de boa qualidade, que será sempre submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da confecção das esquadrias ou demais similares.

✓ Toda madeira a ser empregada deverá ser seca, de coloração uniforme, e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, como: rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, carunchos, cupins, etc. As esquadrias, quando fechadas, devem garantir perfeita vedação, e quando abertas não devem apresentar folgas excessivas no seu sistema de movimentação ou deslizamento

Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 7203: Madeira serrada e beneficiada; _ ABNT NBR 15930-1: Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia simbologia; _ ABNT NBR 15930-2: Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.

_ ABNT NBR 10821-1: Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia

_ ABNT NBR 10821-2: Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação; _ __Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas (2ª edição): TCU, SECOB, 2009.

Portas de Vidro

✓ Portas em vidro temperado de espessura 10mm, dimensões e características conforme projeto e especificação. As portas receberão película adesiva com acabamento jateado conforme detalhamento em projeto.

✓ Sistema de fixação, através de ferragens para portas pivotantes, trilhos para portas de correr, conforme detalhamento e especificações em projeto.

Elementos Metálicos - Portões e Gradis Metálicos

- ✓ Gradil e portões metálicos compostos de:
- ✓ Perfil estrutural em aço carbono galvanizado a fogo com seção 4x6cm;
- ✓ Fechamento em gradil com arame de aço galvanizado.
- ✓ Os portões são formados com perfis metálicos de seção 4x6cm, soldados em barras horizontais 4x6cm (inferior e superior) com fechamento em gradil de aço galvanizado. Todo o conjunto receberá pintura na cor branco gelo (conforme projeto).
- ✓ O fechamento frontal em gradil será executado com pilaretes de seção 4x6cm com base, espaçados conforme projeto, e fechamento em gradil.
- ✓ Os pilaretes serão parafusados em mureta de alvenaria com 0,60m de altura. - Modelo de referência: Gradil Morlan - Pilaretes: seção 4cm x 6 cm com 1,58m de altura; - Gradil: malha 5cm x 20cm, fio 5,10mm com 1,53m de altura

- ✓ A instalação deverá obedecer a seguinte ordem: pialretes-painel-pilaretes. Os pilaretes deverão ser parafusados na mureta de alvenaria. Deverá ser verificado o prumo e alinhamento.
- ✓ O gradil deverá ser fixado aos pilaretes por meio de fixadores específicos ou soldados. Após a fixação definitiva, deverá ser certificado o nivelamento das peças e o seu perfeito funcionamento.
- ✓ Portão principal (entrada e saída): 2 conjuntos de portas de abrir, com 2 folhas cada. As folhas deverão ser fixadas nos pilares. - portões laterais, auxiliares, conforme especificações de projeto

Janelas de Alumínio

- ✓ Janela de alumínio de correr com 2 folhas para vidros, com vidros, batentes. Acabamento com acetato ou brilhante e ferragens. Inclusive fornecimento e instalação

INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

- ✓ A captação das águas pluviais foi definida de duas formas:
- ✓ através das calhas de cobertura e das calhas de piso. As águas de escoamento superficial serão coletadas por caixas de ralo, distribuídas pelo terreno conforme indicação do projeto.
- ✓ Dessas caixas sairão condutores horizontais que as interligam com as caixas de inspeção. O projeto de drenagem de águas pluviais compreende: -
 - ✓ Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos e pátio; - Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno; -
 - ✓ Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais; -
 - ✓ Caixa de inspeção (CI): para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de ferro fundido 60x60cm tipo leve, removível;
 - ✓ Ramais horizontais: tubulações que interligam as caixas de inspeção e poços de visita, escoando águas provenientes dos condutores verticais e águas superficiais provenientes das áreas gramadas.

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- ✓ às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação; -
 - ✓ às disposições constantes de atos legais; - às especificações e detalhes dos projetos; e
 - ✓ às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.
- ✓ As calhas serão confeccionadas com chapas de aço galvanizado, já os condutores verticais e horizontais serão confeccionados em PVC rígido.
- ✓ Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso.
- ✓ O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.
- ✓ Para maiores informações referente ao desenvolvimento e tipo de chapa a ser empregada nas calhas e rufos, verificar o item 4.5. Coberturas.

Calhas

- ✓ As calhas devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo dela. As calhas não poderão ter profundidade menor que a metade da sua largura maior.
- ✓ As calhas, por serem metálicas, deverão ser providas de juntas de dilatação e protegidas devidamente com uma demão de tinta antiferrugens. As declividades deverão ser uniformes e nunca inferiores a 0,5%, ou seja, 5 mm/m.

Condutores Horizontais e Verticais

- ✓ Os condutores verticais serão alojados dentro de shafts projetados para recebê-los. Serão em tubos de PVC e de diâmetros de 100 mm e de 150 mm conforme o caso.
- ✓ Os condutores horizontais serão do tipo aéreo. No terraço serão fixados na laje sob o piso elevado e laje sobre o forro de gesso. Já os condutores no térreo serão enterrados.
- Tubulações Aéreas** Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.
- ✓ Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas ao teto e/ou piso, devendo estar alinhadas. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.
- ✓ **Tubulações Enterradas** Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.
- ✓ A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples. Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Disposições construtivas

✓ A instalação predial de água pluvial se destina exclusivamente ao recolhimento e condução da água de chuva, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso deles ao interior da instalação.

✓ As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

✓ Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos.

✓ A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas. Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

✓ Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação. As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

✓ Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento. As caixas de areia serão de alvenaria de tijolos revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com tampão de ferro fundido ou grelha de ferro fundido. Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT;

Normas Técnicas Relacionadas

_ABNT NBR 5680: Dimensões de tubos de PVC rígido;

_ABNT NBR 5687: Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;

_ABNT NBR 5688: Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

_ABNT NBR 6493: Emprego de cores para identificação de tubulações;

_ABNT NBR 7173: Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;

_ABNT NBR 7372: Execução de tubulações de pressão

- PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha;

_ABNT NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

✓ Para o cálculo da demanda de consumo de água do foram consideradas as populações equivalentes ao número de usuários previstos para o estabelecimento.

✓ Por se tratar de um projeto padrão desenvolvido para atender todo o território

brasileiro este projeto deverá ser submetido para aprovação junto à concessionária ou outro órgão competente, visando obter informações sobre as características da oferta de água no local da instalação objeto do projeto, inquirindo em particular sobre eventuais limitações nas vazões disponíveis, regime de variação de pressões, características da água, constância de abastecimento e outras questões relevantes.

Sistema de Abastecimento

✓ Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

✓ A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório do castelo d'água. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para os blocos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

Ramal Predial

✓ Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

✓ A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25 mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório de duas caixas d'água. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo

Reservatório

✓ Sistema de 2 caixa de água em polietileno cada uma com de 1000 litros, as duas interligadas entre as duas

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Tubulações Embutidas

✓ Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

✓ Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo. Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais. ✓ As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

Tubulações Aéreas

✓ Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

✓ Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

✓ As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Tubulações Enterradas

✓ Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

✓ A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

✓ As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto

✓ Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Materiais

✓ Toda tubulação das colunas, ramais e distribuição da água fria será executada com tubos de PVC, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², soldáveis, de acordo com a ABNT; Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados. Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos,

sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso.

- ✓ O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.
- ✓ Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Meios de Ligação

- ✓ **Tubulações Rosqueadas** O corte da tubulação deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas. As roscas dos tubos deverão ser abertas com tarraxas apropriadas, prevendo-se o acréscimo do comprimento na rosca que ficará dentro das conexões, válvulas ou equipamento.
- ✓ As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fita ou material apropriado. Os apertos das roscas deverão ser feito com chaves adequadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

Testes em Tubulação

- ✓ Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm².
- ✓ A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas. Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5626, Instalação predial de água fria;
- ABNT NBR 5648, Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 5683, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;
- ABNT NBR 9821, Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água
- Tipos – Padronização;
- ABNT NBR 10281, Torneira de pressão – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 11535, Misturadores para pia de cozinha tipo mesa – Especificação;
- ABNT NBR 11778, Aparelhos sanitários de material plástico – Especificação;
- ABNT NBR 11815, Misturadores para pia de cozinha tipo parede – Especificação;
- ABNT NBR 13713, Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio;

- ABNT NBR 14011, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos;
- ABNT NBR 14121, Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos;
- ABNT NBR 14162, Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 14877, Ducha Higiénica – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 14878, Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15097-1, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação;
- ABNT NBR 15206, Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15423, Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15704-1, Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão; – ABNT NBR 15705, Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15857, Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio; – Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho; – DMAE - Código de Instalações Hidráulicas;
- EB-368/72 - Torneiras; – NB-337/83 - Locais e Instalações Sanitárias Modulares.

INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

- ✓ A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- ✓ As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos solários e pátios. No projeto foi previsto uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha e lactário.
- ✓ Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.
- ✓ O sistema predial de esgotos sanitários consiste num conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

Subsistema de Coleta e Transporte

- ✓ Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:
 - 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
 - 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

- ✓ As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°. As mudanças de direção – horizontal para vertical e vice-versa- podem ser executadas com pelas com ângulo central igual ou inferior a 90°.
- ✓ Os tubos de queda serão instalados em um único alinhamento e localizados nos shafts destinados para tal fim, conforme orientação em projeto. As caixas de gorduras serão instaladas para receber os efluentes das pias da cozinha, dos solários e do lactário.
- ✓ Estas serão em concreto com diâmetro de 30 ou 50 cm, conforme o caso, e deverão ser perfeitamente impermeabilizadas, providas de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa hermética em ferro fundido e devidamente ventiladas. As caixas de inspeção serão confeccionadas em alvenaria com dimensões de 80 x 80cm, estas receberão os dejetos provenientes dos tubos de queda e dos ramais de esgoto.
- ✓ Estas deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza e tampa hermética em ferro fundido removível.

Subsistema de Ventilação

- ✓ Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado.
- ✓ As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais; - às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Tubulações Embutidas

- ✓ Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.
- ✓ Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo. Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

Tubulações Enterradas

✓ Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples. Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Materiais

✓ Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

✓ Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Meios de Ligação

✓ Tubulações Soldáveis

✓ Serão utilizados tubos e conexões de PVC soldáveis conforme indicado no projeto.

Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das rosca deverá ser feita por meio de vedantes adequados tais como: fita teflon, solução de borracha ou equivalente.

✓ Para execução das juntas soldadas, a extremidade do tubo deve ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lima fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo.

✓ Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico e, por fim, introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm. É inteiramente vedada a abertura de bolsa nos tubos soldáveis. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

Testes em Tubulação

✓ Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação deverá ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior. Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (6 m.c.a.), durante um período mínimo de 15 minutos.

- ✓ No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35KPA (3,5 m.c.a.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional. Após a instalação dos aparelhos sanitários, as tubulações serão submetidas à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25KPA (0,025 m.c.a.) durante 15 minutos.
- ✓ Para o correto procedimento quanto a execução do ensaio ver referência normativa na NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução

Disposições construtivas

- ✓ Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.
- ✓ Após instalação e verificação do caimento os tubos, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10 cm de concreto para proteção da tubulação.
- ✓ Após recobrimento dos tubos poderá a vala ser recoberta com solo normal. A fim de prevenir ações de eventuais recalques das fundações do edifício, a tubulação que corre no solo terá de manter a distância mínima de 8 cm de qualquer baldrame, bloco de fundação ou sapata. Deverá ser deixada folga nas travessias da canalização pelos elementos estruturais, também para fazer face a recalques.
- ✓ A canalização de esgoto nunca será instalada imediatamente acima de reservatórios de água. As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Serão adotados, como declividade mínima, os valores abaixo discriminados:
 - 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
 - 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm. Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento.
- ✓ As canalizações de esgoto predial só poderão cruzar a rede de água fria em cota inferior. As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.
- ✓ Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores nas instalações. Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT; Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos.
- ✓ A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas. Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

✓ Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

Normas Técnicas Relacionadas

_ABNT NBR 5680: Dimensões de tubos de PVC rígido;
_ABNT NBR 5687: Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
_ABNT NBR 5688: Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
_ABNT NBR 6493: Emprego de cores para identificação de tubulações;
_ABNT NBR 7173: Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;
_ABNT NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
_ABNT NBR 7367: Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
_ABNT NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
_ABNT NBR 9051: Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;
_ABNT NBR 9054: Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário - Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa - Método de ensaio;
_ABNT NBR 10569: Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
_ABNT NBR 10570: Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
_ABNT NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
_ABNT NBR 15097-2: Aparelhos sanitários de material cerâmico - Processo para instalação; IN 11 do Trabalho: NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho; Resolução CONAMA 377 - Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

✓ A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

✓ Hidrantes: sistema de proteção compreendendo os reservatórios d'água, canalizações, bombas de incêndio e os equipamentos de hidrantes.

✓ Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.

✓ Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

✓ Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2 horas, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.

Sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga

✓ O sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

✓ O Sistema de Sinalização de Emergência de Rota de Fuga visa garantir que sejam adotadas ações e medidas adequadas que orientem as ações de combate, facilite a localização dos elementos extinção de fogo e auxiliem na evacuação de pessoas pelas rotas de saída para escape seguro da edificação.

✓ O sistema é composto por luminárias tipo bloco autônomo de led, tendo preso no defletor da mesma, placas adesivas com indicativos de sinalização, para os procedimentos a serem adotados naqueles espaços e também por placas normatizadas dotadas de adesivo com sinalizações específicas para cada finalidade e procedimento a ser adotado em situação de sinistro, mas também útil na orientação de deslocamento no interior da edificação.

✓ Os sinalizadores estão distribuídos conforme os padrões normativos, e de tal forma que em cada bloco da edificação seja atendido com no mínimo um sinalizador.

Normas Técnicas Relacionadas

_NR 23: Proteção Contra Incêndios;

_NR 26: Sinalização de Segurança;

_ABNT NBR 5628: Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo;

_ABNT NBR 7195: Cores para segurança;

_ABNT NBR 6493: Emprego de cores para identificação de tubulações;

_ABNT NBR 9077: Saídas de emergência em edifícios;

_ABNT NBR 9441: Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;

_ABNT NBR 9442: Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - Método de ensaio;

_ABNT NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência;

_ABNT NBR 11742: Porta corta-fogo para saídas de emergência;

_ABNT NBR 12693: Sistema de proteção por extintores de incêndio;

_ABNT NBR 13434-1: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto;

_ABNT NBR 13434-2: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;

_ABNT NBR 13434-3: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio;

_ABNT NBR 13435: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Procedimento;
_ABNT NBR 13437: Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico - Simbologia;
_ABNT NBR 13714: Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
_ABNT NBR 14432: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento;
_ABNT NBR 15200: Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio;
_ABNT NBR 15808: Extintores de incêndio portáteis;
_ABNT NBR 15809: Extintores de incêndio sobre rodas; _Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local; _Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
_NR-10: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE Portaria n.º598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1).

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- ✓ No projeto de instalações elétricas foi definido a distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 127V ou 220V.
- ✓ Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 40 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.
- ✓ Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, conduites e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade. As instalações elétricas foram projetadas de forma independente para cada bloco, permitindo flexibilidade na construção, operação e manutenção.
- ✓ Os alimentadores dos quadros de distribuição dos blocos têm origem no QGBT, localizado na sala técnica do bloco A, que seguem em eletrodutos enterrados no solo conforme especificado no projeto.
- ✓ Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância entre os quadros de distribuição e o QGBT, definidas pelo layout apresentado.
- ✓ Os alimentadores do quadro geral de bombas e os circuitos de iluminação e tomadas do Castelo d'água ficarão localizados dentro do volume do mesmo, em local apropriado para sua instalação.
- ✓ Não foram consideradas no projeto tomadas baixas em áreas de acesso irrestrito das crianças, - salas de atividades, repouso, solários, salas multiuso, sanitários infantis, refeitório e pátio - por segurança dos principais usuários, que são as crianças.
- ✓ Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As tomadas para ligação de computadores terão circuito exclusivo, para assegurar a estabilidade de energia.

- ✓ As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e a vapor metálica, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.
- ✓ Foram previstas luminárias com aletas para as áreas de trabalho e leitura pelo fato de proporcionar melhor conforto visual aos usuários já que limita o ângulo de ofuscamento no ambiente.
- ✓ Para as áreas de preparo e manipulação de alimentos também foi especificado este tipo de luminária.
- ✓ O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções, sempre no sentido das janelas para o interior dos ambientes. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Caixas de Derivação

- ✓ As caixas de derivação serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.
- ✓ As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, às caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas.

Caixas de Passagem

- ✓ As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

Eletrodutos

- ✓ Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado, os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido roscável e

os eletrodutos que seguem até o quadro de alimentação geral deverão ser em PVC rígido roscável.

- ✓ Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.
- ✓ Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.
- ✓ Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0$ mm) como guia. Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade.
- ✓ A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa. Tanto as eletrocalhas como os seus acessórios deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.
- ✓ Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.
- ✓ As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores.
- ✓ As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

Fios e Cabos

- ✓ Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.
- ✓ As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.
- ✓ Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).
- ✓ A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm² para as instalações elétricas em geral. Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc).
- ✓ As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm² inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica.

✓ Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados. A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:

Disjuntores

- ✓ Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.
- ✓ Os disjuntores monopolares e bipolares de caixa moldada deverão ser da marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.
- ✓ Disjuntores: Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra. Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

Quadros Elétricos

- ✓ Para atendimento às diversas áreas do prédio existirão quadros elétricos designados pelo sistema de nomenclatura alfanumérico relacionado com o local da instalação. Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos.
- ✓ Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Interruptores e Tomadas

- ✓ Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento da unidade seguirá o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout.
- ✓ Os interruptores serão da linha Nereya, Pial ou equivalente. As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores. As tomadas de informática serão do tipo dedicado à rede estabilizada, cor vermelha, padrão brasileiro 2P+T, 20A, Pial ou equivalente, com identificador de tensão.

Normas Técnicas Relacionadas

_NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
_ABNT NBR 5123: Relé fotelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio; _ABNT NBR 5349: Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
_ABNT NBR 5370: Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;

_ABNT NBR 5382: Verificação de iluminância de interiores;
_ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
_ABNT NBR 5413: Iluminância de interiores;
_ABNT NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
_ABNT NBR 5461: Iluminação;
_ABNT NBR 5471: Condutores elétricos;
_ABNT NBR 6516: Starters - A descarga luminescente; _ABNT NBR 6689: Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
_ABNT NBR 8133: Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
_ABNT NBR 9312: Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação;
_ABNT NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência;
_ABNT NBR 11839: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para proteção de semicondutores - Especificação;
_ABNT NBR 11841: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão, para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos tipo faca - Especificação;
_ABNT NBR 11848: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos aparafusados - Especificação;
_ABNT NBR 11849: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos cilíndricos - Especificação;
_ABNT NBR 12090: Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
_ABNT NBR 12483: Chuveiros elétricos - Padronização;
_ABNT NBR 14011: Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos;
_ABNT NBR 14012: Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação - Método de ensaio;
_ABNT NBR 14016: Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
_ABNT NBR 14417: Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Requisitos gerais e de segurança;
_ABNT NBR 14418: Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho;
_ABNT NBR 14671: Lâmpadas com filamento de tungstênio para uso doméstico e iluminação geral similar - Requisitos de desempenho.
_ABNT NBR IEC 60061-1: Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;
_ABNT NBR IEC 60081: Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
_ABNT NBR IEC 60238: Porta-lâmpadas de rosca Edison;
_ABNT NBR IEC 60269-3-1: Dispositivos-fusíveis de baixa tensão - Parte 3-1: Requisitos suplementares para dispositivos-fusíveis para uso por pessoas não qualificadas (dispositivos-fusíveis para uso principalmente doméstico e similares) - Seções I a IV;
_ABNT NBR IEC 60439-1: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
_ABNT NBR IEC 60439-2: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);

_ABNT NBR IEC 60439-3: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;

_ABNT NBR IEC 60669-2-1: Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -Parte2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;

_ABNT NBR IEC 60884-2-2: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;

_ABNT NBR NM 243: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento; _ABNT NBR NM 244: Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;

_ABNT NBR NM 247-1: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);

_ABNT NBR NM 247-2: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);

_ABNT NBR NM 247-3: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);

_ABNT NBR NM 247-5: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);

_ABNT NBR NM 287-1: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);

_ABNT NBR NM 287-2: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);

_ABNT NBR NM 287-3: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);

_ABNT NBR NM 287-4: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);

_ABNT NBR NM 60454-1: Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);

_ABNT NBR NM 60454-2: Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);

_ABNT NBR NM 60454-3: Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD);

_ABNT NBR NM 60669-1: Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);

_ABNT NBR NM 60884-1: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

PINTURAS

PINTURA ESMALTE ACETINADO PARA MADEIRA

✓ Para início da pintura com esmalte acetinado em madeira é necessário garantir uma superfície lisa com aplicação do fundo nivelador, sem resíduos, pó, ou impregnação de qualquer material que possa prejudicar o aspecto final e aderência do produto. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos.

✓ O material para pintura deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo

FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES

✓ Será executada camada de fundo selador sobre reboco acabado como fundo preparador para a massa acrílica. O material deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo. Ver quadro geral dos acabamentos.

Massa Látex Em Paredes

✓ Será executada camada de massa látex sobre fundo selador como fundo preparador para a pintura látex. O material deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo. Ver quadro geral dos acabamentos.

PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICO

✓ A pintura das paredes será executada com tinta acrílica em duas demãos, mediante preparo prévio: limpeza, lixamento, aplicação de 01 demão de líquido selador e emassamento. Deverá ser executado o emassamento de todas as paredes externas com massa acrílicas em uma demão.

✓ O material deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos. Ver quadro geral dos acabamentos.

MASSA LÁTEX EM TETO

✓ Será executada camada de massa látex sobre fundo selador como fundo preparador para a pintura látex. O material deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo. Ver quadro geral dos acabamentos.

PINTURA EM TINTA LÁTEX ACRÍLICO EM TETO

✓ A pintura das paredes será executada com tinta acrílica em duas demãos, mediante preparo prévio: limpeza, lixamento, aplicação de 01 demão de líquido selador e emassamento. Deverá ser executado o emassamento de todas as paredes externas com massa acrílicas em uma demão.

✓ O material deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos. Ver quadro geral dos acabamentos.

Normas Técnicas relacionadas

_ ABNT NBR 14285-1:2014 Perfis de PVC rígido para forros Parte 1: Requisitos;
_ ABNT NBR 12554:2013 Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
ABNT NBR 11702:2010 Versão corrigida:2011 Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
_ ABNT NBR 13245:2011 Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície;
_ ABNT NBR 14125:2009 Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Revestimento orgânico para fins arquitetônicos – Requisitos; _
ABNT NBR 14847:2002 Inspeção de serviços de pintura em superfícies metálicas – Procedimento; _ ABNT NBR 15156:2015 Pintura industrial – Terminologia;

ACESSIBILIDADE (NBR 9050)

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRA DE APOIO

✓ As barras de apoio são necessárias para garantir o uso com segurança e autonomia das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou Fissuras, ter empunhadura conforme Seção 4 e estar firmemente fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros), até a face interna da barra. 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 a altura de fixação são determinados em função de sua utilização, conforme exemplos apresentados. Quando executadas em material metálico, as barras de apoio e seus elementos de fixação e instalação devem ser confeccionadas em material resistente à corrosão, conforme ABNT BR 10283, e determinação da aderência do acabamento conforme ABNT NBR 11003.

✓ As dimensões mínimas das barras devem respeitar as aplicações definidas nesta Norma com seção transversal entre 30 mm e 45 mm, conforme Figura. O comprimento e o modelo variam de acordo com as peças sanitárias às quais estão associados.

✓ As barras podem ser fixas (nos formatos reta, em “U”, em “L”) ou articuladas. As barras em “L” podem ser em uma única peça ou composta a partir do posicionamento de duas barras retas, desde que atendam ao dimensionamento mínimo dos trechos verticais e horizontais, conforme Figuras.

✓ As barras articuladas devem possuir dispositivo que evite quedas repentinas ou movimentos abruptos. Fornecimento e instalação de barra de apoio e corrimões para deficientes na parte externa e internas dos banheiros.

Araripina, 15 junho de 2026

