



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



*CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE
MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DE EDIFICAÇÕES E
LOGRADOUROS PÚBLICOS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA..*



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



ÍNDICE

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

COMPOSIÇÃO DE BDI

ENCARGOS SOCIAIS

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CURVA ABC

ART

CD



Memorial Descritivo

INFORMAÇÕES BÁSICAS DO EMPREENDIMENTO

- **Proponente:** Prefeitura municipal de Tuntum/MA
- **Obra:** SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DE EDIFICAÇÕES E LOGRADOUROS PÚBLICOS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA.
- **Características:** Obra pública
- **Endereço:** no município de Tuntum/MA.
- **Tempo provável para execução da obra:**
O prazo de execução das obras civis será de aproximadamente 180 dias.

SITUAÇÃO

No município de Tuntum viu-se a necessidade de manutenção preventiva e corretiva de edificações e logradouros públicos no município de Tuntum/MA afim de melhorar as condições físicas das edificações e logradouros, visando um maior conforto dos funcionários e da população, resultando em uma estrutura que proporcionará uma qualidade maior no atendimento.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.

Competirá à empreiteira fornecer todo o ferramental, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a Fiscalização de Obras que, se necessário, buscará junto aos departamentos e divisões na Rede Física o apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o padrão de qualidade, em todos os níveis da edificação.

Este Memorial Descritivo tem a função de propiciar a perfeita compreensão do projeto e de orientar o construtor objetivando a boa execução da obra.

Os serviços deverão ser feitos rigorosamente de acordo com o projeto de execução. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma. É de sua responsabilidade manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como ter um jogo completo, aprovado e atualizado dos projetos, especificações.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



FINALIDADE DA CONSTRUÇÃO

Nossa proposta é melhorar a qualidade do ambiente, visando logo assim em contribuir com o papel principal de oferecer serviços de qualidade para o município.

OBJETIVO

- Melhorar as condições físicas de edificações e logradouros;
- Contribuir para a manutenção do bem-estar dos funcionários e população.

Especificação Técnica

SERVIÇOS INICIAIS

Tapume com Telha Metálica e tapume de madeira

Tapume de obra nada mais é que uma proteção provisória que fica ao redor da obra, proporcionando segurança e evitando a entrada de animais ou pessoas não autorizadas. A Norma Regulamentadora – NR 18 define a obrigatoriedade do uso de tapumes em todos os canteiros de obra.

Tipos de tapumes para fechamento de construções ou reformas:

Tapume de madeira: o tapume de madeira é o mais conhecido e usado na construção civil por conta do seu baixo custo. Porém, o tapume de madeira é indicado mais para projetos pequenos e rápidos, pois a durabilidade não é alta quando exposta às condições climáticas. O tapume de madeira pode ser fabricado em madeira OSB e madeira compensada. A madeira OSB é a versão que mais dura e são feitas de tiras de madeiras dispostas na mesma direção. Já a tapume de madeira compensada, também conhecida por madeirite, é feita por lâminas prensadas por alta pressão, tornando o material mais barato e menos durável;

Tapume de metal: é feito por chapas de aço galvanizado, ou seja, é uma peça fácil de manusear e altamente durável e resistente. Porém, por suas qualidades, é um material com maior custo em relação aos de madeira. Também são conhecidos por tapumes de obra usados, já que quando são manuseados corretamente podem ser reaproveitados em várias outras obras;

Mobilização e Desmobilização

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada dos materiais e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da Contratada.

TAXAS E EMOLUMENTOS

Crea – ART de Execução

Outras taxas que serão cobradas são as da revisão da obra, que podem variar bastante; por folha impressa, ou seja, de todas as folhas do projeto, documentos etc., e elas podem ficar entre 50 centavos e 2 reais cada uma; e a ATR, que são documentos emitidos pelo arquiteto ou engenheiro.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



A do projeto custa cerca de 90 reais e o para iniciar a obra, 230 reais. Sendo assim, a ATR é um documento legal que identifica o responsável técnico por um serviço prestado ou uma obra realizada.

Prefeitura Alvará

O alvará de construção é o documento que atesta a autorização da prefeitura pela execução de uma obra. Isso significa que a construção está em conformidade com as regulamentações do município. Para liberar este documento, a prefeitura analisa a documentação do imóvel e do projeto, além de atestar que as atividades realizadas serão supervisionadas por um responsável técnico.

Esse documento pode ser chamado de: alvará de execução, demolição, construção, reforma ou licença de construção.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Administração da obra

Despesas Gerais e de Administração local da obra

Correrão igualmente por conta da Construtora, outras despesas que incidem indiretamente sobre o custo das obras, como:

Manutenção das instalações provisórias acima citadas.

Administração local de obra (engenheiro, auxiliares, mestres e encarregados, apontadores e almoxarifados).

Vigias, serventes para arrumação e limpeza da obra, guincheiro, etc.

Transportes internos e externos.

Seguro contrafogo (obra) e seguro de responsabilidade civil (construtor), extintores, capacetes de segurança, luvas, etc.

Diversos: medicamentos de urgência, materiais de consumo, ruptura de corpos de prova, etc.

Caberá a Construtora o estudo do custo-benefício quanto ao aproveitamento de água de mina, de chuva, de reciclagem e aproveitamento do entulho e outros redutores de custos e desperdícios.

INSTALAÇÕES DE CANTEIRO DE OBRAS

Instalações de canteiro de obras

Área destinada a instalações temporárias e a serviços necessários à execução e ao desenvolvimento de obras.

A autorização para instalação de canteiro de obras que ocupe total ou parcialmente área pública dar-se-á por ocasião do licenciamento da obra ou serviço.

O container para canteiro de obras é uma solução prática e versátil para acomodar materiais e equipamentos de maneira segura e organizada. Com a vantagem de ser um espaço fechado, ele protege o conteúdo interno contra as intempéries do clima e também contra furtos e vandalismos.

DEMOLIÇÃO E RETIRADAS

Demolição e Retiradas



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Demolição e retirada de entulho são serviços comuns na construção civil que consistem em desmontar uma estrutura e remover os resíduos para dar lugar a novos projetos:

Demolição: Também conhecida como desconstrução, é o processo de desmontar uma estrutura, como uma casa, apartamento, prédio ou galpão, para dar espaço a novos empreendimentos.

Retirada de entulho: É a remoção dos resíduos e entulhos gerados pela demolição.

Para garantir a segurança e a qualidade do serviço, é importante contratar uma empresa especializada.

Alguns dos métodos de demolição são: Demolição mecânica, Demolição com explosivos, Demolição manual.

Para demolir um imóvel, é necessário apresentar uma série de documentos, como: Plantas do imóvel, Descrição detalhada do projeto de demolição, comprovante de pagamento de taxas, Comprovante de pagamento do IPTU do imóvel, Documentação dos proprietários.

A ABNT estabelece normas para a demolição, como:

Desligar, retirar, proteger ou isolar as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água.

Remover objetos pesados ou volumosos com dispositivos mecânicos.

Remover os entulhos em calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de 45°.

MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS E RETIRADAS

Movimentação de Terras e Retiradas

Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras.

Serviços iniciais

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, a ser definida pela fiscalização, não sendo permitida a sua deposição em locais de aterros nem sua permanência em locais que possam provocar a obstrução dos sistemas de drenagem natural.

Execução

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza se darão dentro das faixas de serviço das obras. As operações serão executadas na área mínima compreendida entre as estacas de amarração, "off sets", com o acréscimo de um metro para cada lado. No caso de empréstimo ou jazida, a área será a indispensável a sua exploração.

Serão removidos todos os tocos e raízes bem como toda a camada de solo orgânico e outros materiais indesejáveis que ocorram até o nível do terreno considerado apto para terraplanagem. A profundidade será definida pela fiscalização.

O material proveniente do serviço será removido, podendo ser transportado para local de "bota-fora", local de estocagem ou ainda enleirado e queimado com fogo controlado, a critério da fiscalização.

Equipamentos



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da densidade e do tipo de vegetação local e dos prazos exigidos para a execução da obra.

Verificação Final da Qualidade

A verificação das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será por apreciação visual da qualidade dos serviços.

Aceitação ou Rejeição

Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta Especificação e rejeitados caso contrário.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes

Os serviços de desmatamento e de destocamento de árvores de diâmetro inferior a 0,15m e limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada.

As árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15m serão medidas isoladamente, em função das unidades destocadas.

O diâmetro das árvores será apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

A remoção e o transporte de material proveniente do desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

Condições Gerais

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto;

Nenhum movimento de terra poderá ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

ESTRUTURAS

Alvenaria estrutural

Definição

A alvenaria estrutural é um sistema construtivo onde as paredes desempenham a função de suportar as cargas da edificação, sendo a própria estrutura do edifício, dispensando pilares e vigas convencionais.

Materiais Usados

Blocos cerâmicos ou de concreto: Usados na execução das paredes.

Argamassa: Utilizada para assentamento e revestimento.

Esquadrias: Normalmente metálicas ou de madeira.

Normas e Regulamentações

NBR 15961-1: Alvenaria estrutural - Parte 1: Blocos cerâmicos.

NBR 15961-2: Alvenaria estrutural - Parte 2: Blocos de concreto.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



NBR 6122: Projeto e execução de fundações.

Considerações de Projeto

As dimensões dos blocos devem ser compatíveis com as necessidades estruturais.

As paredes devem ser devidamente ancoradas e ter a espessura adequada.

De acordo com a carga da edificação, a alvenaria pode exigir reforço com aço ou outros elementos de reforço.

Concreto Simples

Definição

O concreto simples é um material formado por uma mistura de cimento, agregados (areia e brita) e água, sem a utilização de armaduras de aço. Ele é utilizado em situações onde não há necessidade de resistência a esforços de tração, como em pavimentos e fundações de baixo porte.

Composição

Cimento Portland: Responsável pela ligação dos materiais.

Água: Atua na hidratação do cimento.

Agregados: Areia, brita e outros materiais que compõem a massa do concreto.

Normas e Regulamentações:

NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

NBR 12655: Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento.

Considerações de Projeto:

O concreto simples deve ser projetado para resistir apenas à compressão.

O uso em fundações e pavimentos depende das condições do solo e da carga aplicada.

Concreto Armado

Definição

O concreto armado é uma técnica de construção que utiliza a combinação de concreto e armaduras de aço para suportar tanto as forças de compressão quanto as de tração. Esse sistema é amplamente utilizado em estruturas de edifícios, pontes e outros tipos de construção.

Composição

Cimento Portland.

Água.

Agregados (areia e brita).

Aço: Utilizado nas armaduras, podendo ser barras de aço ou vergalhões.

Normas e Regulamentações

NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

NBR 7490: Execução de concreto armado.

NBR 8522: Concreto armado - Definição e classificação.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Considerações de Projeto

A quantidade e o tipo de aço devem ser calculados conforme as cargas atuantes na estrutura.

O concreto armado deve ser bem compactado para garantir a aderência entre o aço e o concreto.

Deve-se levar em conta a corrosão das armaduras, especialmente em ambientes agressivos.

Considerações Finais

Sistemas Construtivos

Cada um dos sistemas descritos — Alvenaria Estrutural, Concreto Simples e Concreto Armado — tem suas características e aplicações próprias, sendo fundamentais na construção civil. A escolha do sistema mais adequado depende de diversos fatores como custo, necessidade de resistência, tipo de solo, altura do edifício e condições climáticas.

REVESTIMENTO

Recuperação de Reboco

Todo o reboco existente com mofo deverá removido e no local será executado com argamassa no traço 1:2:8 (cimento e areia fina) sobre superfícies de alvenaria ou concreto previamente chapiscadas, bem como na colocação de batentes, canalizações embutidas e chumbadores.

Remoção de revestimento existente na parede

A Execução de remoção obedecerá, rigorosamente, o disposto na NBR-13753 e será conforme projeto arquitetônico.

Os materiais passíveis de reaproveitamento serão de propriedade da Prefeitura. Os demais materiais remanescentes das demolições serão de propriedade do Construtor, a quem caberá a providência de remoção do local para não prejudicar o início dos trabalhos.

Revestimento cerâmico nas paredes

Será aplicado revestimento cerâmico na parede indicados no projeto arquitetônico. O revestimento será de primeira qualidade. Serão assentados com argamassa pré – misturada, com junta de 1,5 cm, a prumo.

Remoção de piso existente

A Execução de remoção obedecerá, rigorosamente, o disposto na NBR-13753 e será conforme projeto arquitetônico.

Os materiais passíveis de reaproveitamento serão de propriedade da Prefeitura. Os demais materiais remanescentes das demolições serão de propriedade do Construtor, a quem caberá a providência de remoção do local para não prejudicar o início dos trabalhos.

Contrapiso/lastro concreto 1:3:6 c/betoneira e=5cm

O lastro de concreto magro será executado com argamassa no traço 1:3:3 (cimento, areia média e brita) e espessura de 5cm, que servirá como base para colocação do piso. Esta regularização deverá ser feita com declividade de 0,5% no mínimo, em direção aos pontos de escoamento de água.

FORRO

Revestimento cerâmico no Piso



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Será aplicado revestimento cerâmico no piso indicados no projeto arquitetônico. O revestimento será de primeira qualidade. Serão assentados com argamassa pré – misturada, com junta de 1,5 cm, a prumo.

Retirada de Forro

A execução de serviços de Demolição deverá atender às especificações da NBR 5682, NR 18 e demais normas e práticas complementares.

Forro de PVC

O forro será em régua de PVC fixados em estrutura metálica. O forro deverá ser fixado de forma que fique totalmente no prumo e deverá obedecer às áreas estipuladas na memória de cálculo.

Limpeza de Forro de PVC

Todo o forro de PVC deverá ser limpo, livre de eventuais manchas passíveis de limpezas com pano úmido fixada forma que fique totalmente limpo e deverá obedecer às áreas estipuladas na memória de cálculo.

ESQUADRIAS e FERRAGENS

Remoção de esquadrias de madeira

O serviço compreende a retirada das folhas das janelas ou Portas, para readequação dos ambientes ou substituição das mesmas. O serviço deverá ser feito utilizando equipamentos e ferramentas adequadas, seguindo as normas de segurança. Esse serviço será realizado de acordo com o projeto e a planilha orçamentária e memória de cálculo, preservando o bom funcionamento das novas janelas , portas, ou folhas a serem implantadas.

Portas de madeira

Materiais

- a) A madeira a ser empregada na execução das esquadrias será seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência e aspecto.
- b) Semi-ocas.

O enquadramento do núcleo das portas será constituído por peças - montante ou pinásio vertical e travessa ou pinásio horizontal – de madeira idêntica à do revestimento da porta com acabamento em massa e pintadas.

Processo Executivo

- a) as esquadrias de madeira obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos projetos de arquitetura e/ou desenhos de detalhes.
- b) serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira, ou outros defeitos.
- c) os arremates das guarnições com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes merecerão, de parte da CONTRATADA, cuidados especiais. Sempre que necessário, tais arremates serão objeto de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



d) os montantes ou pinásios verticais do enquadramento do núcleo terão largura tal que permita, de um lado, o embutimento completo das fechaduras e do outro, a fixação dos parafusos das dobradiças na madeira maciça.

e) para a fixação de esquadrias serão empregados grapas metálicas ou buchas plásticas com parafusos.

Ferragens

Locais

Em todas as esquadrias especificadas e indicadas em planta.

Materiais

Todas as ferragens especificadas serão novas, na linha latão cromado 075 ou similar.

b) deverão ser observadas todas as normas da ABNT, em especial as relacionadas na. 1, bem como recomendações e especificações dos fabricantes sobre cremonas, dobradiças, fechaduras, fechos e trincos e demais componentes para esquadrias de madeira e ferro.

c) as fechaduras deverão ter cubo, lingueta, trinco, chapa-testa, contra-chapa e chaves.

d) as maçanetas serão em latão, tipo alavanca, com seção circular.

f) os espelhos e rosetas serão do mesmo material das maçanetas.

g) as dobradiças das divisórias e portas dos sanitários do bloco de serviço serão em latão cromado;

h) Todas as chaves serão fornecidas em três vias.

Esquadrias alumínio de correr

Todos os materiais utilizados nas esquadrias deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto arquitetônico e planilha, e serão isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto indicado.

Grade Fixada em Vão de Janelas

A grade deverá ser formada de barras de ferro chata 25x4,8 mm, chumbada na parede garantindo uma estrutura rígida de proteção que impossibilite a passagem de pessoas e objetos de tamanhos considerados. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos indicados no projeto

Vidro temperado

O vidro deve ser instalado de maneira correta e permitir o movimento de abrir e fechar (caso aja) garantindo sua durabilidade e características arquitetônicas, que já tem sua resistência mecânica aumentada e, em casos de quebra, fragmenta-se em pequenas partes.

SOLEIRAS E PEITORIS



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Soleiras

Definição

A soleira é uma peça ou elemento construtivo colocado na parte inferior de uma porta ou janela, geralmente na base de um muro ou parede, com a finalidade de dar acabamento e proteger contra infiltrações de água da chuva. A soleira também pode ser vista como uma peça que delimita a abertura de portas ou janelas no piso da edificação.

Funções

- a) *Impedir a infiltração de água:* A soleira ajuda a proteger a área interna contra a água da chuva, evitando que ela penetre no interior da edificação.
- b) *Estética:* Contribui para o acabamento, proporcionando um visual mais adequado e harmônico nas aberturas de portas e janelas.
- c) *Proteção da estrutura:* A soleira auxilia na preservação da base da parede e da fundação, principalmente em áreas sujeitas a umidade.

Materiais Usados

- a) *Granito:* Material de alta durabilidade e resistência, bastante utilizado para soleiras em portas externas.
- b) *Mármore:* Usado para soleiras internas, proporcionando acabamento sofisticado.
- c) *Concreto:* Solução econômica e resistente, indicada tanto para soleiras internas quanto externas.
- d) *Cerâmica ou Porcelanato:* Utilizado principalmente em soleiras de ambientes internos e áreas com baixo tráfego.
- e) *Alumínio ou Aço Inox:* Materiais metálicos para soleiras modernas, com boa resistência à corrosão e de fácil manutenção.

Normas e Regulamentações:

NBR 15575: Desempenho de edificações habitacionais.

NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura.

Considerações de Projeto:

A soleira deve ter uma inclinação mínima de 1% para garantir a drenagem adequada da água.

A espessura da soleira deve ser suficiente para garantir a resistência, especialmente em áreas de tráfego intenso.

É essencial que a soleira esteja alinhada corretamente com o nível do piso, evitando desalinhamentos que possam comprometer a vedação da porta ou janela.

A soleira deve ser dimensionada para resistir ao impacto e ao desgaste, considerando as condições climáticas e o uso do ambiente.

Peitoris

Definição

O peitoril (ou peitoris) é uma peça ou estrutura colocada na parte superior da janela, geralmente em sua parte externa, com a função de proteger a edificação contra a infiltração de água e servir como



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



acabamento estético. Também pode ser utilizado para reforçar a estrutura da janela, oferecendo maior resistência ao conjunto da abertura.

Funções

- a) *Impedir a infiltração de água:* O peitoril protege a área inferior da janela contra a água da chuva, redirecionando-a para fora da edificação.
- b) *Estética e acabamento:* Proporciona um acabamento visual mais apurado para as janelas, destacando a abertura e melhorando a aparência externa do edifício.
- c) *Reforço estrutural:* Pode contribuir para dar maior resistência e rigidez à janela, dependendo do tipo de material usado.

Materiais Usados:

- a) *Granito ou Mármore:* Os materiais mais comuns para peitoris externos devido à sua resistência e durabilidade, além de suas qualidades estéticas.
- b) *Revestimentos cerâmicos ou porcelanatos:* Utilizados para peitoris internos ou externos de janelas que não sofrem exposição intensa a intempéries.
- c) *Concreto:* Bastante utilizado em peitoris de janelas externas, especialmente em construções de baixo custo, com boa resistência.
- d) *Madeira:* Material de acabamento mais rústico, usado em peitoris internos, especialmente em construções de estilo clássico ou rústico.
- e) *Alumínio ou Aço Inox:* Usados para peitoris de janelas modernas, proporcionando acabamento contemporâneo e durabilidade.

Normas e Regulamentações:

NBR 15575: Desempenho de edificações habitacionais.

NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura.

NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Considerações de Projeto:

O peitoril deve ter uma inclinação de cerca de 5% para garantir o escoamento da água.

A altura do peitoril deve ser compatível com o projeto da janela, sendo geralmente colocado a uma altura mínima de 10 cm em relação à linha de término da parede.

O peitoril deve ser projetado para suportar a pressão do vento e resistir à intempérie, especialmente em locais de clima mais severo.

Considerações Finais:

Integração entre Soleiras e Peitoris

Tanto as soleiras quanto os peitoris são elementos essenciais para garantir a vedação e a durabilidade das janelas e portas. A escolha e execução adequadas desses elementos, com atenção aos detalhes como a inclinação e o tipo de material, são fundamentais para evitar infiltrações de água e preservar a integridade da edificação.

IMPERMEABILIZAÇÃO



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Impermeabilização

Definição

A impermeabilização é o processo de aplicação de materiais ou sistemas projetados para evitar a penetração de água ou umidade em diferentes partes da construção, como fundações, lajes, paredes e áreas externas. A impermeabilização é essencial para prevenir danos estruturais e problemas de saúde causados por mofo e umidade excessiva.

Funções da Impermeabilização

- a) *Proteção contra infiltrações:* Previne que a água entre em contato com a estrutura da edificação, evitando danos a paredes, fundações e outras partes da construção.
- b) *Prevenção de danos à estrutura:* A umidade pode comprometer a resistência do concreto, causando fissuras, corrosão das armaduras e degradação de materiais.
- c) *Saúde e conforto:* A impermeabilização impede o surgimento de mofo, bolor e fungos, que podem afetar a saúde dos ocupantes.

Tipos de Impermeabilização

- a) *Impermeabilização de superfície (mantas e filmes):* Consiste em aplicar mantas ou filmes de materiais impermeáveis na superfície da estrutura.
- b) *Mantas asfálticas:* Muito utilizadas em áreas de grande exposição à água, como lajes e coberturas.
- c) *Membranas líquidas:* Produtos aplicados com pincel ou rolo, como resinas, que formam uma camada contínua de impermeabilização.
- d) *Impermeabilização com aditivos (em misturas):* Aditivos são incorporados ao concreto ou argamassa, tornando-os impermeáveis.
- e) *Aditivos hidrofóbicos:* Usados no concreto para evitar a absorção de água.
- f) *Impermeabilização com argamassa:* Argamassa polimérica ou convencional aplicada em pisos e paredes.
- g) *Sistemas de drenagem:* Complementam a impermeabilização, permitindo que a água seja coletada e direcionada para fora da construção.

Materiais Comuns de Impermeabilização:

- a) *Mantas asfálticas:* Alta durabilidade e resistência, especialmente em coberturas e lajes.
- b) *Membranas líquidas:* Versatilidade e facilidade de aplicação em diferentes superfícies.
- c) *Cimentos impermeabilizantes:* Utilizados em paredes e pisos para evitar infiltrações.
- d) *Resinas epóxi e poliuretânicas:* São usadas em áreas sujeitas a tráfego e com necessidade de alta resistência mecânica.

Normas e Regulamentações:

- NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e aplicação de sistemas.
NBR 10844: Sistemas de drenagem pluvial – Requisitos.
NBR 15575: Desempenho de edificações habitacionais.

Considerações de Projeto:



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



O tipo de impermeabilização deve ser escolhido com base na área e no nível de exposição à água.

As juntas de dilatação e outros pontos críticos devem ser adequadamente selados para garantir a impermeabilidade.

A execução deve ser feita por profissionais qualificados, seguindo rigorosamente as especificações do fabricante para garantir o desempenho do sistema.

PAVIMENTAÇÃO

Pavimentação

Definição

A pavimentação refere-se à construção de superfícies de tráfego, que podem ser internas ou externas, tais como pisos de áreas internas de edificações, calçadas, estacionamentos, pátios e ruas. A pavimentação é responsável por proporcionar durabilidade, segurança e estética aos espaços urbanos e residenciais.

Funções da Pavimentação

- a) *Durabilidade e resistência:* A pavimentação deve suportar cargas dinâmicas e estáticas, como o tráfego de veículos e pedestres.
- b) *Segurança:* A superfície pavimentada deve ser antiderrapante e oferecer estabilidade.
- c) *Estética:* A escolha do tipo de pavimento pode contribuir para o acabamento e a harmonização do projeto arquitetônico.
- d) *Conforto:* Oferece uma superfície confortável e segura para o deslocamento.

Tipos de Pavimentação

- a) *Pavimento de concreto:* O concreto é amplamente utilizado em pavimentação devido à sua durabilidade e resistência a cargas pesadas. Pode ser utilizado tanto em pavimentos externos (como calçadas e ruas) quanto internos (em garagens e pátios).
- b) *Concreto rígido:* Ideal para ruas, avenidas e pátios de grande tráfego.
- c) *Blocos de concreto:* Utilizados em pavimentos de áreas públicas ou residenciais, como calçadas.
- d) *Pavimento intertravado:* Composto por blocos de concreto ou outros materiais que se interligam, utilizado para calçadas e estacionamentos.
- e) *Piso cerâmico ou porcelanato:* Usado em áreas internas de edificações, como salas e banheiros. Também são adequados para ambientes externos com tráfego moderado.
- f) *Piso de madeira ou laminado:* Usado em interiores, especialmente em áreas residenciais, com acabamento estético mais refinado.

Materiais Comuns de Pavimentação

- a) *Concreto:* Durabilidade, resistência e versatilidade.
- b) *Blocos intertravados:* Facilidade de manutenção e estética diferenciada.
- c) *Cerâmica ou Porcelanato:* Alta resistência e estética refinada, ideais para ambientes internos.
- d) *Madeira:* Utilizada principalmente em pisos internos com toque estético e confortável.

Normas e Regulamentações



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



NBR 7187: Pavimentos de concreto – Execução.

NBR 14080: Pavimentação – Pavimentos intertravados de concreto.

Considerações de Projeto

O tipo de pavimento deve ser escolhido com base no tráfego esperado, na resistência ao desgaste e na estética desejada. A drenagem deve ser considerada no projeto de pavimentação para evitar o acúmulo de água e danos ao pavimento. A pavimentação deve ter uma camada de base adequada, garantindo estabilidade e resistência. A espessura do pavimento deve ser projetada conforme o tipo de tráfego e as cargas previstas.

Considerações Finais

Integração entre Impermeabilização e Pavimentação

É essencial que a impermeabilização seja integrada ao sistema de pavimentação, especialmente em áreas externas, como garagens e pátios, para garantir a proteção contra infiltrações. A pavimentação deve ser projetada de maneira a permitir a drenagem eficiente da água pluvial, evitando que a água se acumule em áreas críticas.

PINTURA

Pintura

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, sendo conveniente observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais não totalmente abrigados, serão suspensos em tempo de chuva.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias etc.).

A pintura das paredes internas será em tinta acrílica PVA (duas demãos), para aplicação seguir a especificação do seu Fabricante.

A pintura das paredes externas será em tinta látex PVA (duas demãos), para aplicação seguir a especificação do seu Fabricante.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, LÓGICA E TELEFONIA

Instalações elétricas

MATERIAIS E PROCESSOS EXECUTIVOS

a) Todas as extremidades livres dos tubos serão antes e durante os serviços convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



b) os quadros elétricos de distribuição deverão ser equivalentes aos modelos especificados e detalhados contidos no projeto.

c) deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos dimensionados e indicados nos diagramas unifilares e trifilares.

Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.

e) as plaquetas de identificação dos quadros elétricos deverão ser feitas em acrílico, medindo 50 x 20 mm e parafusadas nas portas dos mesmos.

f) após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.

g) A fiação elétrica será feita com condutores de cobre, tipo 0,6 KV a 1 KV. O cabo de menor seção a ser utilizado será de 2,5mm².

h) os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.

i) Todas as emendas dos fios e cabos deverão ser sempre efetuadas em caixas de passagem. Iguamente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só ocorrendo no interior das caixas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores a serem usados, devendo ser efetuado com fita isolante de auto fusão.

j) as ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seções serão ligados por meio de terminais adequados.

k) Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas. Deverão ser utilizados marcadores para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:

- Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;
- Condutores de neutro - Azul claro;
- Condutores de retorno – Cinza;
- Condutores positivos em tensão DC – Vermelho;
- Condutores negativos em tensão DC – Preto;
- Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.

l) para os rabichos de ligação das luminárias serão utilizados cabos PP 3 x 1,5mm².

ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, E CAIXAS DE DERIVAÇÕES

a) A distribuição deverá ser feita sob o forro, utilizando-se eletrocalhas, eletrodutos de PVC rígido, condutores e caixas de passagem, conforme projeto.

b) os eletrodutos serão em PVC rígido incombustíveis (a menor bitola será $\varnothing = 3/4"$) serão utilizados para alimentação dos circuitos de iluminação, tomadas de serviço e interruptores, a partir do quadro de distribuição.

c) toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de condutores de PVC ou das caixas de passagem representadas no



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



projeto, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada, nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário nos casos específicos estabelecidos no projeto.

d) Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.

e) Todos os circuitos de iluminação serão lançados, a partir do QDF em fase, neutro e terra.

Todas as luminárias fluorescentes deverão ser aterradas para garantir segurança e partida adequada dos reatores eletrônicos dimerizáveis.

f) A distribuição dos circuitos sob o piso será efetuada em eletrodutos de PVC rígido rosqueável de acordo com o projeto.

h) Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadros, caixas, carcaças de motores, equipamentos, etc., serão solidamente aterradas interligando-se à malha de aterramento a ser executada e depois ligada a malha de terra existente.

ILUMINAÇÃO

a) será prevista utilização de diversos tipos de luminárias conforme especificado no Projeto elétrico. Todas elas deverão ser perfeitamente fixadas nas estruturas e com perfeito acabamento na superfície de forros.

b) os aparelhos para luminárias, empregados nesta obra, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, à EB-142/ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias. Buscarão antes de tudo a melhor eficiência energética possível.

c) Todas as luminárias serão protegidas contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.

d) as luminárias devem ser construídas de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos porta lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fácil substituição de lâmpadas e de reatores. Devem ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas.

MALHA DE ATERRAMENTO

a) deverá ser executada uma malha de terra constituída de hastes de aterramento de 5/8 "x 3 m, interligadas pôr cordoalha de cobre nu de 50 mm² através de solda exotérmica. Deverão ser instaladas quantas hastes forem necessárias para que obtenha resistência máxima de 10 Ohms em terreno seco. Tanto as hastes quanto a cordoalha de interligação deverão ser enterradas a uma profundidade mínima de 50 cm.

Deverá ser executada uma caixa de inspeção da haste principal construída em alvenaria com tampa de ferro fundido tipo T-16.

b) A malha de aterramento executada deverá ser interligada às malhas de aterramento porventura existentes nas proximidades.

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- a) as especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos e materiais a serem fornecidos e/ou instalados para execução dos serviços em pauta, que deverão ser utilizados como guia para seleção deles.
- b) os modelos e equipamentos citados são para efeito orientativo, não estabelecendo necessariamente que estes sejam das marcas ou dos fabricantes citados.
- c) os equipamentos propostos deverão atender integralmente as características construtivas e condições operacionais dos equipamentos especificados, devendo a CONTRATADA enviar os catálogos técnicos com dimensões físicas, pontos de operação, características técnicas, etc., dos equipamentos alternativos.

CONDUTOS, DUTOS E ACESSÓRIOS

- a) Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência.
- b) os eletrodutos (salvo especificação em contrário) serão de PVC rígido, fornecidos em barras de 3 m de comprimento, nas bitolas indicadas no projeto, podendo ser adotadas medidas em mm ou polegadas.
- c) os acessórios tais como buchas, arruelas, adaptadores luvas, curvas, condutes, abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos respectivos dutos.

CONDUTORES

- a) os condutores destinados à distribuição de luz, força, controle ou sinalização deverão atender ao que se segue:
- b) Serão todos do tipo "cabo", constituídos por condutores trançados de cobre eletrolítico e isolamento termoplástico anti - chama (PVC), do tipo 0,6 KV, para bitolas inferiores a 16mm² e do tipo 1,0 KV (PVC-PVC) para bitolas superiores a 16 mm².

LUMINÁRIAS

- a) os aparelhos para luminárias sejam fluorescentes ou incandescentes, obedecerão no que for aplicável a EB 142/ABNT, devendo ser construídas de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.
- b) Todas as luminárias deverão apresentar em local visível, as seguintes informações: marca modelo e/ou nome do fabricante, tensão de alimentação, potências máximas.
- c) em função dos cálculos luminotécnicos e da distribuição das luminárias nos ambientes foram adotadas as luminárias constantes do projeto,
- d) Todos os reatores deverão ser de partida instantânea e de alto fator de potência.

EQUIPAMENTOS

- Quadros Elétrico (Conforme projeto)

Quadro Geral grau de proteção IP-55 conforme NBR 6146, modelo de embutir, instalação abrigada, com as seguintes características:

Chave geral bipolar;

Barramento bifásico In= 50 A;



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Barramento de neutro;

Barramento de terra;

Espelho de proteção;

Acessórios de instalação;

Acabamento com pintura eletrostática à pó epóxi-poliéster na cor RAL 7032 - texturizada.

- Demais Quadros

Os demais quadros, de distribuição, passagem, etc., serão em chapa de aço, n.º 16 e equipados com os dispositivos especificados no projeto, com porta, fechadura de cilindro, espelho e porta etiquetas.

As dimensões dos quadros, disposição e ligação obedecerão às Normas e à boa técnica, bem como às indicações dos respectivos desenhos apresentados no projeto.

- Dispositivos de Manobra e Proteção

Interruptores - Serão do tipo e valores nominais adequados para as cargas que comandam. Serão do tipo comum, de embutir, base de baquelite e funcionamento brusco.

Disjuntores - Serão do tipo TQC, com capacidade de interrupção de 5 KA, monoplares e bipolares.

Outros dispositivos de comando e proteção tais como, chaves, contatores, botoeiras, relés e etc., deverão atender às especificações contidas no projeto e específicas para cada caso onde for empregado.

CONDIÇÕES PARA ACEITAÇÃO DA INSTALAÇÃO

As instalações elétricas e telefônicas só serão recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede existente, perfeitamente dimensionada e balanceada e dentro das especificações, Todos os equipamentos e instalações deverão ser garantidos por 24 (vinte e quatro) meses a contar do recebimento definitivo das instalações.

Lógica

INSTALAÇÕES LÓGICAS (REDE DE DADOS)

Definição

A instalação lógica refere-se ao sistema de cabeamento e conectividade de dados, que permite a comunicação de informações por meio de dispositivos de rede, como computadores, servidores, câmeras de segurança, entre outros. Esse sistema inclui cabeamento de rede (Ethernet), pontos de rede, switches e roteadores.

Componentes Comuns da Instalação Lógica

a) *Cabeamento estruturado*: Sistema de cabos que interligam todos os dispositivos de rede, como cabos UTP (Unshielded Twisted Pair) ou fibra óptica.

b) *Pontos de rede*: Conectores instalados nas paredes ou pisos, onde os dispositivos podem ser conectados à rede.

c) *Switches e roteadores*: Equipamentos que gerenciam o tráfego de dados entre os dispositivos conectados à rede.

d) *Patch panels*: Painéis de distribuição onde os cabos de rede são conectados, facilitando a organização e manutenção do sistema.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



e) *Modem*: Equipamento que permite a comunicação com a internet, transformando o sinal do provedor em sinal utilizável para a rede interna.

Manutenção das Instalações Lógicas

A manutenção das instalações lógicas visa garantir que o sistema de comunicação de dados esteja sempre operando com eficiência e sem interrupções. As atividades de manutenção incluem:

a) *Verificação do cabeamento*: Inspeção para garantir que os cabos não estejam danificados ou mal conectados, o que pode causar falhas na comunicação.

b) *Teste de conectividade*: Verificação do funcionamento correto da rede, através de testes de velocidade e verificação dos pontos de rede.

c) *Substituição de componentes danificados*: Troca de cabos, conectores ou equipamentos de rede que apresentem defeitos.

d) *Verificação de segurança*: Garantir que a rede esteja protegida contra invasões ou falhas de segurança, como a instalação de firewalls ou sistemas antivírus adequados.

Normas e Regulamentações

NBR 14565: Cabeamento estruturado – Sistema de cabeamento para redes de comunicação de dados.

NBR 11834: Instalações de redes de comunicação – Projetos e execução.

Telefonia

INSTALAÇÕES DE TELEFONIA

Definição

As instalações de telefonia envolvem o sistema de cabeamento e aparelhos que possibilitam a comunicação telefônica, seja fixa ou móvel, dentro da edificação. Esse sistema inclui os cabos telefônicos, central de telefonia, pontos de telefone e equipamentos de controle de chamadas.

Componentes Comuns da Instalação de Telefonia

a) *Pontos de telefonia*: Tomadas instaladas nos ambientes da edificação, onde os aparelhos de telefone podem ser conectados.

b) *Cabos telefônicos*: Cabos que interligam os pontos de telefonia ao sistema central da edificação, podendo ser analógicos ou digitais.

c) *Central de telefonia*: Equipamento responsável por gerenciar as chamadas dentro da edificação e controlar a comunicação entre os pontos de telefonia.

d) *Aparelhos telefônicos*: Dispositivos usados para realizar e receber chamadas, podendo ser fixos ou sem fio.

Manutenção das Instalações de Telefonia

A manutenção das instalações de telefonia é importante para garantir que a comunicação seja clara e eficiente, sem interrupções. As atividades de manutenção incluem:

a) *Verificação de pontos de telefone*: Inspecionar se as tomadas telefônicas estão funcionando corretamente e sem sinais de desgaste.

b) *Teste de sinal*: Verificar a qualidade do sinal de telefonia, garantindo que não haja interrupções ou interferências.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



c) *Substituição de cabos e aparelhos*: Trocar os cabos danificados ou os aparelhos que não funcionam corretamente.

d) *Ajuste na central de telefonia*: Realizar ajustes ou manutenções na central telefônica para garantir seu funcionamento adequado.

Normas e Regulamentações

NBR 14565: Cabeamento estruturado – Sistema de cabeamento para redes de comunicação.

NBR 10818: Instalações telefônicas internas – Requisitos e execução.

ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Iluminação pública

O sistema de iluminação pública deverá atender aos seguintes regulamentos e normas:

NBR 5101 – Instalações elétricas em sistemas de iluminação pública

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 5444 – Postes metálicos para iluminação pública

NBR 15228 – Luminárias para iluminação pública

ABNT NBR 13570 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) para iluminação pública

Resolução ANEEL nº 1.820 – Condições para a exploração do serviço de distribuição de energia elétrica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS COMPONENTES

Postes

a) *Tipo*: Postes metálicos (preferencialmente de aço galvanizado) ou de concreto.

b) *Altura*: Mínima de 8 metros e máxima de 12 metros, conforme o tipo de via e a intensidade de iluminação necessária.

c) *Fundação*: A fundação deverá ser projetada conforme o tipo de solo e a altura do poste, utilizando concreto armado.

d) *Acabamento*: Pintura eletrostática ou galvanização para proteção contra corrosão.

Luminárias

a) *Tipo*: Luminárias de LED, com eficiência energética superior a 100 lm/W.

b) *Potência*: A potência das luminárias será definida conforme a classe da via e o índice de iluminação necessário. As potências variam de 50W a 400W.

c) *Temperatura de Cor*: Entre 4000K e 5700K, garantindo boa visibilidade e conforto visual.

d) *Índice de Reprodução de Cor (IRC)*: No mínimo 70.

e) *Vida útil*: A lâmpada deverá ter uma vida útil mínima de 50.000 horas.

f) *Certificação*: As luminárias devem ser certificadas pelo INMETRO.

Fiação



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



a) *Cabos*: Cabos isolados de cobre com seção compatível à carga a ser suportada, conforme especificações da NBR 5410.

b) *Proteção*: O sistema de fiação deverá ser protegido por disjuntores e fusíveis conforme a carga instalada.

c) *Conduítes*: PVC rígido ou metálico, dimensionados conforme a quantidade de cabos e as normas de segurança.

Dispositivos de Proteção e Controles

a) *Disjuntores*: De acordo com as especificações da NBR 5410 para proteção contra curto-circuito e sobrecargas.

b) *Relés de Sobrecorrente*: Para proteção adicional em áreas de maior risco.

c) *Controle de Acionamento*: O sistema de iluminação será acionado por relógios astronômicos ou sensores de presença, dependendo da localização e das necessidades de operação.

PROJETO E EXECUÇÃO

Planejamento e Projetos

O projeto de iluminação deverá ser desenvolvido por um engenheiro eletricista qualificado, levando em consideração os seguintes fatores:

a) *Tipo de via*: Ruas residenciais, comerciais, avenidas, rodovias.

b) *Altura do poste e espaçamento entre eles*: De acordo com a necessidade de iluminação.

c) *Níveis de iluminância*: De acordo com a NBR 5101 e outras normas pertinentes.

d) *Distribuição de carga elétrica*: Considerando o equilíbrio e a eficiência do sistema.

Execução

O serviço de execução do sistema de iluminação deverá ser realizado por empresa especializada, que deverá garantir:

Execução de fundações conforme o projeto;

Instalação de cabos e luminárias dentro dos parâmetros de segurança e eficiência energética;

Testes e ajustes de funcionamento após a conclusão da obra.

Manutenção

a) *Frequência de Manutenção*: O sistema de iluminação pública deverá ser monitorado periodicamente, com verificações mensais das luminárias e fiação. Reparos e substituições de peças deverão ser feitos de acordo com as necessidades identificadas.

b) *Responsabilidade*: A manutenção poderá ser responsabilidade da prefeitura, concessionária de energia ou empresa contratada.

Critérios de Qualidade

a) *Eficiência energética*: O sistema deve ser eficiente, utilizando tecnologias de baixo consumo, como as luminárias de LED.

b) *Durabilidade*: Todos os componentes devem ter garantia mínima de 5 anos.

c) *Segurança*: O sistema de iluminação deverá ser projetado de forma a evitar riscos elétricos e incêndios, com aterramento adequado e proteção contra sobrecargas.



Segurança e Sinalização

- a) *Sinalização de Segurança:* Durante a execução, a área deverá ser sinalizada com placas e barreiras para garantir a segurança dos trabalhadores e do público.
- b) *Procedimentos de Segurança:* Todos os procedimentos de instalação e manutenção devem seguir as normas de segurança do trabalho, incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Esgoto Sanitário

- a) As tubulações para esgoto sanitário serão em PVC e PVC-R e devem obedecer ao que prescreve a norma EB-608 da ABNT.
- b) A tubulação será executada de modo a garantir uma declividade homogênea em toda a sua extensão.
- c) As juntas e as conexões do sistema deverão estar de acordo com os materiais da tubulação a que estiverem conectadas e às tubulações existentes onde serão interligadas.
- d) as tubulações de esgoto primário serão interligadas à rede existente, conforme indicação no projeto.
- e) os ralos simples (secos) serão de PVC rígido, com grelhas de latão cromado, saída de 40 mm.
- f) os ralos sifonados serão de PVC rígido, com grelha de latão cromado, saída de 75 mm, fecho hídrico, diâmetro mínimo de 150 mm.
- g) as caixas de inspeção serão executadas em alvenaria, possuirá tubulação de ventilação, tampa em concreto com alça escamoteável para a sua remoção, revestida com material de acabamento idêntico ao do piso em que for instalada.
- h) A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.
- i) as furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fiquem assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.
- Os tubos - de modo geral - serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.
- k) as extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.
- l) durante a execução das obras deverão tomadas especiais precauções para se evitar a entrada de detritos nas tubulações.
- m) serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e pisos, bem como obstruções de ralos, caixas, ramais ou redes coletoras.
- n) Antes da entrega a instalação será convenientemente testada pela fiscalização.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- o) Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários deverão ser testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos.
- p) os aparelhos serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação da água potável.
- q) toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de desobstrução.
- r) os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.
- s) O sistema de ventilação da instalação de esgoto deverá ser conectado à coluna de ventilação existente. A conexão deverá ser executada sem a menor possibilidade dos gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno da edificação.

Caixa Sifonada

Em PVC com bujão para limpeza e tampa em grade, de seção circular Ø 150mm, porta grelha e grelha em latão. Orifício de saída de 50mm e os entrada de 40mm.

Caixa de Inspeção

Serão quadradas com l = 0,60 e profundidade h= 0,60, em alvenaria de tijolos cerâmicos e = 5 cm, revestidas com argamassa de cimento e areia média, traço 1;4, espessura mínima do revestimento igual a 2,5 cm, impermeabilizado.

Fossa

Será executada em alvenaria nas dimensões – ver projeto. Será chapiscada com argamassa de cimento e areia fina 1:3, reboco, cimento e areia fina 1:4 e impermeabilizada com manta asfáltica com espessura de 3 mm. Sobre a laje de fundo deve ser aplicado piso cimentado 1:3, espessura de 3 cm.

Serão providas de dispositivos que possibilitem a remoção do lodo digerido, de forma rápida e sem contato do operador. A remoção poderá ser efetuada por bomba ou pressão hidrostática, para facilitar esta operação o fundo será inclinado na proporção de 1:3, no sentido da localização do dispositivo de limpeza.

Sumidouro

Será executado em alvenaria de tijolo cerâmico, esp.=20cm, tampa em concreto armado FCK 15 MPa, assentados com argamassa de cimento e areia média, traço 1:6, com espaçamento lateral de 10 cm entre os tijolos. Tampa em concreto armado FCK 15 MPa, Ø indicado no projeto e profundidade indicada no projeto, devendo ter no fundo uma camada de no mínimo 30 cm de brita n.º 2.

Vaso com caixa acoplada.

Cuba em louça.

Lavatório louça branca, sem coluna, torneira metálica cromada simples, sifão e válvula de plástico.

INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

Instalações de Combate a Incêndio



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



As instalações de combate a incêndio devem seguir as normas brasileiras e internacionais, conforme listado abaixo:

NBR 13.414 – Sistemas de hidrantes e de mangueiras para combate a incêndio

NBR 10.202 – Sistemas de extintores de incêndio

NBR 11.945 – Sistemas de sprinklers automáticos para combate a incêndio

NBR 15.575 – Edificações habitacionais – Desempenho

NBR 56.488 – Sistemas de alarme e detecção de incêndio

Corpo de Bombeiros Militar do Estado (Regulamentos e Instruções Técnicas Estaduais)

COMPONENTES DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

Hidrantes

a) *Inspeção Visual*: Verificar se as tampas estão acessíveis, não obstruídas e com a pintura em boas condições.

b) *Pressão de Teste*: Realizar teste de pressão no sistema a cada 6 meses, conforme especificado pela NBR 13.414.

c) *Mangueiras*: Verificar se as mangueiras estão sem rasgos, furinhos ou ressecamento. A cada 12 meses, a mangueira deve ser inspecionada quanto a sua durabilidade e resistência.

d) *Válvulas de Retenção*: Verificar se as válvulas estão em perfeito estado de funcionamento, sem vazamentos ou sinais de corrosão.

e) *Pintura e Identificação*: As instalações de hidrantes devem ser mantidas devidamente sinalizadas, com a pintura conforme as normas de segurança.

Sprinklers

a) *Inspeção Visual*: Inspecionar regularmente os sprinklers para garantir que não há obstrução dos difusores e que a pintura não tenha comprometido sua operação.

b) *Teste de Funcionalidade*: Teste de funcionalidade do sistema de sprinklers deve ser realizado a cada 6 meses. A pressão do sistema deve ser verificada, conforme as especificações do fabricante.

c) *Manutenção do Sistema de Válvulas*: Verificar as válvulas de controle de sprinklers, testando-as periodicamente para garantir que não haja vazamentos ou falhas no fechamento.

Extintores de Incêndio

a) *Inspeção Visual*: Os extintores devem ser verificados quanto a danos visíveis, como amassados ou corrosão no cilindro.

b) *Pressão*: Realizar o teste de pressão conforme o tipo de extintor (ex: CO₂, pó químico, água, etc.). A recarga dos extintores deve ser feita quando a pressão estiver abaixo do valor ideal.

c) *Manutenção e Recarga*: Os extintores de incêndio devem ser recarregados anualmente ou sempre que utilizados. A recarga deve ser realizada por empresa especializada e em conformidade com as normas da NBR 10.202.

d) *Data de validade*: Verificar o prazo de validade das cargas e garantir que a etiqueta de inspeção esteja atualizada.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



SISTEMAS DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO

- a) Testes de Funcionamento: Realizar testes periódicos de todos os sensores de fumaça e calor, garantindo que os alarmes sonoros e visuais funcionem corretamente. A cada 6 meses, é necessário realizar testes de detecção em cada detector.
- b) Bateria e Fonte de Energia: Verificar o funcionamento do sistema de baterias e da fonte de alimentação do sistema de alarme. A bateria deve ser trocada a cada 2 anos ou quando apresentar falhas.
- c) Painel de Alarme: Verificar se o painel de alarme está funcionando corretamente, com as luzes indicadoras de status (normal, alarme, defeito) funcionando adequadamente.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva deve ser realizada em intervalos regulares, conforme a seguinte periodicidade:

- a) *Mensalmente*: Inspeção visual das instalações de combate a incêndio, verificando condições gerais, sinalização e acessibilidade.
- b) *Trimestralmente*: Teste de funcionamento do sistema de hidrantes, extintores, sprinklers e alarme de incêndio.
- c) *Semestralmente*: Teste de pressão do sistema de hidrantes, sprinklers e verificações de componentes do sistema de detecção de incêndio.
- d) *Anualmente*: Inspeção e recarga de extintores, verificação do sistema de sprinklers e testes completos do sistema de alarme e hidrantes.

Manutenção Corretiva

Quando algum componente do sistema de combate a incêndio apresentar defeito ou falha, deve ser realizada a manutenção corretiva, que pode envolver:

Reparo ou substituição de válvulas, mangueiras e sprinklers.

Reparo ou substituição de extintores.

Correção de falhas no sistema de alarme, com a troca de sensores ou componentes danificados.

Desobstrução de hidrantes e registros.

TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

- a) *Capacitação de Funcionários*: Todos os funcionários responsáveis pela manutenção ou operação do sistema de combate a incêndio devem ser treinados para utilizar adequadamente os equipamentos de combate a incêndio, como extintores e hidrantes.
- b) *Simulados de Emergência*: Devem ser realizados simulados de emergência a cada 6 meses, para treinar os ocupantes do edifício a utilizar os sistemas de combate a incêndio corretamente.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



DOCUMENTAÇÃO E RELATÓRIOS:

a) *Relatórios de Manutenção:* Todos os serviços de manutenção devem ser registrados em relatórios detalhados, indicando a data da manutenção, os testes realizados, os resultados e as ações corretivas, se houver.

b) *Laudos Técnicos:* Após cada inspeção, deve ser emitido um laudo técnico, atestando o estado de funcionamento e segurança das instalações.

RESPONSABILIDADES:

a) *Responsabilidade Técnica:* A manutenção do sistema de combate a incêndio deverá ser realizada por profissionais devidamente habilitados, com o acompanhamento de um engenheiro responsável.

b) *Responsabilidade pela Execução:* A empresa contratada para realizar a manutenção deve garantir a realização das inspeções e testes conforme a periodicidade e as especificações do fabricante e das normas aplicáveis.

Segurança e Conformidade:

a) *Conformidade com as Normas:* Todos os serviços de manutenção devem seguir as normas técnicas e regulatórias pertinentes, garantindo a segurança de todos os ocupantes do edifício.

b) *Segurança no Trabalho:* A equipe responsável pela manutenção deverá usar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, botas e capacetes, e seguir todas as normas de segurança para a realização dos serviços.

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS

Materiais e processos executivos

ÁGUA FRIA

- a) Todas as tubulações de água potável serão de PVC rígido soldável.
- b) os diâmetros mínimos serão de 25 mm, e nas saídas de alimentação de lavatórios e filtros serão colocados joelhos de 25 x 15 mm para ligação das peças. Estes terão conexões rosqueadas em metal maleável, tipo conexões reforçadas.
- c) para facilitar futuras desmontagens das tubulações, serão colocadas, em locais adequados, uniões ou flanges, conforme o caso.
- d) os registros de gaveta serão de bronze com rosca, com acabamento idêntico aos demais metais sanitários em conformidade com as especificações do projeto de arquitetura.
- e) As tubulações embutidas serão protegidas com tecidos de juta e serão chumbadas na alvenaria com argamassa de "vermiculita".
- f) as colunas para alimentação do sanitário e da cozinha, serão dotadas de registro de gaveta, colocado a 1,80 m do piso e nos locais indicados no projeto.
- g) toda tubulação de alimentação de água fria, da alimentação até o registro da coluna, será de PVC rígido, tipo soldável, nos diâmetros indicados nos projetos.
- h) Antes do fechamento das passagens dos tubos na alvenaria, as tubulações deverão ser submetidas a um teste de estanqueidade, com pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de serviço.
- i) A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- j) as canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias.
- k) As canalizações serão fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.
- l) as furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e forrados com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Medidas que devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.
- m) as curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna, da seção de escoamento e da resistência a corrosão e sempre através de conexões apropriadas.
- n) durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.
- o) as tubulações de distribuição de água serão - antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento pôr capas de argamassa - lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.
- p) essa 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 1,0 kgf/cm². A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.
- q) de um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.
- r) A vedação das roscas das conexões deve ser feita pôr meio de um vedante adequado sobre os filetes, recomendando a NB-115/ABNT as fitas de Teflon, solução de borracha ou similares, para juntas que tenham que ser desfeitas, e resinas do tipo epóxi para juntas não desmontáveis. As conexões soldáveis serão feitas da seguinte forma:
- Lixa-se a ponta do tubo e bolsa da conexão pôr meio de uma lixa d'água;
 - Limpa-se com solução própria as partes lixadas;
 - Aplicação de adesivo, uniformemente, nas duas partes e serem soldadas, encaixando-as rapidamente e removendo-se o excesso com solução própria;
 - Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo objetivando a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência da pressão não estabelece a soldagem.

TUBOS

Em PVC soldável rígido marrom, fabricados de acordo com a NBR-5648, e terão pressão de serviço igual a 7,5 Kgf/cm².

CONEXÕES

Em PVC soldável marrom e em PVC soldável azul, com bucha de latão;

As conexões serão do mesmo material e do mesmo fabricante das tubulações.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



VÁLVULAS E REGISTROS

Registro de pressão de bronze, com canopla cromada, para pressão mínima de 10 Kg/cm².

Registro de gaveta bruto.

LOUÇAS, METAIS, GRANITOS E ACESSÓRIOS

Louças Sanitárias

Definição

As louças sanitárias são componentes de uso em instalações sanitárias, como lavatórios, vasos sanitários, bidês, mictórios, entre outros. São itens essenciais para garantir o conforto e a higiene nos banheiros e outras áreas da edificação.

Tipos de Louças

- a) *Vasos sanitários*: Podem ser de caixa acoplada, de bacia com descarga direta ou de bacia com assento sanitário.
- b) *Lavatórios*: Pias para lavagens manuais, podendo ser de sobrepor, de embutir ou de coluna.
- c) *Bidês*: Equipamentos sanitários destinados à higiene íntima, frequentemente utilizados em banheiros de alta exigência.
- d) *Mictórios*: Equipamentos sanitários masculinos, normalmente utilizados em banheiros públicos.

Materiais Comuns

- a) *Cerâmica*: O material mais comum, devido ao custo acessível, durabilidade e facilidade de manutenção.
- b) *Porcelanato*: Material mais sofisticado, com acabamento brilhante, de alta resistência e baixa absorção de água.
- c) *Resina*: Utilizada para lavatórios modernos e lavatórios suspensos, com acabamento sofisticado e fácil manutenção.

Normas e Regulamentações

NBR 15976: Louças sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 14167: Louças sanitárias – Requisitos para vasos sanitários e bidês.

Metais (louças e acessórios)

Definição

Os metais em construção civil englobam acessórios como torneiras, registros, chuveiros, válvulas, duchas, entre outros, usados em instalações hidráulicas e sanitárias. Esses itens são cruciais para o funcionamento eficiente de sistemas de abastecimento de água, drenagem e gás.

Tipos de Metais

- a) *Torneiras*: Podem ser de pressão ou misturadores, para controle de temperatura e fluxo de água.
- b) *Registros*: Dispositivos usados para controlar a passagem de água em tubulações.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



c) *Chuveiros*: Metais destinados ao banho, podendo ser de modelo simples ou com opções de regulagem de pressão e temperatura.

d) *Válvulas*: Usadas para controle de fluxo de líquidos ou gases.

e) *Duchas e chuveiros elétricos*: Equipamentos que aquecem a água, podendo ser de diferentes capacidades e modelos.

Materiais Comuns

a) *Aço Inox*: Muito utilizado pela sua resistência à corrosão, durabilidade e aparência moderna.

b) *Latão Cromado*: Material com boa resistência e custo mais acessível, amplamente utilizado para torneiras e registros.

c) *Alumínio*: Menos resistente que o aço inox, mas é mais leve e tem custo reduzido.

d) *Bronze*: Usado principalmente em torneiras de alta durabilidade e resistência.

Normas e Regulamentações

NBR 5626: Instalações prediais de água fria – Projetos e execução.

NBR 10360: Sistemas de tubulação para instalações prediais de água quente e fria.

NBR 11725: Válvulas de retenção para instalações hidráulicas – Requisitos e métodos de ensaio.

Granitos

Definição

O granito é uma rocha ornamental muito utilizada na construção civil, especialmente em superfícies que exigem alta resistência, como bancadas, pisos, soleiras e revestimentos. O material é apreciado pela sua durabilidade, estética e variedade de acabamentos.

Usos Comuns

a) *Bancadas*: Em cozinhas, banheiros e áreas gourmet, o granito oferece resistência ao calor, riscos e manchas.

b) *Pisos*: Pode ser usado em pisos internos e externos, proporcionando durabilidade e resistência a tráfego intenso.

c) *Soleiras*: Usadas para vedação em portas e janelas, o granito proporciona resistência e estética refinada.

Características

a) *Resistência*: O granito é extremamente resistente à abrasão, ao calor e à umidade.

b) *Estética*: Disponível em diversas cores e texturas, oferecendo uma ampla gama de opções para diferentes estilos de design.

c) *Durabilidade*: Com uma vida útil prolongada, o granito é ideal para áreas de alto tráfego.

Normas e Regulamentações

NBR 13797: Rochas ornamentais – Classificação e especificações.

NBR 14968: Rochas ornamentais – Bancadas, pisos e revestimentos – Requisitos e métodos de ensaio.

Acessórios de Construção



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Definição

Os acessórios são elementos complementares utilizados em diversas etapas da obra e no acabamento. Estes itens podem ser usados para fixação, decoração e melhoria da funcionalidade dos espaços.

Tipos de Acessórios

- a) *Fixadores e Parafusos*: Usados para unir peças de construção, como pisos, revestimentos e móveis.
- b) *Rodapés*: Elementos de acabamento que protegem a base das paredes e proporcionam um acabamento estético ao ambiente.
- c) *Acabamentos de portas e janelas*: Fechos, dobradiças, puxadores, maçanetas e outras peças metálicas ou de plástico que complementam a funcionalidade e o design das aberturas.
- d) *Espelhos*: Usados em banheiros e outros ambientes, os espelhos são essenciais para decoração e funcionalidade.

Materiais Comuns

- a) *Aço Inox*: Usado para acabamentos modernos e de alta durabilidade.
- b) *Plástico ABS*: Usado em acessórios decorativos e funcionalidade, devido ao seu baixo custo e resistência.
- c) *Madeira*: Utilizada principalmente em rodapés e molduras, oferecendo um acabamento rústico ou clássico.
- d) *Alumínio*: Usado em acabamentos de janelas, portas e revestimentos, pela sua leveza e resistência.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Corrimão Simples

O corrimão é um item indispensável de acessibilidade para qualquer tipo de imóvel que tenha escada ou rampas. Portanto o equipamento vale para residências ou empreendimentos do tipo comercial.

O mainel, como o corrimão é tecnicamente é chamado, é um apoio lateral geralmente de madeira, metal, aço, mármore, ferro ou outros materiais.

Os corrimãos também são instalados em corredores. Dessa forma, servem de apoio para todos os públicos que sobem os descem dos andares das edificações.

As normas para instalação do corrimão são regidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, através da NBR 9050 que trata da Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

O texto foi reeditado e republicado em 2020. Confira o novos detalhes referente aos corrimãos a seguir, para ter um imóvel seguro e atendendo os quesitos de acessibilidade sobre esse item.

Qual a altura correta do corrimão?

O corrimão deve ser instalado em escadas e rampas a 0,92 m e 0,70 m do piso, medidas da face superior até o bocel ou quina do degrau ou do patamar, considerando a inclinação da rampa.

Os corrimãos devem ser contínuos, sem interrupções. Devendo se prolongar por pelo menos 30 cm nas extremidades, com acabamento recurvado.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Outro detalhe a ser levado em consideração, é que a distância do corrimão em relação à parede deve ser de 4 cm no ambiente interno e 10 cm para os externos.

Montagem e desmontagem de andaime

A montagem e desmontagem de andaimes é o processo de montar ou desmontar equipamentos de segurança com o intuito de realizar trabalhos em altura. É uma técnica de segurança que deve ser feita por profissionais qualificados para evitar acidentes no local da obra. Estes profissionais devem possuir sólidos conhecimentos técnicos e experiência para a montagem das estruturas e uso adequado dos equipamentos. A montagem e desmontagem de andaimes é realizada de acordo com normas técnicas de segurança.

COMO FUNCIONA A MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIMES

A montagem de andaimes é realizada em algumas etapas: inicialmente, os profissionais preparam o local de montagem, colocando na área de trabalho todos os equipamentos necessários para o trabalho. Após a preparação, é feita a montagem da estrutura do andaime, que é formada por abraçadeiras metálicas e hastes de alumínio. Depois disso, é feita a instalação dos equipamentos de segurança, que são os guarda-corpos laterais e a plataforma de trabalho. Por último, é realizada a inspeção de segurança da estrutura montada e liberado para o início dos trabalhos em altura.

Guarda Corpos

A instalação dos guarda-corpos e corrimãos devem respeitar as especificações das normas NBR 9050/2015, NBR 9077/2001 e NBR 14718/2008 e os códigos de prevenção e combate contra incêndio. A estrutura do guarda-corpo e corrimão será feita com montantes verticais espaçados a no máximo 90 cm (dependendo das condições do local), produzidos com tubos de 2" de diâmetro, 3,00 mm de espessura, com massa de 4,45 kg por metro e altura conforme projeto. Acima dos montantes verticais será soldado os montantes horizontais produzidos com tubos de 2" de diâmetro, 3,00 mm de espessura e com massa de 4,45kg.

Os guarda-corpos serão produzidos com duas barras de 1.1/2" x 1/4 na horizontal espaçados 0,85m entre si. Ligando as duas barras horizontais serão instalados tubos na vertical de 1" de diâmetro e 2.65 mm de espessura, com massa de 2.13kg por metro, distanciados entre si no máximo 10 cm.

Os corrimãos serão feitos em tubo de 2" de diâmetro e 3,00mm de espessura, com massa de 4,45kg por metro linear fixado a uma altura conforme projeto.

As finalizações das barras do guarda-corpo e do corrimão deverão ser arredondadas, com raios variando de 10cm (quando a fixação for junto à parede ou entre barras horizontais e verticais) a 20cm (em encontros de canto entre corrimão e parede, ou demais situações).

A fixação do conjunto guarda-corpo e corrimão no piso se dará através de chapa de aço e chumbador. A chapa de aço terá espessura de 6.3mm e dimensões de 100 x 100 mm. Os chumbadores serão parafusos de 3/8" de diâmetro e 100 mm de comprimento.

SERVIÇOS DIVERSOS

Rede Wi-Fi

A instalação de rede sem fio é uma das maiores inovações tecnológicas dos últimos tempos, pois proporciona acesso à internet sem que o computador esteja ligado a um cabo na parede.

Diferentemente das redes cabeadas, que distribuem conexões em um espaço físico, as redes sem fio permitem a transmissão de dados e informações por meio de ondas de rádio ou infravermelhas.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Etapas da instalação de rede sem fio

Instalar rede sem fio exige conhecimentos aprofundados por parte do profissional responsável pela execução do serviço. Ele precisa lidar com uma sequência de processos que devem ser seguidos criteriosamente.

Para início é preciso conectar o roteador de acordo com suas portas. São dois tipos: portas WAN de entrada e portas LAN de saída. Ah, é indispensável se atentar ao número de portas, já que elas variam de acordo com o modelo de cada roteador.

Em seguida, a instalação de rede sem fio vai demandar:

- que o instalador descubra o endereço do IP do seu roteador;
- que abra o navegador e digite o endereço; no painel de configurações, ele navega até a seção de configurações do WiFi;
- também é preciso configurar a subseção de qualidade do sinal, identificando parâmetros que vão além do padrão de fábrica;
- e configurar a subseção de segurança, levando em conta tipo de criptografia, senha de rede e técnica de segurança.

Itens necessários à rede wireless local

A rede wireless está presente na vida de todo mundo, tanto no aspecto pessoal como no profissional, transmitindo informações em tempo real e alta velocidade.

Porém, por mais que a sua conexão seja sem fio, a instalação da rede requer alguns itens para que o resultado dos procedimentos garanta a qualidade do sinal.

Dentre os materiais utilizados, podemos citar:

- Fonte Poe;
- Adaptador Óptico;
- Access Point;
- Antena setorial;
- suporte para fixação de rádio;
- Gabinete interno para Hotspots Stationbox Inspot;
- Emenda para cano;
- Cabo de força.

A rede sem fio, quando instalada por uma equipe especializada, traz uma série de benefícios para as organizações, como controle de acesso de visitantes, rastreamento de comportamento inseguro do usuário e criptografia de alto nível para a segurança de dados.

Alvenaria de Vedação

A alvenaria de vedação faz parte de toda a obra, sendo qualificada como um sistema de construção em que os blocos possuem a função de fechar uma estrutura e fazer a divisão entre os cômodos.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Essa prática tem como objetivo proteger a edificação do sol, vento, chuva e outra condição climática que possa causar desconforto e danos ao ambiente e seus usuários. Além disso, o isolamento térmico e o isolamento acústico proporcionado pela alvenaria de vedação é essencial para os moradores da residência.

É importante destacar que as características desse serviço devem estar bem definidas no Projeto Arquitetônico.

Diferentemente da alvenaria estrutural, a alvenaria de vedação não tem a capacidade de absorver as cargas da estrutura. Neste caso, as paredes suportam apenas o próprio peso e as cargas das janelas e portas instaladas.

Sendo assim, as vigas e as lajes são as responsáveis por suportar as solicitações verticais e horizontais, direcionando-as para a função.

Ao aplicá-la externamente, ela ainda assim não deve receber cargas adicionais, mas deve resistir a algumas forças como o vento e a água que receberá das chuvas.

Atualmente, são determinados pela NBR 15.575 padrões mínimos para a realização de obras com alvenaria de vedação.

Os materiais utilizados nessas situações devem atender aos requisitos estipulados e, por isso, são utilizados no procedimento blocos específicos, que variam de acordo com a localização, nível de conforto e proteção desejada.

Esses elementos, então, impactam diretamente na espessura da alvenaria de vedação, no isolamento térmico e acústico, no custo, tempo de execução e também em outros fatores determinantes para o andamento do projeto.

MANUTENÇÃO E INSTALAÇÕES PERIFÉRICOS MEDICINAIS - GASES MEDICINAIS

Manutenção e instalação de periféricos medicinais

Objetivo

O presente caderno de especificações tem como objetivo estabelecer as diretrizes e exigências para a instalação e manutenção dos sistemas periféricos de gases medicinais, garantindo o fornecimento contínuo e seguro de gases para os ambientes hospitalares e de saúde, conforme normas vigentes.

Normas e Referências

As instalações e manutenções dos sistemas de gases medicinais deverão atender às seguintes normas e regulamentações:

NBR 12.731 – Instalações de Gases Medicinais – Requisitos de projeto, execução e operação.

NBR 12.732 – Sistema de tubulação para gases medicinais.

NBR 13.735 – Sistemas de vácuo para gases medicinais.

Portaria 3.523/98 – Ministério da Saúde: Diretrizes para instalações de gases medicinais.

ABNT NBR 17903 – Equipamento para ar comprimido medicinal.

Normas da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) – Resoluções e RDCs relacionadas a instalações e uso de gases medicinais.

INMETRO – Certificação de equipamentos e dispositivos médicos.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Componentes do Sistema de Gases Medicinais

Gás Medicinal

a) *Tipos de Gases Medicinais:* O sistema deve ser projetado para fornecer gases medicinais como oxigênio (O₂), nitroso (N₂O), ar comprimido, vácuo médico e dióxido de carbono (CO₂), conforme a necessidade de cada ambiente.

Armazenamento de Gases:

a) *Cilindros:* Os cilindros de gás devem ser armazenados em locais adequados, ventilados e com sinalização clara.

b) *Tanques de Gás Centralizado:* Os tanques de armazenamento de oxigênio e outros gases devem seguir as especificações técnicas, com capacidade suficiente para atender a demanda do hospital.

c) *Redutores de Pressão:* Dispositivos de segurança para controle da pressão nos pontos de uso.

Rede de Distribuição

a) *Tubulação:* A tubulação para gases medicinais deve ser feita com materiais compatíveis, como cobre ou ligas de cobre para o oxigênio e outros gases, conforme as normas da NBR 12.732.

b) *Válvulas de Controle:* Devem ser instaladas válvulas de controle para cada circuito, de forma a garantir o isolamento de setores específicos quando necessário. A manutenção dessas válvulas deve ser realizada periodicamente.

c) *Identificação e Sinalização:* Toda a rede de tubulação deve ser identificada com etiquetas e cores de acordo com o tipo de gás que passa por ela, conforme a NBR 12.731.

Equipamentos de Uso Periférico

a) *Pontos de Uso:* Cada leito ou unidade de terapia intensiva (UTI) deve ter pontos de uso para gases medicinais, como:

Tomadas de oxigênio, ar comprimido e vácuo médico (em conformidade com a NBR 12.731).

Manômetro e redutor de pressão: Instalação de manômetros para controle da pressão nos pontos de uso e redutores de pressão.

b) *Unidades de Suporte:* Equipamentos como respiradores, máscaras, cilindros de reserva, unidades de oxigenoterapia devem ser testados e mantidos regularmente.

Procedimentos de Instalação

Instalação de Rede de Gases Medicinais

A instalação da rede de distribuição de gases medicinais deve ser realizada por profissionais habilitados, em conformidade com os seguintes requisitos:

a) *Planejamento e Projeto:* A instalação deve ser planejada de acordo com as necessidades do hospital ou clínica, considerando a quantidade de pontos de uso e a distribuição eficiente dos gases.

b) *Distância e Ventilação:* Os tanques de gás e os pontos de fornecimento devem ser instalados a uma distância segura de fontes de calor ou materiais inflamáveis, com ventilação adequada.

c) *Controle de Pressão:* A pressão do sistema deve ser controlada e monitorada através de manômetros e dispositivos de segurança.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



d) Teste de Estanqueidade: Após a instalação, o sistema de tubulação deve ser testado para garantir a ausência de vazamentos. Este teste deve ser feito utilizando ar comprimido ou nitrogênio, com monitoramento rigoroso.

Instalação de Cilindros e Tanques de Armazenamento

a) Local de Instalação: Os cilindros e tanques de gás devem ser instalados em locais ventilados e protegidos contra choques e altas temperaturas.

b) Conexões de Gás: As conexões entre cilindros e a rede de distribuição devem ser feitas com materiais compatíveis e sob rigorosa inspeção de segurança.

c) Sinalização de Segurança: Deve ser garantida a sinalização adequada, indicando claramente os tipos de gases e as precauções necessárias.

Procedimentos de Manutenção

Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva dos sistemas de gases medicinais deve ser realizada com a periodicidade e procedimentos descritos a seguir:

a) Inspeção Visual Mensal: Verificar a integridade dos cilindros e dos pontos de uso, garantindo que não haja vazamentos ou danos nos componentes.

b) Testes de Pressão: Testar a pressão do sistema de distribuição de gases trimestralmente.

c) Verificação de Válvulas e Manômetros: As válvulas de controle e manômetros devem ser verificadas e calibradas a cada 6 meses para garantir a precisão e segurança.

d) Inspeção de Tanques e Cilindros: Os cilindros de gás e tanques devem ser inspecionados para verificar a validade da carga de gás e a integridade das válvulas e conexões, com a recarga ou troca quando necessário.

Manutenção Corretiva

a) Vazamentos ou Falhas: Quando identificado vazamento ou falha no sistema, deve ser realizada a manutenção corretiva imediatamente, com reparos ou substituição dos componentes danificados.

b) Equipamentos de Emergência: Os cilindros de oxigênio de emergência e outros equipamentos de suporte devem ser inspecionados regularmente para garantir que estejam funcionando adequadamente.

Treinamento e Capacitação

a) Capacitação dos Profissionais: Os profissionais responsáveis pela instalação e manutenção devem ser capacitados de acordo com as normas técnicas e de segurança relativas a gases medicinais.

b) Treinamento de Usuários: Todos os profissionais de saúde devem ser treinados para utilizar corretamente os sistemas de fornecimento de gases medicinais, incluindo o uso de equipamentos de oxigenoterapia, como máscaras e ventiladores.

Segurança e Conformidade

a) Controle de Riscos: A instalação e manutenção dos sistemas de gases medicinais devem priorizar a segurança, com a adoção de medidas de proteção contra riscos de incêndio, explosão e asfixia.

b) Conformidade com as Normas: Todos os serviços de manutenção e instalação devem seguir as normas técnicas (NBRs) e as regulamentações da ANVISA, garantindo a conformidade e a segurança para os pacientes e profissionais de saúde.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Documentação e Registros

a) *Relatórios de Manutenção*: Todos os procedimentos de manutenção, tanto preventiva quanto corretiva, devem ser registrados, com informações detalhadas sobre as inspeções, testes realizados, reparos feitos e as datas.

b) *Certificação de Equipamentos*: Manter atualizada a certificação de todos os equipamentos, cilindros e tanques de gases medicinais, conforme as exigências da ANVISA e do INMETRO.

ÁREA DE RECREAÇÃO E EQUIPAMENTOS DE GINÁSTICA

Recreação

Definição

A área de recreação é um espaço destinado ao lazer e atividades físicas ao ar livre ou internas, com infraestrutura adequada para promover o entretenimento e a convivência entre os usuários. Essas áreas podem incluir playgrounds, jardins, quadras esportivas, pistas de caminhada, entre outras.

Componentes Comuns da Área de Recreação

a) *Playgrounds*: Espaços com brinquedos para crianças, como balanços, escorregadores, gangorras, e casinhas.

b) *Quadras esportivas*: Áreas para prática de esportes, como tênis, futebol, vôlei ou basquete.

c) *Áreas de convivência*: Espaços destinados ao descanso e socialização, com bancos, mesas e jardins.

d) *Pistas de caminhada ou ciclismo*: Trilhas destinadas a atividades físicas como caminhada ou ciclismo.

e) *Equipamentos de ginástica ao ar livre*: Instalações como barras, bancos e aparelhos de musculação ao ar livre.

Normas e Regulamentações

NBR 16071: Playground – Requisitos de segurança para equipamentos de lazer infantil.

NBR 9077: Acessibilidade em edificações – Requisitos para áreas de recreação e lazer.

NBR 15282: Piso resiliente para áreas de recreação – Requisitos para pisos de segurança.

Equipamentos de Ginástica

Definição

Os equipamentos de ginástica são estruturas e aparelhos utilizados para a prática de atividades físicas e de musculação, podendo ser instalados em áreas de recreação, academias prediais ou áreas comuns de condomínios. A manutenção desses equipamentos é essencial para a segurança dos usuários e para garantir a eficácia das atividades físicas.

Tipos de Equipamentos de Ginástica

a) *Barras fixas e móveis*: Utilizadas para exercícios de alongamento e força.

b) *Bicicletas ergométricas*: Equipamentos para atividades de cardio, com regulagem de intensidade.

c) *Equipamentos de musculação*: aparelhos para treino de força.

d) *Estação de exercícios*: Conjunto de equipamentos que possibilitam a realização de diversos tipos de exercícios, como barras, polias e bancos de exercícios.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



e) *Aparelhos para atividades de alongamento*: Como esteiras, rolos e bancos ajustáveis.

Normas e Regulamentações

NBR 16071: Equipamentos de lazer infantil – Requisitos de segurança.

NBR 16401: Equipamentos de ginástica – Requisitos de segurança e adequação.

NBR 16236: Equipamentos de ginástica e de musculação – Termos e definições.

Considerações Finais

Integração da Área de Recreação com Equipamentos de Ginástica

A área de recreação deve ser projetada para acomodar tanto espaços de lazer quanto de atividade física. A integração desses espaços deve garantir que não haja sobrecarga de uso em determinadas áreas e que cada equipamento esteja posicionado de forma a otimizar o espaço e a segurança.

AJARDINAMENTO

Ajardinamento

Definição

O ajardinamento em edificações inclui o planejamento, a instalação e a manutenção de áreas verdes, como jardins, gramados, canteiros, arbustos, árvores e outras plantas decorativas e funcionais. O objetivo do ajardinamento é não só a estética, mas também a melhoria da qualidade ambiental e o aumento do conforto térmico e acústico.

Componentes Comuns do ajardinamento

- a) *Gramados*: Áreas cobertas por grama, que podem servir como espaços de lazer ou paisagísticos.
- b) *Canteiros de flores e plantas ornamentais*: Áreas plantadas com flores, arbustos e plantas ornamentais para embelezamento do espaço.
- c) *Árvores e arbustos*: Plantas de maior porte que podem proporcionar sombra, intimidade e um microclima agradável.
- d) *Elementos aquáticos*: Fontes, lagos artificiais ou pequenos riachos podem ser incluídos no projeto para adicionar movimento e umidade ao ambiente.
- e) *Caminhos e trilhas*: Passarelas de pedras, madeira ou outros materiais, para permitir o acesso e a circulação no jardim.
- f) *Iluminação externa*: Focos de luz para destacar áreas do jardim e proporcionar segurança e estética durante a noite.

Manutenção do ajardinamento

A manutenção do ajardinamento deve ser realizada de forma regular para garantir que as plantas cresçam saudáveis e o ambiente continue funcional e esteticamente agradável. As atividades de manutenção incluem:

- a) *Poda e corte de plantas*: Realizar a poda de árvores, arbustos e plantas para controlar o crescimento, remover partes secas ou danificadas e estimular o crescimento saudável.
- b) *Irrigação*: Garantir que o sistema de irrigação (manual ou automatizado) esteja funcionando corretamente e que as plantas recebam a quantidade adequada de água.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



c) *Controle de pragas e doenças*: Inspeção regular para detectar sinais de pragas ou doenças nas plantas, com a aplicação de produtos fitossanitários quando necessário.

d) *Adubação*: Aplicação de fertilizantes orgânicos ou químicos para garantir que o solo tenha os nutrientes necessários para o crescimento das plantas.

e) *Limpeza*: Remoção de folhas secas, galhos quebrados e lixo para manter o espaço limpo e esteticamente agradável.

f) *Replantio*: Substituição de plantas que morreram ou não se desenvolveram conforme o esperado.

Normas e Regulamentações

NBR 14189: Projetos de paisagismo – Requisitos para o planejamento e execução.

NBR 13969: Sistemas de irrigação – Requisitos para projeto e manutenção.

NBR 16082: Paisagismo – Requisitos para plantas ornamentais e suas funções.

Mobiliário/Urbanização

Mobiliário/Urbanização

Definição

O mobiliário/urbanização refere-se à instalação e manutenção de elementos urbanos e mobiliários nas áreas externas de um edifício. Isso inclui bancos, lixeiras, postes de iluminação, grades, pergolados, calçadas, entre outros elementos que contribuem para a funcionalidade, segurança e estética do espaço urbano.

Componentes Comuns de Mobiliário/Urbanização

a) *Bancos e cadeiras externas*: Mobiliário destinado ao conforto e descanso dos usuários.

b) *Lixeiras*: Recipientes destinados à coleta de lixo, que devem ser adequados ao ambiente e de fácil acesso.

c) *Postes de iluminação*: Iluminação pública ou decorativa para garantir segurança e destacar o ambiente.

d) *Caminhos e calçadas*: Passagens e acessos pavimentados para garantir circulação segura, tanto para pedestres quanto para pessoas com mobilidade reduzida.

e) *Cercas e grades*: Estruturas de segurança para delimitação de espaços ou proteção da edificação.

f) *Pergolados e coberturas externas*: Elementos de sombra e proteção, que podem ser feitos de madeira, metal ou outros materiais.

g) *Luminárias externas*: Equipamentos de iluminação de diferentes formatos, como spots e refletores, para valorizar o paisagismo e proporcionar segurança.

Manutenção do Mobiliário/Urbanização

A manutenção do mobiliário e elementos de urbanização visa garantir a funcionalidade e a estética dos componentes instalados nas áreas externas. As principais atividades incluem:



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- a) *Limpeza regular*: Remover sujeiras, folhas e outros resíduos que se acumulam nos bancos, lixeiras, postes e outros móveis urbanos.
- b) *Pintura e restauração*: Aplicação de tinta ou verniz nos bancos, grades, postes e outros móveis para preservar a aparência e proteção contra intempéries.
- c) *Reparo de danos*: Substituição ou conserto de peças danificadas, como bancos quebrados, lixeiras amassadas ou postes de iluminação queimados.
- d) *Verificação de iluminação*: Testar regularmente as lâmpadas e sistemas de iluminação para garantir que todos os pontos de luz funcionem corretamente.
- e) *Controle de oxidação*: Tratar metais oxidados (como ferro ou alumínio) e aplicar tratamentos preventivos para evitar o desgaste precoce.

Normas e Regulamentações

NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos – Requisitos para garantir a acessibilidade de todas as pessoas.

NBR 13752: Iluminação pública – Requisitos para o projeto e manutenção de sistemas de iluminação urbana.

NBR 15310: Mobiliário urbano – Requisitos para a instalação de bancadas, lixeiras e outros móveis urbanos.

LIMPEZA FINAL

Limpeza da obra

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.

Na execução dos serviços de limpeza deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de se evitar danos aos materiais de acabamento.

O desentulho da obra deverá ser feito periodicamente e de acordo com as recomendações da FISCALIZAÇÃO.

Ao término dos serviços, será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Ao término dos serviços, será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.



MUNICÍPIO DE TUNTUM

RUA FREDERICO COELHO, N°411 - CENTRO - 06.138.911/0001-66

TUNTUM/MA - CEP 65.763-000

FONE: (99) 99220-0236



CÓDIGO DE ACESSO

7FC479CA244C480D8BE4E9B295CCC64A

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Este documento foi assinado digitalmente/eletronicamente pelos seguintes signatários nas datas indicadas

Para verificar a validade das assinaturas acesse o link abaixo

<https://tuntum.flowdocs.com.br/public/assinaturas/7FC479CA244C480D8BE4E9B295CCC64A>