



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



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E MEMORIAL DESCRITIVO

CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS SERVIÇO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA E.M. PEDRINA FERNANDES BRITO, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA

ÍNDICE



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



- **MEMORIAL DESCRITIVO**
- **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
- **COMPOSIÇÃO DE BDI**
- **ENCARGOS SOCIAIS**
- **MEMÓRIA DE CÁLCULO**
- **PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**
- **COMPOSIÇÕES DE CUSTOS**
- **CURVA ABC**
- **CRONOGRAMA**
- **ART**
- **PLANTAS**



MEMORIAL DESCRITIVO

Objeto: Reforma e ampliação da Escola Municipal Pedrina Fernandes Brito, na sede do município de Tuntum/MA

Proponente: Prefeitura Municipal de Tuntum/MA

Local da Obra: Sede do município de Tuntum/MA

Tempo de execução da obra: 180 dias.

1. INTRODUÇÃO:

Este memorial descritivo apresenta os detalhes técnicos e os critérios adotados para a execução da obra de reforma e ampliação da Escola Municipal Pedrina Fernandes Brito, situado na sede do município de Tuntum/MA.

O objetivo principal da intervenção é proporcionar melhores condições de ensino e qualidade de vida à população local, por meio da requalificação da infraestrutura escolar existente e da ampliação de espaços voltados às atividades pedagógicas, recreativas, esportivas e culturais, ao longo de todos os períodos do dia.

Entre os principais serviços executados estão:

- **Demolição de algumas estruturas existentes;**
- **Serviço de terraplanagem (regularização, compactação);**
- **Serviço de Cobertura**
- **Serviços de piso;**
- **Construção de novos ambientes.**
- **Instalações elétricas.**

Todas as atividades foram realizadas em conformidade com as normas técnicas da ABNT e demais regulamentações aplicáveis, utilizando materiais de primeira linha e mão de obra qualificada. Este documento detalha as etapas do processo construtivo, os materiais empregados e as especificações necessárias para a perfeita execução e entrega da obra.



2. JUSTIFICATIVA TÉCNICA:

A reforma e a ampliação da Escola Municipal Pedrina Fernandes Brito, localizado na sede do município de Tuntum/MA, representa uma iniciativa estratégica para o fortalecimento da educação pública de qualidade, especialmente no contexto do ensino em tempo integral. A intervenção visa atender às crescentes demandas da comunidade escolar por uma infraestrutura adequada, moderna e funcional, que favoreça o pleno desenvolvimento educacional, social e humano dos estudantes.

Tuntum, situado na região central do estado do Maranhão, apresenta indicadores que reforçam a necessidade de investimentos contínuos na área da educação, sobretudo em estruturas que promovam a inclusão, a formação cidadã e a valorização do saber. A atual situação da edificação, embora funcional, já não atende de forma satisfatória às exigências pedagógicas e operacionais de uma instituição de ensino em tempo integral. A proposta de reforma e ampliação busca ampliar os espaços físicos disponíveis, adequando-os para o funcionamento de salas temáticas e laboratórios. Com isso, espera-se melhorar diretamente os índices de aprendizagem e o desempenho educacional dos alunos.

Além do impacto pedagógico, a melhoria da infraestrutura também trará reflexos positivos na qualidade de vida dos estudantes e profissionais da educação, proporcionando um ambiente seguro, acessível, confortável e estimulante. A obra será executada em conformidade com as normas técnicas e de acessibilidade vigentes, assegurando a durabilidade e a funcionalidade dos espaços.

Do ponto de vista social e urbanístico, a ampliação da escola reforça a presença do poder público em áreas prioritárias, valoriza o entorno e contribui para o desenvolvimento local. A iniciativa está alinhada aos princípios da equidade, inclusão e sustentabilidade, promovendo não apenas o acesso à educação, mas também a permanência e o sucesso escolar dos estudantes em tempo integral.



3. OBJETIVOS:

3.1 OBJETIVO GERAL:

A presente proposta tem por objetivo a reforma e ampliação da Escola Municipal Pedrina Fernandes Brito, na sede do município de Tuntum/MA, com a finalidade de requalificar e ampliar a infraestrutura escolar existente, assegurando um espaço físico estruturado, moderno e multifuncional, capaz de atender às demandas do ensino em tempo integral e às necessidades da comunidade escolar.

A solução proposta contempla a readequação e ampliação da edificação atual, com a criação e modernização de ambientes pedagógicos, administrativos e de convivência, promovendo condições adequadas para o pleno desenvolvimento das atividades educacionais. A intervenção também visa atender às exigências técnicas de funcionalidade e conforto para estudantes, professores e equipe gestora.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Demolição de algumas estruturas existentes;
- Serviço de terraplanagem (regularização, compactação);
- Serviço de Cobertura
- Serviços de piso;
- Construção de novos ambientes.
- Instalações elétricas.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

1. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA:

1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS:

Consiste no fornecimento e instalação de placa de obra para sinalização e identificação do canteiro de obras, conforme exigências legais e normativas de segurança no trabalho. A placa será confeccionada com chapa galvanizada e estrutura de madeira tratada, visando resistência e durabilidade.

Materiais:

Chapa galvanizada: Espessura mínima de 0,65 mm, com acabamento que garanta proteção contra corrosão.

Estrutura de madeira: Madeira de lei tratada (como jatobá ou similar), de dimensões adequadas para garantir a estabilidade e fixação da placa.

Ferragens: Parafusos, pregos e dobradiças galvanizadas, adequados para a instalação da estrutura e fixação da chapa.

Normas Técnicas: NBR 7190 (Norma Brasileira de Desempenho de Estruturas de Madeira), NBR 16149 (Norma para segurança no canteiro de obras).

Procedimentos de Execução: Fornecer e instalar a chapa galvanizada com as dimensões de 3,00 x 2,00 metros. A estrutura de madeira será montada de forma robusta para garantir a resistência ao vento e intempéries, sendo fixada ao solo com estacas de madeira tratada, conforme a norma de segurança. A placa deve ser posicionada em local visível, com informações claras sobre a obra, responsáveis e prazos, em conformidade com as regulamentações municipais e normas de segurança.

1.2. ENCARGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Gestão geral da obra, incluindo a organização do canteiro, controle de suprimentos, acompanhamento do cronograma físico-financeiro e coordenação da equipe técnica e operacional.

Materiais: Equipamentos para escritório provisório, mobiliário, materiais de escritório e ferramentas de controle.

Procedimentos: Organizar o canteiro de obras, garantir o cumprimento dos prazos, supervisionar as atividades diárias e manter registros atualizados das etapas da obra, com relatórios regulares sobre o progresso e o uso de recursos.

1.3. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Profissional responsável pelo acompanhamento técnico da obra, apoio na execução e fiscalização dos serviços de reforma e ampliação, elaboração de relatórios, controle de qualidade, medições, compatibilização de projetos e suporte às demandas administrativas e técnicas necessárias ao bom andamento da obra.



2. REFORMA E AMPLIAÇÃO E.M. PEDRINA FERNANDES BRITO

2.1. REFORMA

2.1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1.1. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Consiste na demolição manual de alvenaria executada em blocos furados, incluindo todas as operações necessárias para desmontagem, derrubada, retirada e acondicionamento dos entulhos resultantes, sem aproveitamento dos materiais.

Procedimentos Executivos:

A demolição deverá ser realizada de forma manual, com ferramentas adequadas (marretas, talhadeiras, ponteiros, etc.), observando a segurança dos trabalhadores e a integridade das estruturas vizinhas que permanecerão.

Os serviços deverão ser executados em conformidade com a sequência prevista em projeto e/ou determinada pela fiscalização.

Todo o entulho gerado deverá ser removido da obra, com transporte até local de bota-fora licenciado, conforme normas ambientais vigentes.

É responsabilidade da contratada manter o canteiro de obras limpo, organizado e seguro durante a execução do serviço.

2.1.1.2. REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Remoção de janelas existentes, realizada de forma manual, sem reaproveitamento, incluindo o desmonte dos batentes, ferragens e acabamentos, com transporte e destinação adequada dos resíduos provenientes do serviço.

2.1.2. COBERTURA

2.1.2.1. REVISÃO EM COBERTURA COM TELHA CERAMICA TIPO CANAL COMUM, ITABAIANA OU SIMILAR, COM REPOSIÇÃO DE 10% DO MATERIAL

Os serviços compreendem a revisão geral da cobertura existente em telha cerâmica do tipo canal comum, modelo Itabaiana ou similar, incluindo o levantamento, inspeção, limpeza e reaprumo das peças. Será realizada a substituição de telhas quebradas, trincadas ou em mau estado de conservação, considerando a reposição mínima de 10% do total do material, a fim de garantir a estanqueidade, o alinhamento e a funcionalidade da cobertura.

2.1.3. REVESTIMENTO E PINTURA

2.1.3.1. APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024

Trata-se da aplicação de fundo selador acrílico em superfícies externas de alvenaria, com o objetivo de uniformizar a absorção da parede, melhorar a aderência do revestimento final (reboco, massa acrílica ou pintura) e aumentar a durabilidade do



acabamento. O fundo selador cria uma barreira de vedação temporária que reduz a absorção irregular da superfície, evitando manchas, bolhas e fissuras no acabamento posterior.

Composição e Características do Produto:

Base: Resina acrílica em dispersão aquosa.

Acabamento: Transparente ou levemente leitoso após a aplicação, tornando-se transparente ao secar.

Propriedades: Alta penetração na superfície, rápida secagem, melhora a aderência do revestimento final, resistência a intempéries.

Indicação: Paredes externas de alvenaria, concreto ou reboco.

Preparação da Superfície:

Limpeza completa das superfícies, removendo poeira, sujeira, graxa, mofo ou qualquer material solto.

Correção de fissuras, trincas e irregularidades com argamassa ou massa adequada

Garantir que a superfície esteja seca e firme antes da aplicação.

Execução / Aplicação

Homogeneização do fundo selador conforme as instruções do fabricante.

Aplicação manual utilizando pincel, rolo ou trincha adequada, de forma uniforme, garantindo cobertura completa da superfície.

Evitar acumulação em cantos e beiradas, garantindo absorção uniforme.

Respeitar o tempo de secagem indicado pelo fabricante antes da aplicação do revestimento final (geralmente 2 a 4 horas).

Em casos de alta porosidade da superfície, aplicar segunda demão se necessário.

Controle de Qualidade:

Verificar uniformidade da aplicação, sem falhas, pingos ou excesso de produto.

Confirmar secagem completa antes da aplicação do acabamento.

Garantir aderência do revestimento final sobre a superfície tratada.

Observações:

Produto de uso exclusivo externo, resistente a raios UV e intempéries.

Seguir normas de segurança, incluindo uso de luvas, óculos de proteção e ventilação adequada.

Não aplicar sob chuva ou umidade excessiva.

2.1.3.2. APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA DEMÃO. AF_03/2024

Execução de revestimento acrílico aplicado manualmente sobre superfícies externas de alvenaria de casas, em uma demão, com o objetivo de proporcionar uniformidade, acabamento liso e resistência às intempéries. O material utilizado é massa acrílica pronta ou preparada conforme especificações do fabricante, apropriada para superfícies externas, garantindo aderência, durabilidade e acabamento estético adequado.

Materiais e Especificações Técnicas:

Massa acrílica para uso externo, conforme norma ABNT NBR aplicável.

Preparação da massa conforme recomendações do fabricante, garantindo consistência adequada para aplicação manual.



Cores e acabamento conforme projeto arquitetônico e orientação do responsável técnico.

Preparação da Superfície:

Limpeza completa das paredes, removendo pó, sujeira, graxa, mofo ou partes soltas. Regularização da superfície com argamassa ou massa niveladora, caso necessário, garantindo uniformidade.

Umedecimento da superfície, quando indicado pelo fabricante, para melhorar a aderência do revestimento.

Instalação / Aplicação:

Aplicação manual da massa acrílica em toda a superfície externa utilizando desempenadeira de aço ou espátula adequada.

Distribuição uniforme em camada única, respeitando a espessura recomendada pelo fabricante.

Correção de imperfeições e nivelamento contínuo durante a aplicação para garantir acabamento uniforme.

Respeito ao tempo de secagem mínimo entre camadas ou retoques, conforme especificações técnicas do produto.

Acabamento:

Superfície lisa ou texturizada conforme projeto.

Uniformidade de cor e textura, sem falhas, bolhas ou deslocamentos.

Proteção adequada durante a cura para evitar contato com água ou sujeira até completa secagem

2.1.3.3. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Execução de pintura interna em paredes com tinta látex acrílica premium, de alto desempenho, com acabamento fosco ou acetinado conforme especificação do projeto. O produto possui alta cobertura, resistência ao desgaste e fácil limpeza, garantindo durabilidade e estética uniforme.

Preparação da Superfície:

As superfícies devem estar limpas, secas, firmes e isentas de poeira, gordura, mofo ou qualquer outro contaminante.

Eventuais imperfeições, trincas ou fissuras devem ser previamente corrigidas com massa corrida ou gesso adequado, seguindo normas técnicas.

Lixamento fino das áreas corrigidas para garantir uniformidade da superfície.

Aplicação de selador ou fundo preparador, quando necessário, para promover aderência e uniformidade da absorção.

Aplicação:

Aplicação manual da tinta em duas demãos, respeitando o intervalo de secagem indicado pelo fabricante entre cada demão.

Utilização de rolos, pincéis ou trinchas apropriados para acabamento uniforme e sem marcas.



Proteção de rodapés, esquadrias, pisos e demais elementos não pintáveis com fita crepe e lona plástica.

Quantitativo:

Medição em metros quadrados (m²) de superfície efetivamente pintada, considerando perdas técnicas e sobreposição de demãos.

Normas e Referências:

Executar conforme recomendações do fabricante da tinta e normas técnicas da ABNT, especialmente NBR 13245 e NBR 13711 para preparação e acabamento de superfícies internas.

2.2. AMPLIAÇÃO

2.2.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.2.1.1. RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO

Serviço de raspagem, limpeza e preparação do terreno destinado à execução da obra, compreendendo a remoção de detritos, vegetação, materiais soltos, entulho, raízes, pedras e quaisquer elementos que possam comprometer a execução das etapas subsequentes da construção. Inclui também a retirada de lixo domésticos, restos de materiais de construção e a regularização superficial do terreno.

Especificações técnicas:

Remoção de vegetação rasteira, arbustos e pequenas árvores, incluindo raízes superficiais, garantindo a desobstrução total da área de intervenção.

Raspar e nivelar a camada superficial do solo, eliminando irregularidades, restos de materiais e crostas endurecidas que possam prejudicar o assentamento de fundações ou pisos.

Coleta e transporte de todo material removido para áreas legalmente licenciadas para descarte, conforme legislação ambiental vigente.

Varrição e limpeza fina do terreno após a raspagem, garantindo superfície uniforme e pronta para serviços de terraplenagem, fundação ou pavimentação.

Proteção de áreas adjacentes e estruturas existentes, evitando danos durante a execução do serviço.

Procedimento de execução:

Delimitação da área a ser limpa, identificando zonas de risco e acesso de máquinas e pessoal.

Corte e remoção da vegetação com equipamentos manuais e/ou mecânicos (roçadeiras, enxadadas, tratores leves).

Raspar a camada superficial do solo utilizando ferramentas manuais (pás, enxadadas) ou mecânicas (tratores, retroescavadeiras), conforme necessidade.

Recolhimento e transporte de resíduos para destinação adequada.

Verificação e correção de pontos baixos ou depressões, deixando o terreno regularizado para recebimento das próximas etapas da obra.

2.2.2. ESTRUTURA



2.2.2.1. MOVIMENTO DE TERRA

2.2.2.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

O serviço de escavação manual para bloco de coroamento ou sapata compreende a abertura de valas e cavas em solo natural ou de reaterro, realizadas manualmente, com ferramentas adequadas (pás, picaretas, enxadas, cavadeiras manuais, entre outras), conforme as dimensões e profundidades indicadas em projeto executivo.

ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO

A escavação será executada de forma manual para garantir maior precisão nas dimensões e acabamentos exigidos para a execução dos blocos de coroamento ou sapatas.

O serviço incluirá a escavação necessária para a instalação de formas de madeira ou metálicas, considerando o espaço adicional para montagem e desmontagem das mesmas.

O material resultante da escavação (terra, pedra ou resíduos) será removido e disposto em local apropriado, conforme orientação da fiscalização da obra.

A escavação será realizada até o nível de cota indicado em projeto, com acabamento e nivelamento manual, garantindo a estabilidade e segurança do local.

Caso sejam encontrados materiais de difícil remoção (como pedras, raízes ou solo compactado), a continuidade do serviço será definida conforme orientação técnica da fiscalização.

CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO

A escavação deverá ser realizada de acordo com as normas técnicas vigentes (ABNT NBR 6484 – Solo – Execução de sondagens de simples reconhecimento com SPT e ABNT NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto).

A profundidade e as dimensões da escavação deverão ser conferidas periodicamente, assegurando que estejam de acordo com o projeto estrutural.

As bordas das escavações deverão ser protegidas para evitar desmoronamentos e acidentes.

Em caso de solo instável ou presença de lençol freático, medidas adicionais de contenção ou drenagem deverão ser implementadas, conforme orientação técnica.

2.2.2.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

O serviço consiste na execução de escavação manual para implantação de viga baldrame ou sapata corrida, incluindo a escavação necessária para a colocação de formas, de acordo com as dimensões, profundidades e alinhamentos definidos em projeto executivo.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS



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



Locação da obra: Marcação das dimensões e alinhamentos conforme projeto estrutural.

Escavação manual:

Realizar a escavação com ferramentas manuais (como pás, enxadas, picaretas e similares), garantindo a precisão das dimensões e o nivelamento adequado. Remoção de materiais soltos e detritos, mantendo a área de escavação limpa e organizada.

Em caso de solo instável ou presença de água, realizar o escoramento e a drenagem adequados.

Reboco e ajuste das paredes da escavação: Regularização das faces e fundo da escavação para garantir a estabilidade e o correto posicionamento das formas.

Escavação para formas: Garantir espaço suficiente para a instalação das formas, permitindo a concretagem e a retirada das mesmas sem danos estruturais.

Limpeza final: Remoção de resíduos e preparação da área para as etapas subsequentes da obra.

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO A escavação deverá ser executada por profissionais capacitados, utilizando equipamentos e EPIs adequados.

O serviço deve atender às normas técnicas vigentes, em especial os referentes à segurança do trabalho e estabilidade de escavações (exemplo: NR-18 e NBR 9061).

Em caso de solo com baixa resistência ou presença de água, o responsável técnico deverá ser consultado para definição de medidas corretivas.

2.2.2.2. INFRAESTRUTURA

2.2.2.2.1. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

O serviço compreende a fabricação, montagem, utilização e posterior desmontagem de fôrmas para execução de sapatas, confeccionadas em madeira serrada com espessura mínima de 25 mm. As fôrmas deverão ser dimensionadas e executadas de acordo com os projetos estruturais, assegurando-se o perfeito alinhamento, prumo e estanqueidade, de modo a evitar vazamentos de nata de cimento e garantir o correto adensamento do concreto.

Materiais:

Madeira serrada de primeira qualidade, com espessura mínima de 25 mm, isenta de defeitos como rachaduras, empenamentos ou nós soltos;

Pregos, parafusos ou outros elementos de fixação adequados, que permitam reaproveitamento das peças em até 04 (quatro) utilizações;

Óleo desmoldante ou agente similar aplicado antes da concretagem, visando prolongar a vida útil da fôrma e facilitar a desforma.

Execução:

As fôrmas deverão ser montadas de forma precisa, garantindo a estabilidade e a resistência durante o lançamento do concreto;

Os elementos deverão ser fixados de maneira a suportar os esforços de concretagem sem deslocamentos ou deformações;

Deverá ser aplicada camada uniforme de desmoldante, evitando manchas ou aderência excessiva de concreto;



A desmontagem será realizada somente após a cura mínima do concreto, conforme indicado em projeto e nas normas técnicas vigentes.

Condições Gerais:

A reutilização da fôrma está limitada a até 04 (quatro) vezes, conforme previsto;
Todo o processo deverá garantir a segurança dos trabalhadores e a integridade estrutural da fundação;

O serviço inclui integralmente mão de obra, ferramentas, materiais auxiliares e equipamentos necessários à execução.

2.2.2.2.2. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Este serviço compreende a fabricação, montagem, escoramento, travamento, reaproveitamento e desmontagem de fôrmas para execução de viga baldrame, utilizando madeira serrada de espessura mínima de 25 mm, com reaproveitamento previsto para até 4 (quatro) utilizações.

As fôrmas deverão ser confeccionadas de modo a garantir o perfeito alinhamento, nivelamento, prumo e estanqueidade da viga, evitando perdas de nata de cimento e deformações no concreto durante a concretagem. O sistema de escoramento e travamento deverá assegurar estabilidade e resistência às pressões exercidas pelo concreto fresco.

Após a cura inicial do concreto, será realizada a desmontagem das fôrmas de maneira cuidadosa, a fim de permitir sua reutilização conforme previsto. O material deverá ser manuseado e armazenado em local apropriado para evitar empenamentos e danos.

Especificações técnicas:

Madeira serrada de 25 mm de espessura, em bom estado de conservação, isenta de rachaduras e empenamentos.

Fixação através de pregos, parafusos ou grampos metálicos adequados.

Travamentos diagonais quando necessários, para garantir rigidez e estabilidade.

Reutilização máxima prevista: 4 (quatro) vezes.

Medidas e conformação conforme projeto executivo estrutural.

Desforma apenas após o tempo mínimo de cura recomendado pela NBR 6118 (Estruturas de Concreto).

Encargos incluídos no serviço:

Fornecimento da madeira serrada.

Corte, montagem, escoramento, travamento e fixação.

Desmontagem e limpeza das fôrmas.

Transporte, manuseio e armazenamento das peças reutilizáveis.

Destinação final do material inutilizado, conforme normas ambientais.

2.2.2.2.3. FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020



Consiste na execução de fôrmas para pilares e demais elementos estruturais verticais, confeccionadas em madeira serrada de espessura nominal de 25 mm, devidamente aparelhada, seca e sem defeitos que comprometam sua resistência e estanqueidade. As peças deverão ser montadas de modo a garantir a geometria especificada em projeto estrutural, o alinhamento, prumo, nivelamento e dimensões previstas.

Materiais:

Madeira serrada, espessura mínima de 25 mm, isenta de rachaduras, empenamentos, nós soltos ou deteriorações.

Pregos, parafusos, cunhas e escoras em madeira ou metálicas, conforme necessidade de fixação.

Desmoldante apropriado, aplicado antes da concretagem, a fim de evitar aderência do concreto à madeira.

Execução:

A montagem das fôrmas deverá garantir estanqueidade para evitar vazamento de nata de cimento.

O escoramento será dimensionado para resistir aos esforços do lançamento e adensamento do concreto, sem deformações.

As superfícies internas deverão ser limpas, tratadas com desmoldante e inspecionadas antes da concretagem.

Serão respeitadas rigorosamente as medidas indicadas no projeto estrutural.

Após a desforma, as peças de madeira poderão ser reaproveitadas, desde que mantenham condições adequadas de uso.

Tolerâncias de Execução:

Desvio máximo de prumo: 3 mm por metro de altura, limitado a 10 mm no total.

Desvio máximo de dimensão da seção: ± 5 mm.

Encargos Inclusos:

Fornecimento, preparo, montagem, escoramento, aplicação de desmoldante, desforma e remoção do material.

Transporte interno, limpeza e destinação adequada dos resíduos.

2.2.2.2.4. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Este serviço compreende a execução da montagem, utilização e posterior desmontagem de fôrmas destinadas à concretagem de pilares retangulares e elementos estruturais de características semelhantes, com pé-direito simples. As fôrmas deverão ser confeccionadas em madeira serrada, obedecendo às dimensões de projeto, devendo permitir até quatro reutilizações conforme previsto em orçamento e planejamento de obra.

A execução deve atender às seguintes especificações:



Materiais: madeira serrada de boa qualidade, isenta de defeitos que comprometam o alinhamento ou a estanqueidade da fôrma; pontaletes, sarrafos, pregos e escoras em quantidade e dimensões adequadas.

Montagem: alinhamento rigoroso, nivelamento e prumo garantidos, de modo a assegurar a geometria correta e o posicionamento dos pilares, conforme detalhamento de projeto estrutural. Devem ser previstas amarrações, travamentos e reforços necessários para resistir às pressões do concreto fresco.

Desmoldagem: somente após a cura mínima recomendada do concreto, observando-se as normas técnicas aplicáveis (NBR 6118 e NBR 14931), de modo a não causar fissuras, lascamentos ou danos à estrutura.

Reaproveitamento: as fôrmas devem ser limpas e preparadas após cada utilização, garantindo condições adequadas para até quatro reaproveitamentos.

Segurança: todos os procedimentos deverão atender às normas de segurança do trabalho, prevendo escoramentos estáveis e proteção aos operários durante montagem, concretagem e desmontagem.

2.2.2.2.5. LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_01/2024

O lastro deverá ser executado em concreto magro (traço aproximado 1:10 em volume, cimento:areia+brita), com resistência característica mínima de $f_{ck} = 5,0$ MPa, consistência plástica e homogênea. Será aplicado diretamente sobre o terreno previamente regularizado e compactado, servindo de base para os blocos de coroamento ou sapatas.

A espessura do lastro será de 3 cm, garantindo o nivelamento e a proteção da fundação contra a umidade e o contato direto com o solo. A superfície deverá ser desempenada de forma regular, sem ondulações ou segregações.

A execução obedecerá às recomendações da ABNT NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento), NBR 6122 (Projeto e Execução de Fundações) e demais normas aplicáveis.

2.2.2.2.6. ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A execução compreenderá a montagem das armações de sapatas isoladas, vigas baldrame e sapatas corridas, confeccionadas em aço CA-50 nervurado, com diâmetro de 10 mm, obedecendo rigorosamente às dimensões, detalhamentos e disposições indicados nos projetos estruturais.

As barras deverão ser cortadas, dobradas e montadas conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes (NBR 6118, NBR 7480 e demais aplicáveis), garantindo-se o adequado espaçamento, cobrimento e amarração.

O posicionamento das armações deverá assegurar o cobrimento mínimo especificado, utilizando-se espaçadores plásticos ou de argamassa para evitar contato direto com o solo ou formas. A montagem será executada em local limpo e devidamente preparado, de modo a garantir a integridade e o alinhamento das estruturas durante a concretagem.



A aceitação do serviço ficará condicionada à conferência prévia das armações pela fiscalização da obra, observando-se a conformidade dimensional, resistência do aço, integridade dos elementos e correta fixação dos espaçadores.

2.2.2.2.7. ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A execução da armação de sapatas isoladas, vigas baldrame e sapatas corridas será realizada com a utilização de barras de aço CA-60, diâmetro nominal de 5 mm, em conformidade com os projetos estruturais e detalhamentos fornecidos.

Os serviços compreendem:

O corte, dobra e montagem das barras de aço em conformidade com as dimensões e formas estabelecidas em projeto, respeitando as posições e espaçamentos especificados;

A utilização de espaçadores plásticos, arames recozidos e outros dispositivos de fixação que garantam a correta posição das armaduras durante a concretagem;

O posicionamento das armaduras de acordo com o cobrimento mínimo exigido pelas normas vigentes, assegurando proteção contra agentes agressivos e durabilidade da estrutura;

A conferência de medidas e conferência das armações antes da concretagem, em conjunto com a fiscalização da obra.

2.2.2.2.8. CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

O concreto a ser empregado será dosado de forma a atender a resistência característica à compressão $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, conforme as diretrizes da NBR 6118/2014 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento e NBR 12655/2015 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento.

O traço de referência adotado é 1:2,3:2,7 (cimento:areia média:brita 1), em massa seca, sendo:

Cimento Portland: Tipo CP II-Z ou equivalente, atendendo à NBR 16697/2018;

Agregado miúdo (areia média lavada): isenta de impurezas orgânicas e materiais deletérios, atendendo à NBR 7211/2019;

Agregado graúdo (brita 1, diâmetro máximo 19 mm): devidamente limpo, britado e classificado conforme NBR 7211/2019;

Água: potável, conforme requisitos da NBR 15900-1/2010.

O preparo do concreto será realizado mecanicamente em betoneira com capacidade de 400 litros, garantindo homogeneidade da mistura e controle do tempo de amassamento. O abatimento (slump test) será definido em função da aplicação e deve ser verificado em conformidade com a NBR NM 67/1998.

Deverão ser executados ensaios de corpo de prova para controle tecnológico, seguindo as recomendações da NBR 5738/2015 (Moldagem e cura de corpos de prova de concreto) e NBR 5739/2018 (Ensaio de compressão).



O transporte, lançamento e adensamento do concreto deverão obedecer às normas técnicas vigentes, garantindo adequada trabalhabilidade, resistência e durabilidade da estrutura.

2.2.2.2.9. ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A execução da armação de sapatas isoladas, vigas baldrame e sapatas corridas será realizada com a utilização de barras de aço CA-60, diâmetro nominal de 5 mm, em conformidade com os projetos estruturais e detalhamentos fornecidos.

Os serviços compreendem:

O corte, dobra e montagem das barras de aço em conformidade com as dimensões e formas estabelecidas em projeto, respeitando as posições e espaçamentos especificados;

A utilização de espaçadores plásticos, arames recozidos e outros dispositivos de fixação que garantam a correta posição das armaduras durante a concretagem;

O posicionamento das armaduras de acordo com o cobrimento mínimo exigido pelas normas vigentes, assegurando proteção contra agentes agressivos e durabilidade da estrutura;

A conferência de medidas e conferência das armações antes da concretagem, em conjunto com a fiscalização da obra.

2.2.2.2.10. ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A execução compreenderá a montagem das armações de sapatas isoladas, vigas baldrame e sapatas corridas, confeccionadas em aço CA-50 nervurado, com diâmetro de 10 mm, obedecendo rigorosamente às dimensões, detalhamentos e disposições indicados nos projetos estruturais.

As barras deverão ser cortadas, dobradas e montadas conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes (NBR 6118, NBR 7480 e demais aplicáveis), garantindo-se o adequado espaçamento, cobrimento e amarração.

O posicionamento das armações deverá assegurar o cobrimento mínimo especificado, utilizando-se espaçadores plásticos ou de argamassa para evitar contato direto com o solo ou formas. A montagem será executada em local limpo e devidamente preparado, de modo a garantir a integridade e o alinhamento das estruturas durante a concretagem.

A aceitação do serviço ficará condicionada à conferência prévia das armações pela fiscalização da obra, observando-se a conformidade dimensional, resistência do aço, integridade dos elementos e correta fixação dos espaçadores.

2.2.2.2.11. ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024



A execução compreenderá a montagem das armações de sapatas isoladas, vigas baldrame e sapatas corridas, confeccionadas em aço CA-50 nervurado, com diâmetro de 8 mm, obedecendo rigorosamente às dimensões, detalhamentos e disposições indicados nos projetos estruturais.

As barras deverão ser cortadas, dobradas e montadas conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes (NBR 6118, NBR 7480 e demais aplicáveis), garantindo-se o adequado espaçamento, cobrimento e amarração.

O posicionamento das armações deverá assegurar o cobrimento mínimo especificado, utilizando-se espaçadores plásticos ou de argamassa para evitar contato direto com o solo ou formas. A montagem será executada em local limpo e devidamente preparado, de modo a garantir a integridade e o alinhamento das estruturas durante a concretagem. A aceitação do serviço ficará condicionada à conferência prévia das armações pela fiscalização da obra, observando-se a conformidade dimensional, resistência do aço, integridade dos elementos e correta fixação dos espaçadores.

2.2.2.2.12. ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A execução compreenderá a montagem das armações de sapatas isoladas, vigas baldrame e sapatas corridas, confeccionadas em aço CA-50 nervurado, com diâmetro de 12,5 mm, obedecendo rigorosamente às dimensões, detalhamentos e disposições indicados nos projetos estruturais.

As barras deverão ser cortadas, dobradas e montadas conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes (NBR 6118, NBR 7480 e demais aplicáveis), garantindo-se o adequado espaçamento, cobrimento e amarração.

O posicionamento das armações deverá assegurar o cobrimento mínimo especificado, utilizando-se espaçadores plásticos ou de argamassa para evitar contato direto com o solo ou formas. A montagem será executada em local limpo e devidamente preparado, de modo a garantir a integridade e o alinhamento das estruturas durante a concretagem. A aceitação do serviço ficará condicionada à conferência prévia das armações pela fiscalização da obra, observando-se a conformidade dimensional, resistência do aço, integridade dos elementos e correta fixação dos espaçadores.

2.2.2.2.13. CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

O concreto a ser empregado será dosado de forma a atender a resistência característica à compressão $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, conforme as diretrizes da NBR 6118/2014 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento e NBR 12655/2015 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento.

O traço de referência adotado é 1:2,3:2,7 (cimento:areia média:brita 1), em massa seca, sendo:

Cimento Portland: Tipo CP II-Z ou equivalente, atendendo à NBR 16697/2018;



Agregado miúdo (areia média lavada): isenta de impurezas orgânicas e materiais deletérios, atendendo à NBR 7211/2019;

Agregado graúdo (brita 1, diâmetro máximo 19 mm): devidamente limpo, britado e classificado conforme NBR 7211/2019;

Água: potável, conforme requisitos da NBR 15900-1/2010.

O preparo do concreto será realizado mecanicamente em betoneira com capacidade de 400 litros, garantindo homogeneidade da mistura e controle do tempo de amassamento. O abatimento (slump test) será definido em função da aplicação e deve ser verificado em conformidade com a NBR NM 67/1998.

Deverão ser executados ensaios de corpo de prova para controle tecnológico, seguindo as recomendações da NBR 5738/2015 (Moldagem e cura de corpos de prova de concreto) e NBR 5739/2018 (Ensaio de compressão).

O transporte, lançamento e adensamento do concreto deverão obedecer às normas técnicas vigentes, garantindo adequada trabalhabilidade, resistência e durabilidade da estrutura.

2.2.2.2.14. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A execução da armação de pilares ou vigas em estrutura convencional de concreto armado será realizada com aço CA-60, bitola de 5,0 mm, conforme normas da ABNT (NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto; NBR 7480 – Aço destinado a armaduras; e NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto).

O serviço compreende o recebimento, conferência, corte, dobra, posicionamento e montagem das barras de aço, bem como o amarramento com arame recozido n.º 18 ou similar, de modo a garantir a estabilidade da armação durante a concretagem. A armação deverá ser montada de acordo com o projeto estrutural executivo, respeitando dimensões, espaçamentos e detalhamentos construtivos.

As barras deverão estar isentas de oxidação acentuada, óleo, graxa ou qualquer substância prejudicial à aderência com o concreto. O armazenamento será feito em local protegido da umidade e em superfície nivelada.

Será obrigatória a utilização de espaçadores (plásticos ou argamassados) para garantir o cobrimento mínimo especificado em projeto, de acordo com a NBR 6118. A fixação da armação deverá proporcionar rigidez suficiente para evitar deslocamentos durante o lançamento e adensamento do concreto.

A medição será realizada em quilograma (kg) de aço efetivamente colocado em obra, já incluindo perdas, amarrações e demais serviços necessários para perfeita execução do item.

2.2.2.2.15. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Compreende o fornecimento, corte, dobra, preparo e montagem de armação em aço CA-50, diâmetro nominal de 10,0 mm, destinada à execução de pilares ou vigas de estrutura convencional em concreto armado. A montagem deverá obedecer



rigorosamente ao projeto estrutural, às normas técnicas vigentes e às orientações de fiscalização de obra.

Materiais Empregados:

Barras de aço CA-50 nervurado, com certificado de qualidade do fabricante e atendendo às exigências da ABNT NBR 7480.

Arame recozido para amarração das barras, conforme as dimensões e resistência especificadas em projeto.

Execução dos Serviços:

O corte e a dobra das barras devem ser realizados em equipamentos adequados, garantindo precisão nas medidas.

A montagem da armação deve respeitar as dimensões, cobrimentos, espaçamentos e sobreposições previstos no projeto estrutural.

As emendas deverão ser executadas por transpasse, solda ou luvas mecânicas, conforme indicado em projeto e em conformidade com a NBR 6118.

A fixação será feita por meio de arame recozido, de forma a assegurar a estabilidade da armação durante o lançamento do concreto.

O posicionamento das armaduras deve garantir o cobrimento mínimo previsto em projeto e nas normas técnicas (NBR 6118), utilizando espaçadores plásticos ou de argamassa.

Normas de Referência:

NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado.

Demais normas complementares da ABNT aplicáveis.

Condições de Medição e Pagamento:

A medição será realizada em quilogramas (kg) de aço efetivamente montado na estrutura, considerando-se todo o processo de corte, dobra, amarração e posicionamento. O pagamento será efetuado com base na quantidade medida e no preço unitário estabelecido no contrato, incluindo o fornecimento do aço, arame de amarração, mão de obra, equipamentos e todas as demais despesas necessárias à execução completa dos serviços.

2.2.2.2.16. CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022

Os serviços compreendem a execução da concretagem de pilares estruturais, utilizando concreto estrutural com resistência característica à compressão de $f_{ck} = 25$ MPa, de acordo com o projeto estrutural e as normas técnicas vigentes. O transporte e lançamento do concreto serão realizados por meio de baldes apropriados, garantindo o correto posicionamento do material dentro das fôrmas previamente montadas e escoradas.

Procedimentos executivos:



O concreto deverá ser produzido em central dosadora ou usina com controle tecnológico, atendendo à NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto) e à NBR 12655 (Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento).

O lançamento será feito manualmente ou mecanicamente, utilizando baldes que permitam a descarga do concreto no interior das fôrmas sem segregação do material.

O adensamento do concreto será realizado por vibradores de imersão adequados, garantindo a eliminação de vazios e o preenchimento uniforme das seções do pilar.

O acabamento superficial será executado de modo a garantir a uniformidade da face aparente e o cobrimento adequado das armaduras, conforme detalhamento do projeto.

O controle tecnológico do concreto deverá incluir ensaios de abatimento (slump test) e a moldagem de corpos de prova para posterior verificação da resistência à compressão.

Todo o processo deverá seguir rigorosamente as diretrizes de segurança do trabalho e as recomendações das normas técnicas da ABNT aplicáveis.

Especificações técnicas:

Concreto estrutural: $f_{ck} = 25$ MPa, slump definido em projeto (normalmente 8 ± 2 cm), agregado britado.

Lançamento: baldes manuseados manualmente ou com auxílio de guincho/grua.

Adensamento: vibradores de imersão com diâmetro e frequência compatíveis com a seção dos pilares.

Acabamento: regularização da face externa com desempenadeira metálica, garantindo cobertura adequada.

Normas aplicáveis:

ABNT NBR 6118: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

ABNT NBR 12655: Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento.

ABNT NBR 14931: Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento.

2.2.2.3. SUPERESTRUTURA

2.2.2.3.1. FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020

A execução das fôrmas para vigas será realizada em chapas de madeira compensada resinada, com espessura mínima de 17 mm, devidamente estruturadas para garantir o alinhamento, prumo e nivelamento das peças de concreto.

As fôrmas deverão ser projetadas de forma a:

Suportar as cargas provenientes do peso próprio, do concreto fresco, dos armamentos e de eventuais sobrecargas durante a concretagem, sem apresentar deformações ou deslocamentos.

Possuir rigidez adequada, sendo fixadas por meio de sarrafos, pontaletes e travamentos, garantindo estanqueidade e evitando vazamentos de nata de cimento.

Permitir fácil desmontagem, sem comprometer a integridade das peças moldadas nem a reutilização das chapas.

As superfícies em contato com o concreto deverão ser tratadas com desmoldante apropriado, assegurando acabamento regular e uniforme. A madeira compensada resinada deverá ser de boa qualidade, isenta de defeitos, cortes ou empenamentos que prejudiquem a execução.



A montagem, manutenção e desmontagem das fôrmas deverão seguir rigorosamente as normas técnicas pertinentes, em especial a ABNT NBR 15696 (Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto) e a ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento), bem como as recomendações do engenheiro responsável.

2.2.2.3.2. FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020

A execução das fôrmas será realizada em chapas de madeira compensada resinada, com espessura nominal de 17 mm, devidamente estruturadas com sarrafos de madeira de seção adequada ou perfis metálicos auxiliares, garantindo a necessária rigidez, estanqueidade e alinhamento durante o processo de concretagem.

As fôrmas deverão ser projetadas e montadas de modo a suportar os esforços provenientes do lançamento, adensamento e cura do concreto, sem ocorrência de deformações, vazamentos ou deslocamentos que comprometam a geometria e acabamento da peça estrutural.

As superfícies internas deverão receber desmoldante apropriado, aplicado de forma uniforme, a fim de facilitar a desforma e evitar aderência do concreto, sem prejudicar as características do material a ser concretado.

A montagem, travamento e escoramento deverão atender às normas técnicas vigentes (NBR 15696 e NBR 14931, entre outras aplicáveis), bem como às recomendações do projeto estrutural e de segurança.

A remoção das fôrmas ocorrerá somente após a obtenção da resistência mínima especificada para o concreto, conforme critérios normativos e determinação do responsável técnico.

2.2.2.3.3. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Este serviço compreende a execução completa das atividades de montagem e desmontagem de fôrmas para pilares retangulares e estruturas similares, em edificações com pé-direito simples, utilizando-se chapas de madeira compensada resinada, previstas para até quatro (04) reutilizações, conforme especificações de projeto estrutural e normas técnicas vigentes.

A montagem deverá garantir o alinhamento, prumo e esquadro das peças, assegurando o correto dimensionamento das seções estruturais e a estanqueidade necessária para evitar perdas de nata de cimento durante o lançamento do concreto.

A desmontagem será executada somente após a verificação da resistência mínima do concreto, respeitando o tempo de cura estabelecido em projeto e nas recomendações da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento e ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento.

As fôrmas deverão ser limpas e tratadas com desmoldante adequado, visando prolongar sua vida útil e permitir a reutilização até o limite especificado. A execução incluirá ainda os apoios, travamentos, escoramentos e demais complementos necessários para a estabilidade do conjunto durante o processo de concretagem.



O serviço engloba todos os materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para a perfeita execução, atendendo às exigências de segurança do trabalho (NR-18 e NR-35), qualidade e desempenho.

2.2.2.3.4. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

A execução compreende a montagem, escoramento, utilização e posterior desmontagem das fôrmas para vigas estruturais, utilizando chapa de madeira resinada para garantir melhor acabamento superficial do concreto e maior durabilidade do material, considerando até 04 reutilizações.

O escoramento será realizado por meio de pontaletes de madeira de seção adequada ao carregamento previsto, providos de garfo de madeira para apoio das longarinas, respeitando o pé-direito simples do pavimento. As fôrmas deverão ser executadas de modo a assegurar o correto prumo, nivelamento e alinhamento da estrutura, evitando deformações e garantindo a segurança durante o lançamento do concreto.

Após a cura adequada do concreto e conforme previsto no projeto estrutural, proceder-se-á à desforma cuidadosa, preservando tanto a integridade da peça executada quanto a possibilidade de reaproveitamento das chapas dentro do limite de reutilizações especificado.

Todos os serviços deverão obedecer às normas técnicas vigentes da ABNT aplicáveis (NBR 7190 – Estruturas de madeira, NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto, e NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto), bem como às orientações do projeto estrutural, devendo ser observadas as condições de segurança do trabalho.

2.2.2.3.5. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

- De acordo com item 2.2.2.2.14

2.2.2.3.6. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

- De acordo com item 2.2.2.2.15

2.2.2.3.7. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Compreende o fornecimento, corte, dobra, preparo e montagem de armação em aço CA-50, diâmetro nominal de 8,0 mm, destinada à execução de pilares ou vigas de estrutura convencional em concreto armado. A montagem deverá obedecer



rigorosamente ao projeto estrutural, às normas técnicas vigentes e às orientações de fiscalização de obra.

Materiais Empregados:

Barras de aço CA-50 nervurado, com certificado de qualidade do fabricante e atendendo às exigências da ABNT NBR 7480.

Arame recozido para amarração das barras, conforme as dimensões e resistência especificadas em projeto.

Execução dos Serviços:

O corte e a dobra das barras devem ser realizados em equipamentos adequados, garantindo precisão nas medidas.

A montagem da armação deve respeitar as dimensões, cobrimentos, espaçamentos e sobreposições previstos no projeto estrutural.

As emendas deverão ser executadas por transpasse, solda ou luvas mecânicas, conforme indicado em projeto e em conformidade com a NBR 6118.

A fixação será feita por meio de arame recozido, de forma a assegurar a estabilidade da armação durante o lançamento do concreto.

O posicionamento das armaduras deve garantir o cobrimento mínimo previsto em projeto e nas normas técnicas (NBR 6118), utilizando espaçadores plásticos ou de argamassa.

Normas de Referência:

NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado.

Demais normas complementares da ABNT aplicáveis.

Condições de Medição e Pagamento:

A medição será realizada em quilogramas (kg) de aço efetivamente montado na estrutura, considerando-se todo o processo de corte, dobra, amarração e posicionamento. O pagamento será efetuado com base na quantidade medida e no preço unitário estabelecido no contrato, incluindo o fornecimento do aço, arame de amarração, mão de obra, equipamentos e todas as demais despesas necessárias à execução completa dos serviços.

2.2.2.3.8. CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022

- De acordo com item 2.2.2.2.16

2.2.2.3.9. CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022

A concretagem das vigas e lajes deverá ser executada em conformidade com o projeto estrutural e as normas técnicas vigentes, em especial a NBR 6118 – Projeto de



Estruturas de Concreto – Procedimento, e a NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento.

O concreto a ser utilizado terá resistência característica mínima à compressão de $f_{ck} = 25$ MPa, devendo ser produzido em central dosadora ou usina de concreto, garantindo controle tecnológico adequado e rastreabilidade do lote fornecido

O transporte do concreto até o local de aplicação será realizado manualmente, com uso de baldes, em razão das condições de acessibilidade da obra e da tipologia da edificação térrea.

O lançamento será executado de forma contínua, evitando interrupções prolongadas que possam comprometer a monoliticidade da estrutura. O adensamento deverá ser realizado com vibradores de imersão de alta frequência, manuseados de forma a evitar segregação do material e garantir o completo preenchimento das fôrmas, sem ocorrência de vazios.

O acabamento superficial será executado com desempenadeiras metálicas e/ou de madeira, garantindo regularidade, cobrimento adequado das armaduras e acabamento compatível com a especificação do projeto.

Devem ser observadas as seguintes condições técnicas:

Controle de slump (abatimento) conforme prescrito no projeto, visando à trabalhabilidade necessária ao transporte em baldes e ao lançamento manual;

Proteção e cura úmida do concreto por, no mínimo, 7 (sete) dias consecutivos, utilizando manta úmida, aspersão de água ou aplicação de agente de cura química, de modo a evitar fissuração precoce;

Controle tecnológico por meio de corpos de prova moldados conforme NBR 5738 e ensaiados conforme NBR 5739, para verificação da resistência característica f_{ck} ;

Limpeza das fôrmas e armaduras antes da concretagem, eliminando resíduos, pó e materiais soltos;

Verificação do escoramento adequado das formas de lajes e vigas, garantindo estabilidade durante o lançamento e a cura.

A execução deverá ser acompanhada por responsável técnico habilitado, assegurando o cumprimento das normas de segurança do trabalho e das exigências de qualidade previstas no projeto estrutural.

2.2.3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

2.2.3.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

A execução da alvenaria de vedação será realizada com blocos cerâmicos furados, assentados na posição horizontal, medindo 9 x 14 x 19 cm, com espessura final de 9 cm, conforme projeto executivo.

O assentamento será feito utilizando argamassa mista de cimento, cal e areia média lavada, preparada mecanicamente em betoneira, garantindo a homogeneidade da mistura e a trabalhabilidade adequada. O traço da argamassa deverá atender às recomendações técnicas do projeto estrutural e às normas da ABNT aplicáveis.

Os blocos deverão ser previamente molhados antes do assentamento, a fim de evitar a absorção excessiva da água da argamassa. O prumo, nível e alinhamento das fiadas



serão controlados rigorosamente durante a execução, de modo a garantir a estabilidade, planicidade e esquadro da parede.

As juntas horizontais e verticais terão espessura uniforme entre 1,0 cm e 1,5 cm, devendo ser totalmente preenchidas. O encunhamento superior será realizado com argamassa ou outro material especificado em projeto, assegurando o travamento adequado entre a alvenaria e a estrutura de concreto.

Todas as superfícies deverão estar limpas e livres de resíduos, sendo observadas as normas técnicas pertinentes, em especial:

ABNT NBR 7170 – Blocos cerâmicos para alvenaria;

ABNT NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento;

ABNT NBR 15812-2 – Alvenaria estrutural e de vedação – Blocos cerâmicos.

A execução deverá atender às boas práticas de engenharia, com supervisão técnica permanente, garantindo a qualidade, durabilidade e desempenho da alvenaria.

2.2.3.2. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022

O chapisco será executado sobre superfícies de alvenarias e estruturas de concreto internas, com a finalidade de promover melhor aderência entre a base e os revestimentos subsequentes. A aplicação será realizada com colher de pedreiro, de forma manual, garantindo a distribuição uniforme da argamassa sobre toda a superfície.

A argamassa utilizada será composta de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia média limpa e peneirada), preparada manualmente em local apropriado, observando-se rigorosamente a proporção estabelecida e o consumo adequado de água, de modo a obter consistência apropriada.

Antes da aplicação, as superfícies deverão estar devidamente limpas, isentas de poeira, graxa, óleos, restos de desmoldantes ou quaisquer materiais que prejudiquem a aderência. Quando necessário, será realizada a umedecimento prévio do substrato para evitar a perda de água da argamassa.

A execução do chapisco deverá assegurar a rugosidade e a fixação necessária para o recebimento das camadas posteriores de revestimento. Serão rejeitadas as áreas que apresentarem falhas de aderência, destacamentos ou irregularidades significativas.

A medição será realizada em metro quadrado (m²) de superfície executada, conforme detalhado nos desenhos e planilhas orçamentárias.

2.2.3.3. EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_09/2022

O serviço consiste na execução de emboço ou massa única em panos cegos de fachada (superfícies contínuas sem presença de vãos), com espessura média de 25 mm, conforme definido em projeto.

A argamassa será preparada de forma manual, utilizando o traço 1:2:8 (cimento:cal:areia, em volume), devendo apresentar homogeneidade, trabalhabilidade adequada e isenta de impurezas.



A aplicação será feita manualmente, em camadas sucessivas, garantindo perfeita aderência ao substrato, cobrindo uniformemente toda a superfície e respeitando o prumo e o nivelamento. A execução deverá contemplar:

Limpeza prévia do substrato, eliminando poeira, partículas soltas e resíduos que prejudiquem a aderência;

Umedecimento controlado da base antes da aplicação da argamassa;

Execução em panos contínuos, evitando juntas frias e garantindo acabamento uniforme;

Regularização da superfície com desempenadeira de madeira ou alumínio;

Espessura final de 25 mm, medida após o sarrafeamento e acabamento;

Cura úmida adequada, por no mínimo 3 dias, de forma a evitar retrações e fissuras.

O emboço deverá apresentar superfície uniforme, firme, sem trincas, destacamentos ou desagregações, servindo de base regularizada para a aplicação do revestimento de acabamento especificado no projeto.

A execução deverá atender às normas da ABNT NBR 13749 (Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação) e NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento), bem como demais normas técnicas correlatas em vigor.

2.2.4. ESQUADRIAS

2.2.4.1. PORTAS

2.2.4.1.1. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

O kit é composto por porta de madeira semi-oca, adequada para pintura, com dimensões de 80 x 210 cm e espessura de 3,5 cm, padrão médio, tipo leve ou média, fornecida pronta para instalação. Inclui batente de madeira, dobradiças, fechadura com execução do furo, bem como todos os acessórios necessários para o perfeito funcionamento do conjunto. O fornecimento contempla ainda a montagem e a instalação completa.

Características Técnicas:

Tipo: Porta de madeira semi-oca (estrutura interna em colmeia ou sarrafeado);

Dimensões da folha: 80 cm (largura) x 210 cm (altura);

Espessura: 3,5 cm;

Acabamento: Porta em superfície lisa, própria para receber pintura;

Batente: Madeira de reflorestamento tratada, compatível com a porta, espessura e largura conforme projeto;

Ferragens inclusas:

3 (três) dobradiças metálicas por folha de porta, com acabamento cromado ou niquelado;

Fechadura de embutir, com furação executada em obra, incluindo maçaneta e chaves;

Montagem e Instalação: Inclui o assentamento do batente, instalação da folha de porta, regulagem das ferragens e perfeito acabamento.

Execução:

O batente deverá ser fixado em vão previamente executado, garantindo o alinhamento, prumo e nível;



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 dobradiças devem ser fixadas com parafusos adequados, evitando empenamentos;
A fechadura será instalada conforme normas do fabricante, com perfeito funcionamento do sistema de travamento;
A porta deve ser instalada de forma a permitir abertura e fechamento suaves, sem atrito com o piso;
A superfície deverá ser entregue pronta para pintura, sem imperfeições.

Normas e Referências Técnicas:

NBR 15930 – Portas de madeira para edificações;
NBR 8542 – Portas de madeira: verificação da resistência ao impacto;
NBR 14718 – Esquadrias: instalação;
NBR 7170 – Madeira serrada: classificação.

Observações:

A porta deverá ser entregue livre de defeitos visíveis, rachaduras ou empenamentos;
Todos os serviços de instalação devem ser executados por mão de obra qualificada;
Inclui o fornecimento, instalação e regulagem final, com limpeza da área de trabalho.

2.2.4.1.2. PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF_12/2019

A porta de correr será confeccionada em perfil de alumínio extrudado, linha leve ou equivalente, com acabamento anodizado natural fosco ou pintura eletrostática na cor definida em projeto. O conjunto será composto por duas folhas de correr, sendo as guarnições e perfis adequados para receber vidro liso incolor com espessura mínima de 4 mm, devidamente fixado por borracha de vedação ou baguete de encaixe apropriado. O sistema de movimentação será provido de roldanas deslizantes de nylon ou aço com rolamento, garantindo abertura e fechamento suaves. A porta deverá conter fechadura tipo embutida, com chave e puxador metálico adequado ao conjunto. A instalação deverá assegurar nivelamento, esquadro e perfeito funcionamento das folhas, com vedação eficiente contra intempéries e acabamento de qualidade. O conjunto não terá alizar, devendo os encontros ser acabados de forma regular e limpa. Todos os materiais utilizados deverão atender às normas técnicas da ABNT pertinentes, em especial quanto à qualidade do alumínio, do vidro e dos acessórios, assegurando durabilidade, resistência mecânica e segurança ao uso.

2.2.4.2. JANELAS

2.2.4.2.1. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 100X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024



Janela composta por estrutura em alumínio de alta resistência, modelo correr com 2 folhas, fornecida com vidros inclusos. O batente/requadro possui largura variável de 6 a 14 cm, permitindo adequado encaixe na alvenaria. O acabamento é realizado em acetato ou pintura brilhante, conferindo estética uniforme e acabamento moderno.

Fixação:

A janela é fixada por parafusos, sem a necessidade de guarnição ou alizar, garantindo estabilidade e facilidade de manutenção.

Vedação:

A vedação contra infiltrações é feita com silicone de alta qualidade, assegurando estanqueidade e durabilidade.

Dimensões:

O produto possui 100 cm de largura por 120 cm de altura, adequado para ambientes padrão.

Observações:

Contramarco não incluído.

Fornecimento e instalação completos conforme AF_11/2024.

Especificações Técnicas Resumidas:

Material: Alumínio anodizado ou pintado.

Tipo: Correr, 2 folhas.

Vidros: Inclusos (espessura conforme norma vigente).

Acabamento: Acetato ou brilhante.

Fixação: Parafusos.

Vedação: Silicone.

Dimensões: 100 x 120 cm.

Exclusões: Contramarco.

2.2.4.2.2. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), COM BANDEIRA, BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 150X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024

Tipo e Sistema: Janela de alumínio com sistema de correr, composta por quatro folhas móveis, incluindo bandeira superior fixa, proporcionando ventilação e iluminação adequadas.

Dimensões: 150 cm de largura x 120 cm de altura, dimensões nominais do batente.

Estrutura: Batente/requadro com profundidade entre 6 e 14 cm, garantindo encaixe seguro na alvenaria.

Acabamento: Superfície do alumínio com acabamento em acetato ou brilho, conferindo estética uniforme e resistência a intempéries.

Vidros: Vidros incluídos, já fornecidos e instalados, adequados às normas de segurança e desempenho térmico/acústico.

Fixação: Fixação realizada com parafusos, sem necessidade de guarnição ou alizar, garantindo estabilidade estrutural.

Vedação: Vedações periféricas com silicone apropriado, assegurando estanqueidade contra água e vento.



Exclusões: Contramarco não incluso.

Fornecimento e Instalação: O serviço compreende o fornecimento completo da janela e sua instalação definitiva conforme normas vigentes.

2.2.5. COBERTURA E FORRO

2.2.5.1. TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE MAIS QUE 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Estrutura de madeira composta por ripas, caibros e terças, destinada à sustentação de telhados com mais de duas águas. O sistema é projetado para suportar telhas de encaixe, tanto de cerâmica quanto de concreto, garantindo distribuição uniforme das cargas e estabilidade estrutural. Inclui transporte vertical das peças até o nível de instalação.

Materiais:

Ripas, caibros e terças de madeira serrada, tratada e selecionada conforme normas de resistência mecânica.

Fixadores metálicos adequados para união das peças (pregos ou parafusos).

Instalação:

Marcação da posição das terças e caibros conforme projeto estrutural.

Fixação das terças à estrutura de apoio (vigas principais ou parede de alvenaria).

Posicionamento e fixação dos caibros sobre as terças.

Instalação das ripas perpendiculares aos caibros, com espaçamento compatível com o tipo de telha.

Observações Técnicas:

A madeira deve ser tratada contra cupins e fungos, especialmente em áreas externas.

2.2.5.2. PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 1 DEMÃO. AF_01/2021

Aplicação de verniz alquídico incolor em superfícies de madeira, destinado a uso interno e externo. Aplica-se uma demão para proteção e acabamento, realçando a textura natural da madeira e conferindo resistência à umidade e agentes externos.

Materiais:

Verniz alquídico incolor de boa qualidade, adequado para madeira exposta.

Pincel, trincha ou rolo de aplicação compatível.

Instalação:

Preparação da superfície: lixamento da madeira, limpeza de poeira e resíduos.

Aplicação uniforme de uma demão de verniz, respeitando o tempo de secagem recomendado pelo fabricante.

Observações Técnicas:



Em áreas externas expostas à chuva direta, recomenda-se inspeção periódica e reaplicação do verniz quando necessário.
Evitar aplicação sob sol forte ou chuva iminente.

2.2.5.3. TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Cobertura com telha cerâmica tipo capa-canal (colonial), para telhados com mais de duas águas. Sistema projetado para perfeita interposição e encaixe das telhas, garantindo impermeabilização e estética tradicional. Inclui transporte vertical das telhas até o nível de instalação.

Materiais:

Telha cerâmica capa-canal, tipo colonial, resistente às intempéries.

Fixadores e suportes conforme norma técnica.

Instalação:

Disposição das telhas sobre a trama de madeira previamente instalada, seguindo o alinhamento e espaçamento corretos.

Sobreposição entre telhas para garantir impermeabilização e escoamento das águas pluviais.

Ajuste e corte de telhas nos pontos de rufos, cumeeiras e beirais.

Observações Técnicas:

Manter cuidado no manuseio das telhas para evitar quebras.

Garantir ventilação adequada sob o telhado para redução de condensação e aumento da durabilidade da madeira.

2.2.5.4. FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

O forro será constituído por réguas de PVC rígido, com superfície frisada, adequadas para ambientes comerciais. As réguas deverão apresentar resistência mecânica e estabilidade dimensional compatíveis com uso em áreas de circulação intensa. O acabamento deverá ser liso e uniforme, sem imperfeições visíveis, proporcionando estética clean e moderna.

A instalação será realizada sobre estrutura de suporte bidirecional metálica ou de PVC, garantindo perfeito alinhamento e nivelamento do forro. A fixação das réguas deve permitir fácil manutenção e substituição, assegurando durabilidade e desempenho adequado às condições de uso. O forro deve possibilitar passagem de instalações elétricas, luminárias e sistemas de ventilação, conforme projeto específico.

Especificações Técnicas:

Material: PVC rígido, resistente a umidade, fungos e pragas.

Perfil: réguas frisadas, dimensões conforme projeto ou padrão de fábrica.

Estrutura de fixação: bidirecional, com espaçamento compatível para sustentação e nivelamento das réguas.

Acabamento: uniforme, sem falhas ou deformações.



Aplicação: ambientes comerciais internos, inclusive áreas de circulação, lojas, recepções e escritórios.

Normas: atender às normas técnicas nacionais vigentes para forros de PVC e segurança em edificações comerciais.

Observações:

O material deverá ser fornecido com certificado de conformidade e garantia do fabricante.

O procedimento de instalação deverá ser executado por equipe especializada, conforme manual técnico do fabricante.

2.2.6. PISO

2.2.6.1. LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_01/2024

O lastro de concreto magro consiste em uma camada de concreto de baixa resistência mecânica, aplicado diretamente sobre o solo, sobre lajes ou radiers, com a função de regularizar a superfície, proporcionar base estável para pisos finais e proteger a impermeabilização ou armaduras subjacentes.

Especificações Técnicas:

Espessura: 3 cm, conforme projeto.

Composição: Concreto magro preparado com cimento Portland CP II, areia média limpa e brita fina (opcional), com relação água/cimento adequada para obter consistência plástica.

Aplicação: O concreto deve ser lançado, adensado e nivelado sobre o substrato previamente limpo e umedecido, garantindo acabamento regular e sem desníveis.

Cuidado de Cura: Após o lançamento, a superfície deve ser protegida contra ressecamento rápido, mantendo-se úmida por, no mínimo, 7 dias, ou conforme orientação técnica.

Observações:

Este lastro não é estruturante e não deve ser considerado como substituto de lajes ou radiers de concreto estrutural.

Adequar a execução às normas técnicas aplicáveis (NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland, NBR 13279 – Execução de pisos de concreto, entre outras).

2.2.6.2. PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA EM AMBIENTES INTERNOS, COM ESPESSURA DE 8 MM, INCLUSO MISTURA EM BETONEIRA, COLOCAÇÃO DAS JUNTAS, APLICAÇÃO DO PISO, 4 POLIMENTOS COM POLITRIZ, ESTUCAMENTO, SELADOR E CERA. AF_06/2022

O piso será executado em granilite, marmorite ou granitina, em ambientes internos, com espessura nominal de 8 mm, atendendo às normas técnicas vigentes. O fornecimento inclui a mistura do material em betoneira, garantindo homogeneidade da argamassa. A execução compreenderá:

Colocação das juntas, conforme dimensionamento e layout definido;

Aplicação do piso sobre a superfície previamente preparada;



Polimento mecânico, com 4 passagens de politriz, garantindo uniformidade e acabamento liso;
Estucamento, para preenchimento de eventuais imperfeições;
Aplicação de selador, promovendo impermeabilização e proteção da superfície;
Acabamento com cera, conferindo brilho e conservação do piso.
Todo o processo será executado, assegurando durabilidade, estética e resistência do piso instalado.

2.2.7. PINTURAS E ACABAMENTOS

2.2.7.1. APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024

- De acordo com item 2.1.3.1

2.2.7.2. APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA DEMÃO. AF_03/2024

- De acordo com item 2.1.3.2

2.2.7.3. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

- De acordo com item 2.1.3.3

2.2.8. INSTALAÇÕES

2.2.8.1. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

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.
- 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.



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



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. Igualmente 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 Ø= 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 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.



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



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

- 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



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) 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;

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, monopulares e bipolares.

Outros dispositivos de comando e proteção tais como, chaves, contadores, 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.



2.2.9. COMBATE A INCÊNDIO

O fornecimento e instalação abrangem todos os dispositivos necessários para garantir a segurança dos ocupantes em caso de emergência, atendendo às normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 13434, ABNT NBR 10898, ABNT NBR 9077, e a legislação do Corpo de Bombeiros local. Os elementos contemplados incluem: placas de sinalização de emergência, luminárias de emergência e extintores de incêndio.

1. Placas de Sinalização de Emergência:

Material: Placas confeccionadas em PVC rígido, poliestireno ou acrílico, resistentes a impactos e à ação do tempo. Superfície fotoluminescente com brilho residual mínimo de 250 mcd/m² após 10 minutos de exposição à luz branca.

Tipos: Sinalização de saída, direção de rota de fuga, alerta de perigo, local de extintores e hidrantes, conforme normas ABNT NBR 13434.

Instalação: Fixação em altura visível (1,50 m a 2,20 m do piso acabado), utilizando parafusos, buchas ou adesivo de alta resistência. A orientação das setas e mensagens deve ser coerente com o fluxo das rotas de fuga, garantindo legibilidade em situações de baixa luminosidade.

2. Luminária de Emergência:

Descrição: Equipamento com fonte de luz autônoma, recarregável, projetado para fornecer iluminação mínima de segurança em rotas de fuga em caso de falta de energia elétrica.

Especificações Técnicas: Tensão de alimentação 127/220 V, autonomia mínima de 1 hora conforme ABNT NBR 10898, lâmpadas LED de alta eficiência, corpo em material resistente ao calor e impactos.

Instalação: Montagem em tetos ou paredes, priorizando corredores, escadas, saídas de emergência e áreas de concentração de público. Conexão à rede elétrica com disjuntores individuais para manutenção e testes periódicos.

3. Extintores de Incêndio:

Descrição: Equipamento portátil destinado à contenção inicial de incêndios, conforme classificação do fogo (A, B, C ou combinado), atendendo à NBR 15808 e ao regulamento do Corpo de Bombeiros.

Tipos e Capacidade: Extintores de pó químico, CO₂ ou água pressurizada, de acordo com a área e risco da edificação. Capacidade mínima de 2 kg a 6 kg, dependendo da exigência de projeto e cálculo de carga de incêndio.

Instalação: Fixação em suporte metálico, com altura mínima de 0,90 m e máxima de 1,50 m do piso acabado, em locais de fácil acesso, sinalizados e livres de obstruções. Distância máxima de 25 m entre o extintor e qualquer ponto da área de risco, conforme normas vigentes.

Observações Técnicas Gerais:



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



Todos os equipamentos devem possuir certificação do Inmetro ou do Corpo de Bombeiros.

Testes de funcionamento, verificação de autonomia e sinalização devem ser realizados antes da entrega da obra.

O memorial de instalação deve prever manutenção periódica, incluindo recarga de extintores, teste de baterias das luminárias e substituição de placas danificadas.

A instalação deve ser registrada em planta como parte do projeto de prevenção e combate a incêndio, garantindo conformidade legal e segurança dos usuários.

2.3. SERVIÇOS FINAIS

2.3.1. PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM

Placa de inauguração em material metálico nas dimensões 40x60cm com as informações fornecidas pela Prefeitura.

2.3.2. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após conclusão de todos os serviços deverá ser realizado a limpeza para fins de entrega da obra, onde a construtora e fiscalização, marcarão o dia do recebimento da obra para funcionamento ao público.

ARISTÓTELES ANDRADE LIMA

ENGENHEIRO CIVIL

CREA: 111977611-2



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

F8902419B49D41ADA0B40E05B25B7CD7

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/F8902419B49D41ADA0B40E05B25B7CD7>