



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

CONSTRUÇÃO DE CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E VALORIZAÇÃO DO SERVIDOR NA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA POLÍCIA FEDERAL NO AMAPÁ

Obra: Construção de Centro de Desenvolvimento e Valorização do Servidor na
Superintendência Regional da Polícia Federal no Amapá.
Local: Rua Jonathan Bezerra, 1713 – Infraro Macapá - AP
Cidade: Macapá/AP



1.0 - Estudos Preliminares

A Contratação do objeto de **CONSTRUÇÃO DE CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E VALORIZAÇÃO DO SERVIDOR NA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA POLÍCIA FEDERAL NO AMAPÁ**, tem como objetivo geral o projeto executivo para a futuro processo de ampliação do complexo de lazer da Superintendência Regional da Polícia Federal. Desta forma garantindo aos ocupantes e prestadores de serviço a implantação de um local apropriado para o lazer e também para a prática de esportes.

Macapá/AP, 06 de março de 2026.

Responsável Técnico



Sumário

FINALIDADE	1
DISPOSIÇÕES GERAIS	1
OBJETO	2
ABREVIATURAS	2
ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	2
1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES	3
2.0 ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE	8
3.0 ÁREA SOCIAL	9
4.0 PISCINA.....	92
5.0 QUADRA DE VOLEI	128
6.0 PAISAGISMO E ÁREA EXTERNA.....	143
7.0 LAVADOR.....	170
8.0 HALL DE ESPERA.....	186
9.0 SERVIÇOS FINAIS	207
ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	209
ENTREGA DA OBRA	209



FINALIDADE

A presente especificação técnica tem como finalidade estabelecer as condições gerais para o **CONSTRUÇÃO DE CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E VALORIZAÇÃO DO SERVIDOR NA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA POLÍCIA FEDERAL NO AMAPÁ**, município de Macapá/AP.

DISPOSIÇÕES GERAIS

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários a sua perfeita e total execução; os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da licitação.

A Etapa 01 compreende as intervenções a serem executadas no Bloco 01, abrangendo adequações estruturais, hidráulicas, sanitárias e de acessibilidade no espaço existente. A empresa contratada deverá proceder à análise minuciosa de todos os projetos disponibilizados, avaliando, em conjunto com os itens previstos na planilha orçamentária e demais documentos técnicos, todos os elementos que efetivamente integram o escopo desta etapa. Eventuais dúvidas deverão ser imediatamente esclarecidas junto à Fiscalização Municipal.

Os elementos que constem em projeto, mas não estejam contemplados na planilha orçamentária, serão objeto de contratação em etapas futuras, não compondo o escopo contratual da presente etapa.

Todos os serviços necessários para execução da obra serão fiscalizados pelo Setor de Engenharia do Município, devendo estar sempre em conformidade com os preceitos da boa técnica, parâmetro este que prevalecerá em qualquer caso omissos do projeto ou da proposta, suscetível de originar dúvidas em sua interpretação.

Todos os serviços compreenderão fornecimento de mão-de-obra, equipamentos e materiais, bem como dos equipamentos de proteção para todos os funcionários, de acordo com as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho vigentes.

Se, em qualquer etapa da obra, a Fiscalização tomar conhecimento de serviços mal executados ou de emprego de materiais de má qualidade, aquém das especificações de projeto e memorial ou em desconformidade com as normas de boa técnica, poderá paralisar os serviços ou mesmo exigir que sejam refeitos, cabendo à Contratada o ônus dos prejuízos.

Todos os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, durabilidade e resistência, devendo estar de acordo com as Normas Brasileiras Regulamentadoras. A Fiscalização da Contratante poderá reprová-los a aplicação de qualquer material caso seja julgada suspeita ou inadequada a sua qualidade.

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à Fiscalização, por outros similares, desde que apresentem as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.



A Contratada deverá manter a obra permanentemente limpa e organizada, em condições de visitação constante, sem resíduos ou entulhos no canteiro de obra.

A Contratada deverá fornecer Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução dos serviços prestados quitada, devendo apresentá-la à Fiscalização da Contratante antes do início das atividades. Ademais, durante o andamento da obra, deverão ser mantidos atualizados os diários de obras, devendo ser entregues, periodicamente, à Fiscalização.

OBJETO

O objeto destas especificações é a **CONSTRUÇÃO DE CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E VALORIZAÇÃO DO SERVIDOR NA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA POLÍCIA FEDERAL NO AMAPÁ.**

ABREVIATURAS

No texto das especificações técnicas usadas, além de outras consagradas pelo uso serão utilizadas as seguintes abreviaturas:

FISCALIZAÇÃO: Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura;

CONTRATADA: Empresa com a qual for contratada a execução da(s) obra(s);

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;

CREA - AP: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Amapá

CAU - AP: Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Amapá;

ART/RRT: Anotação de responsabilidade Técnica / Registro de Responsabilidade Técnica.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Todos os serviços necessários para execução da obra descritos nessas especificações deverão ser executados conforme definido nos projetos fornecidos, nas normas vigentes sobre cada assunto e nas orientações dos fabricantes dos materiais.



1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.

Aquisição de placa pronta e assentamento com medidas descritas em planilha orçamentária; a CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa conforme o padrão do ministério, com dados fornecidos pela CONTRATANTE. A placa deverá ainda ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.2 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

A locação convencional de obra deve ser executada mediante gabarito de tábuas corridas (espessura nominal de 2,5 cm e largura mínima de 20 cm), pontaletadas a cada 2,00 m ($\pm 0,02$ m) com sarrafos de madeira tratada de seção 5 cm x 5 cm, fixados verticalmente no terreno por meio de estacas provisórias de madeira roliça com 50 cm de comprimento. O gabarito deverá ser montado com nível de precisão de ± 1 cm em relação às cotas do projeto, garantindo alinhamento perfeito através de esticamento de linhas de náilon (0,5 mm de espessura) tensionadas entre piquetes de referência.

O serviço inclui a marcação de eixos principais, alinhamentos secundários e cotas de nível, utilizando tinta spray indelével e pregos de aço galvanizado para referência. As tábuas devem receber marcações claras e permanentes com indicação de cotas, eixos e níveis, protegidas contra intempéries com lona plástica quando necessário. A locação deverá ser verificada e reajustada após serviços de terraplenagem, com tolerância máxima de 1 cm em relação ao projeto original.

O gabarito terá durabilidade para 2 utilizações, mantendo integridade estrutural suficiente para garantir a precisão exigida. Após a segunda utilização, as tábuas e sarrafos deverão ser inspecionados e, se necessário, substituídos para evitar erros de locação.

Incluso:

- Nivelamento a laser ou óptico para verificação de referências;
- Limpeza e reorganização do gabarito entre utilizações;
- Relatório de locação assinado pelo responsável técnico.

Normas de referência: ABNT NBR 6493 (Locação de Obras) e NBR 7190 (Madeira para Construção). Garantia: Precisão dimensional durante as 2 utilizações, desde que não haja interferências externas.

1.3 LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024

A limpeza manual de vegetação em terreno com enxada deverá ser executada conforme as normas técnicas e de segurança vigentes, assegurando a remoção eficiente de vegetação rasteira, capim, ervas daninhas, pequenos arbustos e detritos, com preservação das características naturais do solo e sem causar danos à camada superficial ou à topografia original do terreno. O serviço será realizado de forma manual, utilizando enxadas em bom estado de conservação, devidamente afiadas, garantindo produtividade e segurança no manejo.

A atividade deve seguir as diretrizes da ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais – Desempenho, no que se refere à preparação do terreno para implantação de obras, e observar os princípios das boas práticas de limpeza e preparo de solo, garantindo que a área fique livre de resíduos vegetais que possam comprometer etapas posteriores de nivelamento, marcação e fundação. Deverá ser observada também a ABNT NBR 5419:2015 – Proteção contra Descargas Atmosféricas, quanto à preservação da integridade do terreno para futuras instalações de sistemas de aterramento, evitando compactações indevidas.

A execução deve ser feita por equipe treinada e equipada com Equipamentos de Proteção Individual (EPI), conforme a NR-06 – Equipamento de Proteção Individual e NR-31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária e Exploração Florestal, incluindo o uso obrigatório de botas, luvas, calças grossas, óculos de proteção e chapéu, prevenindo acidentes e exposição a agentes biológicos. A área de trabalho deverá ser previamente delimitada, sinalizada e inspecionada, removendo obstáculos, pedras soltas e resíduos não vegetais que possam interferir na execução.

A limpeza deverá abranger toda a área designada em projeto ou conforme instruções da fiscalização, garantindo uniformidade na remoção da vegetação e destinação adequada dos resíduos gerados. O material vegetal cortado será acumulado e removido para local apropriado, conforme ABNT NBR 10004:2004 – Classificação de Resíduos Sólidos, destinando-o como resíduo orgânico não perigoso. É vedada a queima de vegetação ou resíduos em campo aberto, em conformidade com as normas ambientais e de controle de poluição vigentes.

Após a execução, o terreno deverá apresentar-se visualmente limpo, com superfície regular, sem tocos, raízes aparentes ou acúmulo de resíduos, apto para as etapas subsequentes de implantação do empreendimento. Todo o serviço deverá seguir o padrão de qualidade e segurança estabelecido na AF_03/2024, atendendo integralmente às boas práticas de engenharia, às normas de meio ambiente e às recomendações da fiscalização técnica responsável.

1.4 BARRACAO PARA DEPOSITO EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA

O barracão para depósito em tábuas de madeira deverá ser executado conforme as normas técnicas aplicáveis, observando os critérios de segurança, estabilidade estrutural, ventilação e durabilidade, atendendo integralmente às boas práticas de construção e às condições estabelecidas pelo projeto. A estrutura deverá ser composta por fechamento lateral em tábuas de madeira de boa qualidade, sem empenamentos, rachaduras ou infestações por insetos xilófagos, fixadas sobre estrutura de madeira de sustentação (pilares e travessas) adequadamente dimensionada, conforme a ABNT NBR 7190:2022 – Projeto de Estruturas de Madeira, garantindo resistência e estabilidade adequadas ao uso.

A cobertura será executada com telhas de fibrocimento com espessura mínima de 4 mm, conforme a ABNT NBR 15210:2005 – Telhas Onduladas de Fibrocimento, instaladas com inclinação mínima de 10% e sobre estrutura de madeira ou metálica devidamente dimensionada, com espaçamento e fixação de acordo com as recomendações do fabricante. As telhas deverão ser fixadas com parafusos com bucha de vedação e arruelas de neoprene, assegurando estanqueidade e resistência à ação do vento e intempéries. As emendas e sobreposições devem respeitar as dimensões normativas para garantir o correto escoamento da água pluvial.

O piso deverá ser executado em argamassa de cimento e areia no traço 1:6, aplicada sobre base regularizada e compactada, conforme as diretrizes da ABNT NBR 13281:2005 – Argamassa para Assentamento e Revestimento, e da ABNT NBR 13749:2013 – Revestimento de Paredes e



Tetos de Argamassa Inorgânica – Especificação. A espessura mínima do contrapiso deverá garantir resistência à carga de uso prevista para depósito, devendo a superfície final ser desempenada e nivelada, isenta de fissuras ou segregações.

O conjunto deverá apresentar dimensões compatíveis com o uso previsto em projeto, contemplando ventilação natural adequada e altura livre mínima de 2,20 m. Todos os elementos de madeira deverão receber tratamento preservativo contra fungos e insetos, conforme a ABNT NBR 9480:2016 – Preservação de Madeiras – Processo de Tratamento sob Pressão, e acabamento com verniz ou tinta protetora apropriada para uso externo. As ligações entre peças de madeira deverão ser realizadas com pregos, parafusos ou conectores metálicos galvanizados, de modo a evitar oxidação e garantir a integridade estrutural.

A execução deverá observar as condições de segurança do trabalho previstas na NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, garantindo o correto armazenamento dos materiais e a proteção das áreas adjacentes. O barracão deverá ser entregue limpo, firme, estanque e funcional, pronto para uso como depósito, com o piso devidamente curado, as tábuas ajustadas e a cobertura fixada em perfeito alinhamento e vedação, atendendo integralmente às boas práticas construtivas e ao padrão de qualidade exigido.

1.5 BARRACAO PARA VESTIARIO DE OPERARIOS EM TABUAS

O presente item compreende o fornecimento, montagem, manutenção e posterior desmontagem de barracão provisório em tábuas destinado ao funcionamento de vestiário de operários, integrante da infraestrutura temporária do canteiro de obras, devendo atender integralmente às boas práticas da construção civil, às exigências de segurança e higiene do trabalho e às disposições legais vigentes, especialmente às Normas Regulamentadoras NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR 24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho), NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR 01 (Gerenciamento de Riscos Ocupacionais), bem como às diretrizes gerais da ABNT NBR 15575 no que couber quanto à segurança, estanqueidade e durabilidade dos sistemas construtivos provisórios.

O barracão deverá ser executado em estrutura de madeira dimensionada para garantir estabilidade e resistência às ações do vento e ao uso contínuo, com fechamento em tábuas de madeira aparelhadas ou serradas, devidamente fixadas, sem frestas excessivas, proporcionando abrigo adequado contra intempéries. A cobertura deverá assegurar estanqueidade, podendo ser executada com telhas metálicas, fibrocimento ou material equivalente, garantindo proteção contra chuva e insolação direta. O piso deverá ser regular, firme e elevado em relação ao terreno natural, quando necessário, de modo a evitar umidade ascendente e proporcionar condições adequadas de uso e higiene.

O ambiente interno deverá permitir ventilação natural cruzada e iluminação adequada, podendo ser complementado por iluminação artificial quando necessário, devendo ainda dispor de portas de acesso com fechamento adequado. O espaço deverá ser dimensionado conforme o número de trabalhadores previstos na obra, assegurando área mínima por usuário, circulação confortável e condições compatíveis com a troca de vestimentas, em atendimento à NR 24. Deverão ser previstos bancos ou assentos fixos ou móveis, suportes para roupas e, quando aplicável, compartimentos ou armários individuais, garantindo organização e conforto básico aos operários.

A implantação do barracão deverá ocorrer em local previamente definido no layout do canteiro, sobre base regularizada e compactada, assegurando estabilidade do conjunto. Durante a

montagem e utilização, a contratada deverá manter o barracão em condições adequadas de conservação, limpeza e segurança, realizando manutenções sempre que necessário, não sendo admitidas estruturas instáveis, deterioradas ou que apresentem riscos aos usuários.

Todos os serviços deverão ser executados por mão de obra qualificada, com uso obrigatório de EPIs durante as fases de montagem e desmontagem, em conformidade com a NR 18. Ao término da utilização, o barracão deverá ser completamente removido, promovendo-se a limpeza da área e a recomposição do terreno, quando aplicável.

A medição e o pagamento serão realizados conforme critérios contratuais, abrangendo o fornecimento dos materiais, montagem, manutenção durante o período de uso, desmontagem final e mão de obra necessária, entregando-se a instalação provisória em condições plenas de uso, segurança e conformidade legal.

1.6 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

O presente item compreende a locação de banheiros químicos destinados ao atendimento dos trabalhadores do canteiro de obras, incluindo o fornecimento das unidades, transporte, instalação, manutenção periódica e posterior retirada, devendo o serviço atender integralmente às boas práticas da construção civil, às exigências de higiene, conforto e segurança do trabalho e às disposições legais vigentes, especialmente às Normas Regulamentadoras NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR 24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho), NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR 01 (Gerenciamento de Riscos Ocupacionais).

As unidades fornecidas deverão ser fabricadas em material plástico de alta resistência, com porta dotada de fechamento interno funcional, ventilação adequada, iluminação natural ou artificial quando necessário, reservatório de dejetos com capacidade compatível com o número de usuários previstos e sistema químico de neutralização de odores e agentes patogênicos. Deverão apresentar condições adequadas de estabilidade, estanqueidade e resistência ao uso contínuo, sendo vedado o fornecimento de equipamentos danificados, com trincas, vazamentos ou funcionamento inadequado.

A quantidade de banheiros químicos deverá ser dimensionada conforme o efetivo de trabalhadores em obra, respeitando os parâmetros mínimos estabelecidos na NR 24, garantindo atendimento suficiente à demanda diária. A instalação deverá ser realizada em local previamente definido no layout do canteiro, sobre base nivelada e firme, assegurando fácil acesso, estabilidade do conjunto e afastamento adequado das frentes de serviço, sem prejuízo à circulação interna.

A manutenção deverá ser realizada de forma periódica e regular, incluindo limpeza completa, higienização interna, reposição de produtos químicos, retirada e destinação ambientalmente adequada dos resíduos, bem como inspeção das condições gerais das unidades, garantindo padrão satisfatório de higiene e funcionalidade durante todo o período de locação. Caberá à contratada assegurar que os serviços de manutenção sejam executados por equipe especializada, em conformidade com as normas ambientais e sanitárias aplicáveis.

Durante as operações de transporte, instalação, manutenção e retirada, deverão ser observadas as exigências de segurança do trabalho, com uso obrigatório de EPIs e adoção de medidas preventivas, em atendimento às Normas Regulamentadoras vigentes. Ao término da utilização, as unidades deverão ser integralmente removidas, promovendo-se a limpeza da área de implantação.



A medição e o pagamento serão realizados conforme critérios contratuais, compreendendo a locação das unidades pelo período estabelecido, transporte, instalação inicial, manutenções periódicas, fornecimento de insumos, retirada final e toda a mão de obra necessária, entregando-se o serviço em condições plenas de uso, higiene e conformidade legal.

1.7 R R T TABELA DO CAU

O presente item compreende a emissão e registro do RRT – Registro de Responsabilidade Técnica, junto ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), ou da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), conforme a natureza dos serviços executados e a habilitação legal do profissional responsável, abrangendo integralmente a execução da obra e/ou dos serviços contratados. A responsabilidade técnica deverá ser formalizada previamente ao início das atividades em campo, em estrita observância à legislação profissional vigente, especialmente à Lei nº 12.378/2010 (que regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo), à Lei nº 5.194/1966 (que regula o exercício das profissões de Engenharia e Agronomia), bem como às resoluções específicas do CAU e do CONFEA/CREA aplicáveis.

O registro deverá refletir fielmente o escopo contratual, contemplando todas as atividades técnicas efetivamente executadas, incluindo, quando cabível, execução de obra, coordenação técnica, supervisão, acompanhamento e responsabilidade pela conformidade dos serviços aos projetos, normas técnicas e legislações pertinentes. Caberá à contratada providenciar o recolhimento das taxas correspondentes, a formalização do vínculo técnico com profissional legalmente habilitado e a apresentação à fiscalização dos comprovantes de registro do RRT ou ART devidamente quitados e validados pelo respectivo conselho profissional.

A responsabilidade técnica deverá permanecer ativa durante todo o período de execução contratual, sendo obrigatória a emissão de novos registros ou aditivos em caso de alterações de escopo, substituição de responsável técnico ou prorrogação de prazo, assegurando-se a rastreabilidade técnica e jurídica da obra. O profissional designado deverá acompanhar efetivamente os serviços, respondendo civil, administrativa e tecnicamente pela correta execução, em conformidade com os projetos aprovados, normas da ABNT aplicáveis e com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 01, NR 06 e NR 18.

A medição e o pagamento deste item compreenderão a totalidade dos custos relativos à emissão do RRT ou ART, incluindo taxas, encargos profissionais e demais despesas necessárias à regularização da responsabilidade técnica da obra, constituindo condição indispensável para o início e continuidade dos serviços, bem como para o recebimento provisório e definitivo do objeto contratado.

1.8 TAXA E EMOLUMENTOS PARA REGULARIZAÇÃO - AS BIULT E LICENÇA DE OBRAS ACIMA DE 400m2 - REF.: SBC 000411

1.9 PROJETO DE ARQUITETURA DE APROVACAO (LEGAL) ACIMA DE 400m2

O presente item compreende a elaboração, compatibilização, protocolo e acompanhamento de Projeto de Arquitetura para fins de aprovação legal junto aos órgãos competentes, destinado a edificação com área superior a 400 m², devendo o serviço ser executado



por profissional legalmente habilitado, com emissão do respectivo RRT ou ART, em conformidade com a Lei nº 12.378/2010, Lei nº 5.194/1966, bem como com as disposições da legislação urbanística municipal aplicável, Código de Obras, Plano Diretor, legislação de uso e ocupação do solo, normas de acessibilidade e demais regulamentos pertinentes.

O projeto legal deverá conter todas as peças gráficas, memoriais e documentos exigidos pelo órgão licenciador, incluindo plantas baixas, cortes, fachadas, implantação, quadro de áreas, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, índices urbanísticos, demonstrativo de atendimento às normas de acessibilidade, indicação de vagas quando aplicável, além de demais informações técnicas necessárias à análise e aprovação. As representações gráficas deverão observar rigorosamente as normas técnicas da ABNT aplicáveis à representação de projetos arquitetônicos, especialmente ABNT NBR 6492 (Representação de projetos de arquitetura), bem como demais normas correlatas quanto à padronização, escalas, simbologias e informações obrigatórias.

O desenvolvimento do projeto deverá considerar integralmente as condicionantes legais, ambientais, sanitárias, de segurança contra incêndio e pânico, acessibilidade (ABNT NBR 9050) e desempenho da edificação (ABNT NBR 15575), assegurando que a proposta arquitetônica esteja em conformidade com os parâmetros normativos vigentes e apta à aprovação sem pendências técnicas decorrentes de incompatibilidades evidentes. Deverá ainda contemplar a compatibilização preliminar com as demais disciplinas técnicas, quando aplicável, evitando inconsistências que possam comprometer o processo de licenciamento.

Compete à contratada realizar o protocolo do projeto junto ao órgão competente, acompanhar as análises técnicas, responder às eventuais exigências ou comunicações oficiais, promover os ajustes solicitados dentro do escopo contratual e manter a contratante formalmente informada acerca do andamento processual, até a obtenção da aprovação legal ou documento equivalente. A responsabilidade técnica pelo conteúdo do projeto permanecerá sob responsabilidade do profissional registrado, respondendo este civil, administrativa e tecnicamente pela veracidade das informações prestadas e pela conformidade legal do material apresentado.

A medição e o pagamento compreenderão a elaboração integral do projeto legal, emissão de responsabilidade técnica, atendimento a exigências técnicas ordinárias do órgão licenciador e acompanhamento até a aprovação, não se incluindo taxas públicas ou emolumentos oficiais, salvo disposição contratual específica em sentido diverso.

2.0 ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE

- **ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

Será necessário 1 profissional para execução da obra, este deve permanecer na referida obra por um período mínimo de 2h (duas horas) por dia para atender a grande área a ser realizados os serviços. O mesmo deve estar registrado em conselho de classe, na modalidade competente, de reconhecida capacidade, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA. O engenheiro, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se refere às presentes Especificações, executar obras de construção civil, controlar cronograma físico e financeiro da obra, fiscalizar obras, supervisionar segurança e aspectos ambientais da obra, Controlar a qualidade da obra, aceitar ou



rejeitar materiais e serviços, identificar métodos e locais para instalação de instrumentos de controle de qualidade.

- **ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

Será necessário 1 profissional para execução da obra, este deve permanecer na referida obra por um período mínimo de 2h (duas horas) por dia para atender a grande área a ser realizados os serviços. O mesmo deve estar registrado em conselho de classe, na modalidade competente, de reconhecida capacidade, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA. O engenheiro, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se refere às presentes Especificações, executar obras de construção civil, controlar cronograma físico e financeiro da obra, fiscalizar obras, supervisionar segurança e aspectos ambientais da obra, Controlar a qualidade da obra, aceitar ou rejeitar materiais e serviços, identificar métodos e locais para instalação de instrumentos de controle de qualidade.

- **MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (1 PROFISSIONAL)**

Será necessário 1 (um) profissional na obra para execução da mesma, este deve permanecer na referida obra por um período integral. Comprovar experiência ao longo do curso da obra sendo este avaliado indiretamente pelo fiscal da CONTRATANTE, com base nos cumprimentos aos prazos estabelecidos no cronograma e pela qualidade dos serviços executados.

No caso deste profissional não atender as exigências da Fiscalização será solicitado junto à CONTRATADA que o substitua em um prazo máximo de 15 dias. O mestre de obras organiza e supervisiona, no canteiro de obras, as atividades dos trabalhadores sob suas ordens, distribuindo, coordenando e orientando as diversas tarefas, para assegurar o desenvolvimento do processo de execução das obras dentro dos prazos, normas e especificações estabelecidas. Coordena e orienta os serventes, pedreiros, carpinteiros e demais profissionais no canteiro de obras.

3.0 ÁREA SOCIAL

3.1 INFRAESTRUTURA

3.1.1 MOVIMENTO DE TERRA

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

A escavação manual das valas será feita de acordo com o projeto e as necessidades do terreno. Não poderão ocasionar danos à vida, a propriedade ou a ambos. Todas as cavas em solo residual terão seus leitos nivelados e apiloados antes do lançamento das tubulações.

O material escavado será depositado ao lado das cavas, valas e furos guardando distância conveniente da borda das mesmas, e com a finalidade de aproveitamento posterior nos reaterros.

Os materiais inadequados para reaterro e aqueles excedentes deverão ser transportados a locais de “bota-fora” indicados pela Fiscalização. Durante a execução dos trabalhos de escavação,



as cavas e furos deverão ser mantidos secos. A água retirada deverá ser encaminhada para a rede de drenagem natural da região, a fim de evitar o alagamento das áreas vizinhas ao local de trabalho.

Referências:

NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil.

NBR 12266:1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento

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

O presente item compreende a execução de escavação manual em solo para implantação de viga baldrame ou sapata corrida, incluindo a abertura da vala necessária à execução da fundação e ao espaço destinado à instalação das fôrmas, quando aplicável, devendo o serviço ser executado em conformidade com as boas práticas da engenharia civil, com os projetos executivos de fundação e com as normas técnicas vigentes. A escavação deverá ser realizada manualmente utilizando ferramentas apropriadas, tais como enxadas, pás, picaretas e outros equipamentos compatíveis, garantindo precisão na execução, controle geométrico das valas e preservação da integridade do terreno adjacente e das estruturas existentes.

A execução deverá observar rigorosamente as disposições da **ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações**, **ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto**, **ABNT NBR 6484 – Sondagens de simples reconhecimento com SPT**, no que se refere à verificação das condições do solo e da cota de assentamento das fundações, além da **ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações**, no que se refere à segurança estrutural e durabilidade. Deverão ainda ser atendidas as disposições das **Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho**, especialmente **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**, **NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual**, **NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais** e **NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados**, quando aplicável às condições de escavação.

Antes do início dos serviços, deverão ser verificadas as cotas de projeto, alinhamentos e locações previamente definidos em campo, garantindo que a escavação seja executada nas dimensões e profundidades especificadas. O fundo da vala deverá ser escavado até atingir o nível previsto em projeto, mantendo-se superfície regular, firme e isenta de material solto, raízes, matéria orgânica ou qualquer elemento que comprometa o desempenho da fundação. Caso sejam identificadas camadas de solo inadequadas ou instáveis, deverá ser comunicada imediatamente à fiscalização para avaliação técnica e definição das medidas corretivas necessárias.

A escavação deverá considerar largura suficiente para acomodação das fôrmas, quando previstas, bem como para permitir o correto posicionamento das armaduras e execução do concreto estrutural, garantindo espaço adequado para operação da mão de obra e estabilidade das paredes da vala. Sempre que necessário, deverão ser adotadas medidas de contenção ou escoramento das laterais da escavação, de forma a evitar desmoronamentos ou instabilidade do terreno. O material escavado deverá ser depositado em local apropriado dentro do canteiro de obras ou transportado para área previamente definida, evitando sobrecarga nas bordas da vala e mantendo condições seguras de trabalho.

Durante a execução deverão ser observadas todas as medidas de segurança, incluindo sinalização da área, controle de acesso, uso obrigatório de equipamentos de proteção individual e organização do local de trabalho, conforme exigido pelas Normas Regulamentadoras aplicáveis. Após a conclusão da escavação, o fundo da vala deverá ser inspecionado pela fiscalização para verificação das dimensões, profundidade e condições do terreno antes da execução das etapas subsequentes da fundação.

A medição e o pagamento serão realizados por metro cúbico de escavação executada, compreendendo todos os serviços necessários à abertura manual das valas para vigas baldrame ou sapatas corridas, incluindo escavação para colocação de fôrmas, regularização do fundo da vala, remoção e disposição do material escavado e toda a mão de obra e equipamentos necessários à perfeita execução do serviço.

3.1.1.3 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

O presente item compreende a execução de reaterro manual de valas provenientes da implantação de elementos de fundação, instalações ou outras intervenções subterrâneas, incluindo espalhamento, regularização, recomposição do terreno e compactação mecânica com placa vibratória, devendo o serviço ser realizado em conformidade com as boas práticas da engenharia civil, com os projetos executivos e com as normas técnicas vigentes. O reaterro deverá ser executado utilizando preferencialmente o próprio material escavado previamente selecionado, desde que este apresente características adequadas de compactação e esteja livre de matéria orgânica, entulhos, raízes, resíduos de construção ou qualquer material que comprometa a estabilidade do solo ou o desempenho estrutural da fundação e dos elementos adjacentes.

A execução deverá atender às disposições das normas técnicas aplicáveis, especialmente **ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações, ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação, ABNT NBR 5681 – Controle tecnológico de compactação de solos, ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações**, no que se refere à estabilidade e durabilidade dos sistemas construtivos, além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, notadamente **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados**, quando aplicável às condições de execução.

Antes da execução do reaterro deverá ser verificada a conclusão das etapas estruturais ou das instalações previstas no interior da vala, assegurando que os elementos estejam devidamente posicionados, protegidos e aprovados pela fiscalização. O reaterro deverá ser realizado em camadas sucessivas de espessura adequada, normalmente não superior a 20 cm após o espalhamento, de forma a garantir compactação eficiente. Cada camada deverá ser devidamente umedecida quando necessário e compactada mecanicamente com placa vibratória ou equipamento equivalente, até atingir grau de compactação compatível com as exigências do projeto e com as condições de estabilidade do terreno.

Durante a execução deverão ser observadas as condições de segurança do trabalho, incluindo isolamento da área, sinalização adequada, uso obrigatório de equipamentos de proteção individual e organização do ambiente de trabalho. Deverá ser evitado o lançamento de grandes volumes de material diretamente sobre elementos estruturais ou tubulações, devendo o preenchimento ocorrer de forma controlada para prevenir deslocamentos, deformações ou danos às estruturas executadas.

A superfície final do terreno deverá ser regularizada, garantindo alinhamento, nivelamento e integração adequada com o terreno natural ou com as camadas subsequentes previstas em projeto, como pisos, calçadas ou pavimentações. A fiscalização deverá verificar as condições de compactação, estabilidade e acabamento final antes da liberação para execução das etapas posteriores da obra.

A medição e o pagamento serão realizados por metro cúbico de reaterro executado, contemplando o espalhamento manual do material, a regularização das camadas, a compactação mecânica com placa vibratória, eventuais ajustes de umidade, mão de obra, equipamentos e todos os serviços necessários à recomposição adequada do terreno.

3.1.1.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

O presente item compreende a execução dos serviços de carga, manobra e descarga de solos naturais, materiais granulares ou materiais provenientes de escavações, transportados por caminhão basculante com capacidade volumétrica aproximada de 14 m³, incluindo a operação de carregamento por meio de escavadeira hidráulica com caçamba de aproximadamente 1,20 m³ e potência mínima de 155 HP, bem como a movimentação interna dos veículos no canteiro de obras e a descarga livre do material em local previamente definido. O serviço deverá ser executado em conformidade com as boas práticas da engenharia civil, com os projetos executivos e com as normas técnicas aplicáveis, garantindo segurança operacional, eficiência logística e controle adequado da movimentação de materiais.

A execução deverá atender às disposições das normas técnicas pertinentes à movimentação de terra e operações de terraplenagem, especialmente **ABNT NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto**, **ABNT NBR 11682 – Estabilidade de encostas**, **ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação**, **ABNT NBR 5681 – Controle tecnológico de compactação de solos**, bem como à **ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações**, no que se refere à estabilidade e integridade das áreas adjacentes à obra. Deverão ainda ser observadas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**, **NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais**, **NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual**, **NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos** e **NR 01 – Gerenciamento de riscos ocupacionais**, garantindo condições adequadas de segurança durante todas as operações.

A carga do material deverá ser realizada com escavadeira hidráulica devidamente dimensionada para a atividade, operada por profissional habilitado, devendo o equipamento apresentar condições adequadas de funcionamento, manutenção preventiva atualizada e dispositivos de segurança em conformidade com a legislação vigente. Durante a operação de carregamento deverão ser respeitados os limites de capacidade volumétrica e de carga dos caminhões basculantes, evitando sobrecargas que possam comprometer a estabilidade do veículo ou causar riscos operacionais. As manobras dos caminhões dentro do canteiro de obras deverão ocorrer em áreas previamente definidas, com solo devidamente regularizado e capacidade de suporte adequada, devendo ser adotadas medidas de sinalização e controle de tráfego para evitar acidentes.

A descarga do material deverá ocorrer de forma livre em local previamente determinado pela fiscalização ou conforme previsto em projeto, podendo ser destinada a áreas de bota-fora, aterro, estocagem temporária ou reutilização no próprio canteiro de obras. Durante a descarga deverão ser observadas as condições de estabilidade do terreno e a segurança dos trabalhadores, mantendo distância adequada entre veículos e pessoas, além de evitar lançamentos abruptos que possam provocar instabilidade do material ou danos ao entorno.

Durante a execução dos serviços deverão ser adotadas todas as medidas de segurança e organização do canteiro, incluindo sinalização das áreas de operação, controle de circulação de máquinas e veículos, uso obrigatório de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores e manutenção das condições adequadas de visibilidade e comunicação entre operadores e equipes de apoio. Também deverão ser observadas as boas práticas ambientais, evitando dispersão de materiais, poeira excessiva e contaminação de áreas adjacentes.

A medição e o pagamento serão realizados por metro cúbico de material movimentado, contemplando as operações completas de carga com escavadeira hidráulica, manobras internas do caminhão basculante de 14 m³ e descarga livre do material no local definido, incluindo mão de obra, equipamentos, combustíveis, manutenção operacional e todos os serviços necessários à adequada execução das atividades de movimentação de solos e materiais granulares.

3.1.1.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

O presente item compreende o transporte de solos, materiais granulares ou materiais provenientes de escavações e movimentações de terra por meio de caminhão basculante com capacidade aproximada de 18 m³, realizado em vias urbanas pavimentadas, considerando distância média de transporte (DMT) de até 30 km, devendo o serviço ser executado em conformidade com as boas práticas da engenharia civil, com as exigências legais aplicáveis e com os procedimentos técnicos adequados à movimentação de materiais em obras de infraestrutura ou edificações. O transporte deverá ser realizado após a operação de carregamento do material no local de origem, seguindo até o destino previamente definido em projeto ou pela fiscalização da obra, podendo este corresponder a áreas de bota-fora autorizadas, locais de reaproveitamento do material ou áreas destinadas a aterros e recomposição do terreno.

A execução dos serviços deverá observar as disposições das normas técnicas aplicáveis à movimentação de solos e transporte de materiais, incluindo **ABNT NBR 5681 – Controle tecnológico da execução de aterros em solos**, **ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação**, **ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações**, quando aplicável à estabilidade de áreas adjacentes, bem como a **ABNT NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto**, no que se refere às condições de movimentação e descarte de material proveniente de escavações. Também deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente **NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais**, **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**, **NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**, **NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual** e **NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**, assegurando condições seguras de operação e circulação dos veículos no canteiro de obras e nas vias públicas.

Os caminhões basculantes utilizados deverão possuir capacidade volumétrica aproximada de 18 m³, estar em perfeitas condições de funcionamento, devidamente licenciados e conduzidos por motoristas habilitados, atendendo às exigências da legislação de trânsito vigente, em especial



às disposições do **Código de Trânsito Brasileiro – Lei nº 9.503/1997** e às normas complementares do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Durante o transporte, o material deverá ser acomodado adequadamente na caçamba do veículo, respeitando os limites de carga e evitando transbordamento ou queda de material nas vias públicas, devendo ser utilizada lona de cobertura quando necessário para evitar dispersão de partículas ou poeira.

As rotas de transporte deverão considerar condições seguras de tráfego, observando limites de velocidade, sinalização viária e restrições de circulação de veículos pesados em áreas urbanas, quando existentes. O transporte deverá ser executado de forma contínua e organizada, evitando interferências no tráfego local e garantindo a integridade do material transportado até o ponto de descarga. A descarga deverá ocorrer em local previamente autorizado, respeitando as diretrizes ambientais e as condições de estabilidade do terreno receptor.

Durante toda a execução dos serviços deverão ser adotadas medidas de segurança e controle operacional, incluindo sinalização adequada nas áreas de carga e descarga, orientação aos operadores e controle da circulação de veículos dentro do canteiro de obras. Os trabalhadores envolvidos nas operações deverão utilizar equipamentos de proteção individual apropriados, em conformidade com as Normas Regulamentadoras aplicáveis.

A medição e o pagamento serão realizados com base na unidade **metro cúbico por quilômetro (m³×km)** de material efetivamente transportado, considerando o volume movimentado e a distância média de transporte percorrida, contemplando todas as operações necessárias ao deslocamento do material desde o ponto de carregamento até o ponto de descarga, incluindo custos operacionais do caminhão basculante de 18 m³, combustível, manutenção, mão de obra do motorista e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço.

3.1.2 FORMAS

3.1.2.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Serão confeccionadas em tábuas de madeira de no mínimo 25 mm de espessura, de boa procedência. Este serviço deverá ser executado por profissional carpinteiro de formas, e as peças deverão estar planas para garantir o afastamento da armadura e a espessura do revestimento. As formas devem ser cortadas e pré-montadas no chão, de modo que facilite a sua montagem in loco com mais segurança.

Referências:

Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais.

Normas da ABNT e do INMETRO.

NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

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

Vide item 3.1.2.1.



3.1.2.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Vide item 3.1.2.1.

3.1.2.4 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Vide item 3.1.2.1.

3.1.3 ARMAÇÃO

3.1.3.1 ESTACA STRAUSS, DIÂMETRO DE 30CM, INTEIRAMENTE ARMADA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_05/2020

O serviço consiste na execução de estaca broca moldada in loco, com diâmetro nominal de 30 cm, obtida por escavação manual com trado concha, destinada à transmissão de cargas de fundações diretas ou indiretas para o solo resistente. A escavação deve ser executada até a profundidade definida em projeto, garantindo a integridade das paredes do furo, a estabilidade do terreno e a segurança dos trabalhadores.

A execução deverá seguir as recomendações da ABNT NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, que estabelece critérios mínimos para controle de escavação, tolerâncias dimensionais, condições geotécnicas, limpeza do fuste e qualidade do concreto. O processo de escavação deverá ser contínuo, evitando interrupções que comprometam a estabilidade do furo e minimizando infiltrações ou quedas de material.

Após a escavação, deverá ser introduzida armadura longitudinal e transversal conforme detalhamento do projeto estrutural, obedecendo às prescrições da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, com cobrimento mínimo de 4 cm. As barras de aço CA-50 ou CA-60 devem atender à ABNT NBR 7480, sendo inspecionadas quanto à limpeza, ausência de corrosão e conformidade dimensional. A armação deve ser centralizada no furo com o uso de espaçadores apropriados, garantindo cobrimento uniforme ao longo de todo o fuste.

A concretagem deverá ocorrer imediatamente após a colocação da armadura e verificação da limpeza do furo, utilizando concreto com resistência característica $f_{ck} \geq 20$ MPa, conforme ABNT NBR 8953 – Concreto para Fins Estruturais, com abatimento adequado ao adensamento manual. O lançamento deve ser contínuo e o adensamento realizado com haste metálica ou vibrador de imersão compatível com o diâmetro da estaca, evitando segregação ou formação de vazios. Deve ser formada cabeça de estaca conforme cota definida no projeto.

O controle tecnológico inclui:

- conferência do diâmetro e profundidade do furo;
- registro da profundidade final e condições do terreno (solo seco, úmido ou instável);
- inspeção da armadura antes da concretagem;
- verificação da consistência e qualidade do concreto (slump e notas fiscais);



- preenchimento da ficha de estacas conforme NBR 6122, contendo data, hora, características do solo, volume de concreto e eventuais ocorrências.

A execução deverá observar rigorosamente as Normas Regulamentadoras, especialmente:

- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, para organização, estabilidade do solo, sinalização e proteção perimetral do furo;
- NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual, garantindo o uso obrigatório de luvas, capacete, óculos, botas e cinturões quando houver risco de queda;
- NR-12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos, para uso de trado manual e ferramentas de escavação;
- NR-33 – Segurança em Espaços Confinados, quando houver escavações profundas ou risco de entrada em espaços reduzidos;
- NR-11 – Movimentação e Transporte de Materiais, para içamento ou posicionamento de armaduras pesadas.

O local de perfuração deve ser previamente nivelado e limpo, e as estacas devem respeitar o alinhamento e locação conforme projeto topográfico, seguindo tolerâncias permitidas pela NBR 6122. Quaisquer interferências, obstáculos ou alterações geotécnicas deverão ser comunicadas imediatamente à fiscalização.

Ao final, a estaca deverá apresentar fuste homogêneo, concreto íntegro e cobrimento adequado, estando apta ao recebimento do bloco ou sapata correspondente. A medição será realizada por metro linear executado, considerando profundidade efetiva conforme diário de obra e ficha de estacas devidamente preenchida.

3.1.3.2 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

O serviço consiste na montagem e posicionamento da armadura do bloco de fundação, utilizando aço CA-50 de diâmetro nominal 6,3 mm, conforme detalhamento do projeto estrutural, atendendo integralmente aos requisitos da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, ABNT NBR 7480 – Aço para Armaduras de Concreto Armado, e às boas práticas de execução de fundações e elementos de concreto.

A armadura deverá ser confeccionada com barras de aço CA-50 laminado a quente, devidamente identificadas, sem corrosão, sem dobras acidentais e com características mecânicas comprovadas pelo fabricante. O corte, dobra e montagem deverão seguir rigorosamente os esquemas estruturais, utilizando ferramentas adequadas e garantindo o cumprimento das dimensões nominais e tolerâncias previstas nas normas.

A montagem será feita de acordo com os desenhos do bloco de fundação, formando gaiolas, malhas ou conjuntos de barras longitudinais e transversais, conforme especificado em projeto. As ligações entre barras deverão ser feitas por amarras com arame recozido, evitando soldas, salvo quando expressamente previstas em projeto ou autorizadas pela fiscalização, conforme limitações da NBR 6118. O espaçamento entre barras, bitolas e comprimentos de



ancoragem devem respeitar as prescrições normativas referentes a distâncias mínimas, sobreposições e continuidade estrutural.

Deverão ser utilizados espaçadores plásticos ou de concreto para garantir o cobrimento mínimo previsto no projeto e conforme NBR 6118, evitando contato da armadura com o solo ou fôrmas e prevenindo corrosão prematura. O posicionamento das barras deve manter o alinhamento e rigidez do conjunto, de modo a não sofrer deslocamentos durante a concretagem.

Antes da concretagem, a armadura montada deve ser inspecionada quanto a: bitolas corretas, espaçamentos, amarrações firmes, cobrimento, nivelamento, presença de espaçadores e limpeza das barras. Toda a armadura deve estar isenta de graxas, pinturas, carepas soltas ou óleos, garantindo aderência plena entre aço e concreto.

A execução deve observar rigorosamente as condições de segurança previstas nas Normas Regulamentadoras – NRs, em especial:

- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, quanto à organização do canteiro, armazenamento adequado das barras, área de montagem e prevenção contra quedas;
- NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual, incluindo luvas de couro, óculos de proteção, botas de segurança e capacete;
- NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, no uso de ferramentas de corte e dobra;
- NR-11 – Movimentação e Transporte de Materiais, para içamento, transporte manual ou mecânico das peças montadas;
- NR-24 – Condições de Higiene e Conforto, em relação ao ambiente de trabalho.

A montagem deve ser realizada de forma a garantir que a armadura permaneça estável durante o lançamento do concreto, preservando seu posicionamento e cobrimento, assegurando assim a resistência, integridade e desempenho estrutural do bloco.

A medição será feita por quilograma (kg) ou por conjunto executado, conforme definido no contrato ou planilha orçamentária, considerando apenas o aço efetivamente montado, limpo e aprovado pela fiscalização.

3.1.3.3 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Vide item 3.1.3.2.

3.1.3.4 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

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



Vide item 3.1.3.2.

3.1.3.7 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 3.1.3.2.

3.1.4 CONCRETAGEM

3.1.4.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

O serviço consiste na execução de lastro de concreto magro, com espessura nominal de 5 cm, destinado a regularizar, nivelar e preparar a base de apoio para pisos, lajes sobre o solo ou radiers, bem como atuar como camada de separação e proteção da fundação superficial. O lastro deverá ser executado conforme as diretrizes da ABNT NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, ABNT NBR 8953 – Concreto para Fins Estruturais e demais normas aplicáveis ao processo.

O concreto utilizado deverá ser concreto magro, com consumo reduzido de cimento, usualmente vírgula entre 80 e 150 kg de cimento por metro cúbico, tendo como objetivo estabilizar a base, prover superfície rígida e evitar contaminação do concreto estrutural pela umidade e partículas do solo. O traço adotado poderá ser fornecido por usina ou preparado in loco, desde que atenda aos requisitos mínimos de consistência, trabalhabilidade e resistência compatível com sua função (geralmente $f_{ck} \approx 5$ a 10 MPa).

Antes da execução, a superfície do terreno deverá ser compactada e nivelada, observando-se as especificações do projeto e as recomendações da ABNT NBR 7182 – Ensaio de Compactação e NBR 7200 – Execução de Revestimentos, no que tange ao preparo da base. Caso necessário, deverá ser executada camada de regularização com brita graduada ou pó de pedra para auxiliar no nivelamento e drenagem.

A aplicação do lastro será realizada por meio de lançamento direto do concreto sobre a base previamente preparada, espalhamento com enxadas ou régua metálicas, e nivelamento conforme referência de projeto, garantindo espessura constante de 5 cm. A superfície deve ser sarrafeada e desempenada de forma a proporcionar plano uniforme e regular. Não se exige acabamento fino, mas sim superfície homogênea, sem segregações, falhas, vazios ou depressões.

A cura do concreto deve ser realizada conforme a ABNT NBR 5738 – Moldagem e Cura de Corpos de Prova, garantindo hidratação inicial adequada, especialmente em ambientes quentes, secos ou ventilados, mediante uso de manta úmida, aspersão de água ou agentes de cura. A cura mínima deve ser de 3 dias, podendo variar conforme condições climáticas.

Durante todo o processo, deverão ser seguidas as medidas de segurança estabelecidas nas Normas Regulamentadoras – NRs, destacando-se:

- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção: organização do canteiro, circulação de equipamentos e prevenção de quedas e escorregamentos;
- NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual: uso de botas, luvas, óculos e proteção auditiva quando necessário;

- NR-11 – Movimentação e Transporte de Materiais, para o manuseio de carrinhos, betoneiras e caminhões;
- NR-12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos, no uso de betoneiras e vibradores;
- NR-26 – Sinalização de Segurança, especialmente em áreas de circulação de trabalhadores;
- NR-24 – Higiene e conforto no ambiente de trabalho.

O lastro deve ser executado de acordo com a locação e o gabarito definido no projeto, preservando alinhamento, nivelamento e cotas previstas. Após a cura inicial, a camada deverá estar apta para receber a armação e o lançamento do concreto estrutural e/ou assentamento dos revestimentos previstos.

A medição será realizada por metro cúbico (m³) de lastro efetivamente executado, considerando a espessura de projeto e conferência das dimensões em campo.

3.1.4.2 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

O presente item compreende o fornecimento, transporte e aplicação de concreto usinado com resistência característica à compressão de $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, incluindo todas as etapas necessárias à execução da concretagem, tais como lançamento com uso de bomba, adensamento, nivelamento e acabamento final do elemento estrutural, devendo os serviços ser executados em estrita conformidade com os projetos estruturais, especificações técnicas e boas práticas da engenharia civil. O concreto deverá ser produzido em central dosadora industrial, com controle tecnológico adequado, atendendo integralmente às disposições das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto, ABNT NBR 7212 – Execução de concreto dosado em central, ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação, ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto, ABNT NBR 5738 – Moldagem e cura de corpos de prova, ABNT NBR 5739 – Ensaio de compressão de corpos de prova de concreto e ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações, assegurando qualidade, resistência e durabilidade compatíveis com a função estrutural do elemento executado.

O concreto deverá apresentar trabalhabilidade adequada ao método de lançamento por bombeamento, com abatimento (slump) compatível com a operação e com as condições de execução em obra, garantindo fluidez suficiente para preenchimento completo das fôrmas e envolvimento adequado das armaduras. O lançamento do concreto deverá ser realizado por meio de bomba estacionária ou bomba lança, devidamente operada por profissionais habilitados, devendo-se evitar segregação do material, interrupções prolongadas no fluxo de concretagem ou lançamento em alturas excessivas que comprometam a homogeneidade do concreto. Durante a execução, deverá ser respeitada a sequência de concretagem prevista em projeto ou definida pela fiscalização, garantindo continuidade adequada e evitando juntas frias indesejadas.

O adensamento do concreto deverá ser realizado com o uso de vibradores mecânicos de imersão em perfeito estado de funcionamento, garantindo eliminação de vazios, completa acomodação do material e adequado envolvimento das armaduras, sem provocar segregação dos agregados ou deslocamento das fôrmas e armaduras. O processo de vibração deverá ser



executado de forma controlada e uniforme, respeitando o tempo necessário para adensamento adequado do concreto e evitando vibração excessiva que possa comprometer a qualidade da estrutura.

Após o lançamento e adensamento, deverá ser executado o nivelamento e acabamento da superfície do concreto, conforme especificado em projeto ou exigido pela função do elemento estrutural, garantindo regularidade superficial, alinhamento e prumo adequados. Deverão ser adotados procedimentos de cura do concreto imediatamente após o início da pega, utilizando métodos apropriados como umedecimento contínuo, aplicação de manta úmida ou produto de cura química, assegurando o desenvolvimento adequado da resistência e evitando fissurações prematuras.

Durante a execução da concretagem deverão ser observadas rigorosamente as condições de segurança do trabalho, com atendimento às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo condições seguras para operação da bomba de concreto, movimentação de equipamentos e atuação da equipe de trabalho.

O controle tecnológico do concreto deverá ser realizado conforme as normas técnicas aplicáveis, podendo incluir a coleta de amostras para moldagem de corpos de prova, ensaios de abatimento e verificação das características do concreto recebido na obra. A medição e o pagamento serão realizados por metro cúbico de concreto efetivamente aplicado, contemplando o fornecimento do concreto usinado com resistência característica de 25 MPa, transporte até a obra, bombeamento, lançamento, adensamento, acabamento, mão de obra, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução da concretagem.

3.1.4.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

O presente item compreende a execução de impermeabilização de superfícies de elementos estruturais em contato com o solo ou sujeitos à ação de umidade, utilizando emulsão asfáltica aplicada em duas demãos, devendo o serviço ser executado em conformidade com as boas práticas da engenharia civil, com os projetos executivos e com as normas técnicas vigentes. O sistema de impermeabilização tem por finalidade proteger os elementos estruturais, como vigas baldrame, blocos de fundação ou superfícies enterradas, contra a penetração de umidade proveniente do solo, aumentando a durabilidade da estrutura e prevenindo patologias construtivas relacionadas à infiltração e à ação de agentes agressivos.

A execução deverá atender às disposições das normas técnicas aplicáveis, especialmente ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto, ABNT NBR 9574 – Execução de impermeabilização, ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações, no que se refere à durabilidade e estanqueidade dos sistemas construtivos, além das recomendações técnicas dos fabricantes dos materiais impermeabilizantes utilizados. Também deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo condições seguras de execução das atividades.



Antes da aplicação do produto impermeabilizante, a superfície deverá ser devidamente preparada, devendo estar limpa, seca, regularizada, isenta de poeira, graxas, óleos, partículas soltas ou qualquer material que possa comprometer a aderência da emulsão asfáltica. Irregularidades, rebarbas de concreto, falhas ou cavidades deverão ser previamente corrigidas com argamassa apropriada, garantindo base uniforme e adequada para aplicação do sistema impermeabilizante. Caso necessário, deverão ser executados arredondamentos ou reforços em encontros entre planos verticais e horizontais, a fim de evitar concentrações de tensão ou falhas na impermeabilização.

A aplicação da emulsão asfáltica deverá ser realizada em duas demãos uniformes, utilizando brocha, trinch, rolo ou equipamento apropriado, conforme orientação do fabricante, garantindo cobertura homogênea de toda a superfície a ser impermeabilizada. A segunda demão somente deverá ser aplicada após a secagem adequada da primeira, respeitando o intervalo mínimo recomendado pelo fabricante do produto, assegurando espessura adequada e continuidade do sistema impermeabilizante. A aplicação deverá abranger toda a superfície especificada em projeto, incluindo eventuais prolongamentos nas áreas adjacentes quando necessário para garantir completa proteção contra a umidade.

Durante a execução, deverão ser adotadas medidas de segurança e organização do local de trabalho, incluindo uso obrigatório de equipamentos de proteção individual, ventilação adequada em ambientes confinados, controle de resíduos e armazenamento correto dos materiais impermeabilizantes. Após a conclusão dos serviços, deverá ser realizada inspeção visual da superfície impermeabilizada para verificação da uniformidade da aplicação, ausência de falhas ou áreas descobertas, devendo eventuais correções ser executadas antes da liberação da área para as etapas subsequentes da obra.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de superfície impermeabilizada, contemplando o fornecimento da emulsão asfáltica, aplicação em duas demãos, preparo da superfície, mão de obra, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução do sistema de impermeabilização.

3.2 SUPERESTRUTURA

3.2.1 FORMAS

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

O presente item compreende a execução dos serviços de montagem, escoramento, travamento, alinhamento e posterior desmontagem de fôrmas destinadas à moldagem de pilares retangulares e elementos estruturais similares em concreto armado, com pé-direito duplo, utilizando chapas de madeira compensada resinada reutilizáveis, com previsão de até quatro utilizações, devendo os serviços ser executados em conformidade com os projetos estruturais, especificações técnicas e boas práticas da engenharia civil. As fôrmas deverão garantir adequada geometria, resistência e estanqueidade durante o lançamento e adensamento do concreto, assegurando o correto posicionamento das armaduras e a estabilidade do conjunto estrutural durante a concretagem.

A execução deverá atender às disposições das normas técnicas brasileiras aplicáveis, especialmente ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto, ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto, ABNT NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos, além da ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações, no que se refere à segurança estrutural e durabilidade. As chapas de madeira compensada resinada deverão apresentar espessura e resistência adequadas para suportar as pressões do concreto fresco e os esforços provenientes das operações de lançamento e vibração, devendo estar em bom estado de conservação, sem empenamentos excessivos, delaminações ou danos que comprometam a qualidade da superfície do concreto ou a estabilidade da fôrma.

As fôrmas deverão ser montadas de forma precisa, garantindo alinhamento, prumo e dimensões compatíveis com o projeto estrutural, sendo devidamente travadas com sarrafos, pontaletes, escoras, tirantes metálicos ou outros dispositivos de fixação adequados para impedir deformações ou deslocamentos durante a concretagem. As juntas entre as chapas deverão ser vedadas de forma a evitar perda de nata de cimento e garantir acabamento superficial adequado ao elemento estrutural. Antes do lançamento do concreto, as superfícies internas das fôrmas deverão receber aplicação de desmoldante apropriado, evitando aderência excessiva do concreto e facilitando o processo de desforma sem causar danos às superfícies moldadas.

Após o período mínimo necessário para a cura inicial do concreto e conforme orientação da fiscalização ou responsável técnico, deverá ser realizada a desmontagem cuidadosa das fôrmas, evitando impactos ou esforços que possam comprometer a integridade do elemento estrutural executado. As chapas e demais componentes reutilizáveis deverão ser removidos, limpos, inspecionados e armazenados adequadamente para reutilização em etapas subsequentes da obra, respeitando o limite máximo de quatro utilizações previsto para o sistema.

Durante a execução dos serviços deverão ser rigorosamente observadas as condições de segurança do trabalho estabelecidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável em estruturas com pé-direito elevado, e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo condições seguras para a montagem, escoramento e desmontagem das fôrmas.

3.2.1.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA E CIMBRAMENTO DE MADEIRA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_03/2022

O presente item compreende a execução dos serviços de montagem, escoramento, nivelamento, travamento e posterior desmontagem de fôrmas destinadas à execução de lajes maciças em concreto armado, com pé-direito simples, utilizando chapas de madeira compensada resinada associadas a sistema de cimbramento em madeira, com previsão de até quatro reutilizações do material, devendo a execução ocorrer em conformidade com os projetos estruturais, especificações técnicas e boas práticas da construção civil. As fôrmas deverão garantir estabilidade, rigidez estrutural e estanqueidade suficientes para suportar as cargas provenientes do concreto fresco, das armaduras, dos equipamentos e das operações de concretagem, assegurando a correta geometria e acabamento da superfície inferior da laje.

A execução deverá atender rigorosamente às disposições das normas técnicas brasileiras aplicáveis, especialmente ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto, ABNT NBR 14931

– Execução de estruturas de concreto, ABNT NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos, bem como à ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações, no que se refere à segurança estrutural, estabilidade e durabilidade das estruturas. As chapas de madeira compensada resinada utilizadas nas fôrmas deverão possuir espessura e resistência adequadas às cargas atuantes, devendo estar em bom estado de conservação, sem deformações, delaminações ou danos que comprometam a qualidade da superfície moldada ou a segurança da estrutura durante a concretagem.

O sistema de cimbramento em madeira deverá ser dimensionado e montado de forma a garantir perfeita distribuição das cargas para o solo ou para os elementos estruturais inferiores, devendo ser composto por pontalotes, vigas de sustentação, travamentos horizontais e diagonais e demais elementos necessários para assegurar estabilidade, alinhamento e nivelamento das fôrmas. As escoras deverão ser posicionadas conforme espaçamento definido em projeto ou de acordo com critérios técnicos compatíveis com as cargas previstas, garantindo segurança estrutural durante todas as fases da execução. Antes da concretagem deverá ser realizada verificação completa do alinhamento, nivelamento e travamento do sistema, bem como inspeção das condições das chapas e dos elementos de suporte.

As superfícies internas das fôrmas deverão receber aplicação de desmoldante apropriado antes do lançamento do concreto, de modo a evitar aderência excessiva entre o concreto e as chapas de madeira, permitindo posterior remoção das fôrmas sem danos ao elemento estrutural. As juntas entre as chapas deverão ser devidamente vedadas, evitando vazamentos de nata de cimento e garantindo acabamento superficial adequado da laje.

Após o período mínimo necessário para o ganho inicial de resistência do concreto e conforme orientação do responsável técnico ou da fiscalização da obra, deverá ser realizada a desmontagem gradual e controlada das fôrmas e do cimbramento, respeitando a sequência de retirada adequada para evitar sobrecargas ou deformações na estrutura recém-executada. Os materiais removidos deverão ser inspecionados, limpos e armazenados adequadamente para reutilização em etapas posteriores da obra, respeitando o limite máximo de quatro utilizações previsto para as chapas de madeira compensada resinada.

Durante a execução dos serviços deverão ser rigorosamente observadas as condições de segurança do trabalho estabelecidas pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo condições seguras de trabalho durante as etapas de montagem, escoramento e desmontagem do sistema de fôrmas e cimbramento.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de superfície de fôrma executada, contemplando todos os serviços necessários à montagem, escoramento, travamento, aplicação de desmoldante, desmontagem e reaproveitamento das chapas de madeira compensada resinada e do sistema de cimbramento em madeira, incluindo mão de obra, materiais auxiliares, equipamentos e todos os encargos necessários à execução adequada das fôrmas para laje maciça com pé-direito simples.

3.2.1.3 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

O presente item compreende a execução dos serviços de montagem, alinhamento, escoramento, travamento e posterior desmontagem de fôrmas destinadas à execução de vigas em concreto armado, com pé-direito simples, utilizando chapas de madeira compensada resinada associadas a sistema de escoramento metálico, com previsão de até seis reutilizações do material, devendo os serviços ser executados em conformidade com os projetos estruturais, especificações técnicas e boas práticas da engenharia civil. O sistema de fôrmas deverá garantir estabilidade, rigidez e estanqueidade adequadas durante o lançamento, adensamento e cura inicial do concreto, assegurando a correta geometria da viga, posicionamento das armaduras e qualidade do acabamento superficial do elemento estrutural.

A execução deverá atender às disposições das normas técnicas aplicáveis, especialmente ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto, ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto, ABNT NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos, além da ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações, no que se refere à segurança estrutural, durabilidade e desempenho das estruturas executadas. As chapas de madeira compensada resinada deverão apresentar espessura e resistência adequadas para suportar as pressões exercidas pelo concreto fresco, devendo estar em boas condições de uso, sem deformações, delaminações ou danos que comprometam o desempenho do sistema de fôrmas ou a qualidade do acabamento do concreto.

O sistema de escoramento metálico deverá ser dimensionado e montado de forma a garantir adequada transferência das cargas provenientes da concretagem para os elementos de apoio, devendo ser composto por escoras metálicas reguláveis, vigas secundárias, travamentos horizontais e diagonais e demais componentes necessários para assegurar estabilidade estrutural, alinhamento e nivelamento das fôrmas durante todo o processo executivo. As escoras deverão ser instaladas em espaçamentos compatíveis com as cargas previstas e devidamente ajustadas para garantir o correto posicionamento das fôrmas, sendo obrigatória a verificação prévia da estabilidade do conjunto antes do início da concretagem.

As superfícies internas das fôrmas deverão receber aplicação de desmoldante apropriado antes da concretagem, com o objetivo de evitar aderência excessiva entre o concreto e as chapas de madeira, facilitando o processo de desforma e preservando a integridade das superfícies moldadas. As juntas entre as chapas deverão ser adequadamente vedadas para impedir perda de nata de cimento e assegurar acabamento superficial uniforme. Antes do lançamento do concreto, deverá ser realizada inspeção completa do sistema de fôrmas e escoramentos, verificando alinhamento, prumo, nivelamento, rigidez e travamento do conjunto.

Após o período mínimo necessário para o desenvolvimento inicial da resistência do concreto e conforme orientação do responsável técnico ou da fiscalização da obra, deverá ser realizada a desmontagem controlada das fôrmas e do sistema de escoramento metálico, respeitando a sequência adequada de retirada para evitar deformações ou sobrecargas na estrutura executada. Os materiais removidos deverão ser inspecionados, limpos e armazenados adequadamente para reutilização em etapas subsequentes da obra, respeitando o limite máximo de seis utilizações previsto para as chapas de madeira resinada.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas rigorosamente as condições de segurança do trabalho previstas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo condições adequadas de segurança durante as etapas de montagem, escoramento e desmontagem das fôrmas.



A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de superfície de fôrma executada, contemplando todos os serviços necessários à montagem, travamento, escoramento metálico, aplicação de desmoldante, desmontagem e reaproveitamento das chapas de madeira resinada, incluindo mão de obra, equipamentos, materiais auxiliares e todos os encargos necessários à perfeita execução das fôrmas para vigas em concreto armado com pé-direito simples.

3.2.2 ARMAÇÃO

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

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

3.2.2.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 3.1.3.2.

3.2.2.4 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 3.1.3.2.

3.2.3 CONCRETAGEM

3.2.3.1 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO AUTOADENSÁVEL FCK 25 MPA - LANÇAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2024

Vide item 3.1.4.2.

3.3 ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

3.3.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Todas as alvenarias deverão ser executadas com tijolos de fabricação mecânica de 1ª qualidade, ou seja, não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade.

Serão executadas com tijolos em blocos cerâmicos estruturais, com as dimensões (14x19x39) cm, cozidos, conforme previsto em planilha orçamentária. Os tijolos deverão ser assentados em fiadas horizontais, sobre camada de espessura com juntas alternadas de modo a



se obter boa amarração, evitando-se com rigor coincidências de juntas verticais em camadas consecutivas. Todas as juntas horizontais e verticais serão preenchidas com argamassa.

As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade.

Antes do início da execução da alvenaria, deverão ser marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas, etc.

Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar seu total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE.

Os tijolos serão abundantemente molhados abundantemente antes de sua colocação, para que os mesmos não venham absorver a água da argamassa, ocasionando diminuição (queda) da resistência da mesma.

3.3.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes.

O chapisco deverá ser aplicado sobre as bases de alvenaria de tijolos cerâmicos e estruturas de concreto (vigas, pilares e lajes) que receberão revestimento, servindo de base para aplicação de emboço ou reboco, sejam estes em paredes, tetos ou topos.

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

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente molhada.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluída a ser constituída de areia predominantemente grossa e de cimento, com traço em volume 1:3.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se deseja revestir.

3.3.3 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022

O procedimento de execução do emboço deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes.

Para a aplicação do emboço, após a aplicação do chapisco, o mesmo deverá estar limpo, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

Será aplicado emboço nas regiões das paredes destinadas a receber revestimento cerâmico, seja interna ou externa.

Os emboços, somente serão executados depois da colocação de peitoris e marcos.

O preparo do emboço deverá evitar a perda de água ou segregação dos materiais. Em quaisquer dos casos a mistura deverá apresentar massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica recomendada. A quantidade a ser preparada deverá atender as necessidades dos serviços a ser executada em cada etapa.

3.3.4 DIVISORIA DE W.Cs. TIPO TS CONFORME MANUAL TÉCNICO

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de divisórias sanitárias para cabines de W.C. do tipo TS (Toilet System), constituídas por painéis e portas em laminado estrutural compacto de alta pressão (HPL), conforme manual técnico do fabricante e em conformidade com os projetos arquitetônicos da obra. O sistema deverá ser da linha Base Plac Plus, código PP67 – cor Cobalto – Pertech, ou equivalente técnico de desempenho comprovado, sendo destinado à aplicação em banheiros e vestiários, ambientes sujeitos à elevada umidade, uso intensivo e frequente higienização. Os painéis deverão ser fabricados em laminado estrutural compacto de alta resistência mecânica, impermeável e autoportante, apresentando elevada resistência ao impacto, abrasão, agentes químicos de limpeza e variações de umidade, garantindo durabilidade, estabilidade dimensional e adequado desempenho em ambientes sanitários de uso coletivo.

As cabines sanitárias deverão possuir dimensões mínimas internas de 0,90 m de largura por 1,30 m de profundidade, com altura final de 1,90 m, assegurando privacidade, conforto e adequada compartimentação do ambiente. As portas deverão possuir largura mínima de 0,80 m, com sistema de abertura para o lado externo da cabine, conforme boas práticas de segurança para sanitários coletivos, devendo ser equipadas com dobradiças reforçadas em aço inoxidável ou material anticorrosivo equivalente, fecho interno com indicador de ocupado/livre, puxadores ergonômicos e ferragens adequadas para uso intensivo. O sistema deverá ser composto por painéis divisórios, portas, montantes estruturais, ferragens e acessórios de fixação, fabricados em materiais resistentes à corrosão, preferencialmente aço inoxidável ou alumínio anodizado, garantindo robustez estrutural, durabilidade e facilidade de manutenção.

O conjunto deverá ainda contemplar a instalação de tapa-vistas para lavatórios e mictórios, confeccionados no mesmo material e acabamento dos painéis divisórios, em laminado estrutural compacto TS – código PP67 – cor Cobalto – Pertech ou equivalente técnico, garantindo uniformidade estética, privacidade entre usuários e padronização visual do ambiente sanitário. Os tapa-vistas deverão possuir dimensões compatíveis com o projeto arquitetônico e serem fixados por meio de suportes metálicos adequados, assegurando estabilidade, resistência mecânica e acabamento adequado.

A instalação deverá garantir perfeito alinhamento, prumo e nivelamento dos painéis, portas e tapa-vistas, bem como adequada fixação às superfícies estruturais existentes, tais como pisos e paredes. As divisórias deverão possuir afastamento adequado em relação ao piso ou sistema de apoio por pés reguláveis em aço inox ou alumínio, evitando contato direto com água durante procedimentos de limpeza e facilitando a higienização do ambiente. As juntas entre painéis deverão apresentar acabamento uniforme, sem arestas cortantes ou irregularidades, garantindo segurança aos usuários e qualidade estética do conjunto.

A execução deverá atender às normas técnicas brasileiras aplicáveis, especialmente ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, quando houver cabines adaptadas para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos



sistemas construtivos, além das recomendações técnicas do fabricante do sistema TS especificado. Também deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo condições seguras durante as etapas de transporte, montagem e instalação dos componentes.

Durante a execução deverão ser adotadas medidas para evitar danos aos revestimentos existentes, às instalações hidráulicas e aos equipamentos sanitários já instalados. Após a conclusão dos serviços deverá ser realizada limpeza completa das superfícies e verificação do perfeito funcionamento das portas, ferragens e travamentos, garantindo a plena funcionalidade das cabines e dos elementos instalados. A medição e o pagamento serão realizados por conjunto ou metro quadrado instalado, contemplando o fornecimento dos painéis estruturais, portas, tapa-vistas para lavatórios e mictórios, ferragens, suportes metálicos, elementos de fixação, mão de obra especializada, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução das divisórias sanitárias tipo TS Linha Base Plac Plus – código PP67 – cor Cobalto – Pertech ou equivalente técnico.

3.3.5 PORTA PARA DIVISORIA EM LAMINADO TIPO TS 0,80x1,70m REF.: SBC (110229)

Vide item 3.3.4.

3.3.6 FECHAMENTO COM UMA FACE EM PLACA CIMENTÍCIA COM APLICAÇÃO DE PINTURA, ESTRUTURADAS A PARTIR DE MONTANTES EM ALUMÍNIO ZINCADO - REF.: SINAPI 96368

O fechamento em placa cimentícia deverá ser executado com espessura nominal de 12mm, atendendo às normas técnicas vigentes, em especial a ABNT NBR 15498 (Placas Cimentícias para Fins Estruturais e de Vedação) e ABNT NBR 15270 (Componentes de Alvenaria de Vedação). A placa deverá ser composta por cimento Portland, agregados minerais selecionados e fibras de reforço, garantindo resistência mecânica, durabilidade e estabilidade dimensional. A instalação deverá ser realizada sobre estrutura de suporte adequada, fixada por meio de parafusos ou elementos de fixação específicos, com espaçamento máximo de 30cm, assegurando perfeita aderência e ausência de empenamentos ou trincas. As juntas entre placas deverão ser tratadas com massa específica para placas cimentícias, garantindo continuidade e resistência às intempéries. A superfície final deverá apresentar planaridade conforme tolerâncias estabelecidas em projeto, permitindo receber revestimentos complementares, quando aplicável. A placa cimentícia deverá apresentar resistência à compressão mínima de 8MPa, absorção de água máxima de 20% e resistência ao impacto conforme ensaios normatizados. A execução deverá ser acompanhada por profissional habilitado, com registro fotográfico e emissão de relatório técnico comprovando a conformidade dos materiais e da instalação.

3.3.7 FECHAMENTO COM UMA FACE EM PLACA CIMENTÍCIA E UMA FACE EM TELHAS METÁLICAS, ESTRUTURADAS A PARTIR DE MONTANTES EM ALUMÍNIO ZINCADO - REF.: SINAPI 96368

Execução de fechamento vertical composto por sistema bicomposto, constituído por:

Face interna em placa cimentícia, fixada mecanicamente a perfis de alumínio zincado, incluindo tratamento de juntas com massa e fita adequada, selagem perimetral, regularização superficial e aplicação de sistema de pintura conforme especificações técnicas do fabricante;

Face externa em telhas metálicas (chapas perfiladas), com fixação por parafusos autobrochantes com arruela de vedação, garantindo estanqueidade e desempenho térmico/acústico compatível;

A estrutura do painel será executada em montantes e travessas de alumínio zincado, com espaçamentos dimensionados segundo norma técnica aplicável e carga prevista, garantindo rigidez, resistência ao vento e estabilidade global do conjunto.

O serviço inclui todos os insumos: perfis, parafusos, conectores, cantoneiras, elementos de fixação, componentes de vedação, acabamentos periféricos, mão de obra especializada, equipamentos de montagem, recortes, encaixes, arremates e limpeza final, observando integralmente a metodologia executiva e coeficientes previstos na composição SINAPI 96368.

3.3.7.1 CHURRASQUEIRA PREMOLDADA EM TIJOLOS REFRATARIOS - REF.: SBC 121366

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de churrasqueira pré-moldada executada em tijolos refratários, destinada à preparação de alimentos em área externa ou espaço gourmet, devendo o sistema ser instalado conforme projeto arquitetônico e especificações técnicas da obra, em conformidade com as boas práticas da construção civil. A churrasqueira deverá ser constituída por módulos ou componentes pré-moldados em material refratário de elevada resistência térmica, incluindo base estrutural, câmara de combustão, grelha de apoio, paredes laterais, fundo, coifa e sistema de exaustão ou chaminé, garantindo adequado funcionamento, segurança e durabilidade do equipamento. Os tijolos refratários utilizados deverão apresentar elevada resistência a altas temperaturas, choques térmicos e abrasão, assegurando desempenho adequado em operações contínuas de combustão, sendo assentados com argamassa refratária apropriada para garantir estabilidade estrutural e vedação das juntas.

A base de apoio da churrasqueira deverá ser executada sobre superfície estrutural devidamente nivelada e dimensionada para suportar as cargas permanentes do equipamento, podendo ser constituída por base em concreto, alvenaria estrutural ou suporte metálico conforme definido em projeto. A montagem dos elementos pré-moldados deverá seguir rigorosamente as orientações do fabricante e as boas práticas construtivas, garantindo alinhamento, prumo, estabilidade e correta distribuição dos componentes estruturais e térmicos do sistema. O conjunto deverá prever adequada ventilação e tiragem de fumaça por meio de chaminé ou coifa dimensionada para permitir eficiente exaustão dos gases provenientes da combustão, evitando acúmulo de fumaça e assegurando conforto e segurança aos usuários.

A execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas construtivos, ABNT NBR 15961 – Alvenaria estrutural, quando aplicável à base de sustentação, ABNT NBR 9077 – Saídas de emergência em edificações, quando pertinente à segurança contra incêndio, além das recomendações técnicas relacionadas ao uso de materiais refratários. Deverão também ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e



NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as etapas de transporte, montagem e instalação da churrasqueira.

Durante a execução deverão ser adotadas medidas para evitar danos aos revestimentos, pisos e demais elementos existentes no local da instalação, devendo ser garantido acabamento adequado das superfícies aparentes, vedação das juntas e perfeita estabilidade do conjunto. Após a conclusão dos serviços deverá ser realizada limpeza completa da área de trabalho, bem como verificação da estabilidade estrutural, alinhamento e funcionamento adequado da churrasqueira, incluindo inspeção da chaminé e da correta ventilação do sistema.

3.4 COBERTURA

3.4.1 ESTRUTURA

3.4.1.1 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA EM AÇO ESTRUTURAL EM PERFIS DOBRADOS E LAMINADOS ASTM A36

A estrutura será composta por terças principais de madeira serrada, de espécie classificada estruturalmente conforme NBR 7190, com seção transversal mínima de 6 cm x 12 cm, dispostas paralelamente com espaçamento máximo de 1,20 m entre eixos, apoiadas diretamente sobre tesouras, paredes ou vigas superiores. As terças secundárias, quando necessárias, serão executadas com seção mínima de 5 cm x 7 cm, posicionadas perpendicularmente às terças principais com espaçamento compatível com o tipo de telha estrutural especificada.

As conexões entre terças e elementos de apoio serão realizadas mediante utilização de conectores metálicos galvanizados, pregos estruturais ou parafusos de aço carbono com proteção anticorrosiva, garantindo perfeita fixação e transferência de esforços. Todas as peças de madeira deverão receber tratamento preservativo contra agentes biológicos (fungos e insetos xilófagos) conforme exigências da NBR 16143, com ênfase nas áreas de corte e furações.

A montagem da trama deverá assegurar plano contínuo e regular, com tolerância máxima de 5 mm de desnível em 2 metros lineares, permitindo perfeito assentamento das telhas estruturais de fibrocimento. O sistema deverá ser dimensionado para resistir às cargas permanentes (peso próprio da estrutura e telhas) e acidentais (vento e sobrecargas) conforme NBR 6120 e NBR 6123, considerando o vão livre entre apoios e características específicas do projeto.

A instalação das telhas estruturais de fibrocimento será realizada após conclusão e verificação da trama de madeira, seguindo orientações do fabricante quanto ao tipo de fixação (parafusos ou ganchos), vedação de juntas e detalhes de cumeeira e beirais. A inclinação mínima da cobertura será de 10% para garantir adequado escoamento das águas pluviais, exceto quando especificado diferentemente em projeto.

Todos os trabalhos deverão observar as disposições da NR-18 quanto à segurança em trabalhos em altura, utilização de equipamentos de proteção coletiva (cinturão de segurança tipo pára-quedista, plataformas de trabalho) e individual (capacete, luvas, calçado de segurança). A estrutura final deverá ser submetida à vistoria técnica para verificação de alinhamentos, fixações e condições gerais de execução antes da liberação para aplicação das telhas.

3.4.2 TELHAMENTO

3.4.2.1 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

A cobertura deverá ser executada com telhas autoportantes em aço Galvalume ou aço galvanizado, com perfil trapezoidal autoportante para vão máximo de 11 metros entre apoios, atendendo integralmente às normas ABNT NBR 15316 (Telhas de Aço Galvanizado para Coberturas) e ABNT NBR 15421 (Telhas de Aço para Coberturas - Requisitos e Métodos de Ensaio). O material base deverá ter espessura nominal mínima de 0,80mm, com altura do perfil de 260mm, garantindo resistência estrutural para suportar cargas permanentes e acidentais conforme NBR 6123 (Forças Devidas ao Vento em Edificações).

A face inferior das telhas deverá receber pintura industrial em sistema poliéster ou PVDF, com espessura mínima de 25µm, aplicada sob processo de pré-pintura em linha contínua. O núcleo termoacústico será composto por manta de lã de rocha com densidade mínima de 60kg/m³ e espessura uniforme de 50mm, encapsulada por processo de envelopamento contínuo que garanta perfeita aderência e ausência de pontes térmicas. O sistema de fixação deverá utilizar parafusos auto-perfurantes com arruelas de vedação em EPDM, espaçados conforme cálculo estrutural, com selante complementar nas sobreposições laterais e longitudinais.

A instalação deverá assegurar estanqueidade contra infiltrações, com tolerância máxima de ±5mm no alinhamento, sendo obrigatória a apresentação de certificados de conformidade do fabricante para: resistência à tração mínima de 340MPa, camada de zinco mínima de Z275 (Galvalume) ou Z180 (galvanizado), e desempenho termoacústico conforme NBR 15775-1. A execução deverá ser acompanhada por memorial fotográfico e ART, com garantia mínima de 10 anos contra defeitos de fabricação.

3.4.2.2 RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Execução e instalação de rufo metálico confeccionado em chapa de aço galvanizado Nº 24, com largura de desenvolvimento de 25 cm, dobrado conforme detalhamento executivo para vedação superior de encontros entre paredes e coberturas, platibandas ou elementos verticais.

O serviço compreende:

- Corte, dobra e conformação da chapa metálica conforme padrão de projeto;
- Fixação mecânica com parafusos apropriados, buchas ou rebites, incluindo aplicação de selante elastomérico nos pontos de ancoragem e sobreposições, assegurando estanqueidade;
- Transporte vertical de materiais até o local de instalação, bem como todos os equipamentos necessários para execução segura;
- Arremates e acabamentos finais, garantindo continuidade, alinhamento e desempenho adequado contra infiltrações.

3.4.2.3 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

A presente especificação estabelece os requisitos técnicos para fabricação e instalação de calhas em chapa de aço galvanizado número 24 com desenvolvimento de 33 cm, incluindo todos os serviços de transporte vertical dos materiais até o local de execução. As calhas serão fabricadas



em chapa de aço galvanizado conforme padrão ABNT, espessura número 24 correspondente a 0,55 mm, com tratamento anticorrosivo em ambas as faces garantindo proteção contra oxidação. O perfil será do tipo "meia cana" com desenvolvimento total de 33 cm incluindo abas laterais de fixação, devendo ser confeccionadas com máquina de calandria para perfeito alinhamento e uniformidade das curvas.

A instalação será executada com inclinação mínima de 0,5% em direção aos condutores verticais, utilizando suportes de fixação em aço galvanizado espaçados no máximo a cada 60 cm. Todas as emendas entre trechos de calha deverão ser soldadas ou utilizarem conectores específicos com vedação à prova de vazamentos, aplicando-se massa de vedação à base de silicone neutro nos pontos de união. Os cantos internos e externos serão confeccionados sob medida para perfeito ajuste, evitando vazamentos nas mudanças de direção.

O transporte vertical dos materiais será realizado com equipamento adequado (grua, guincho ou elevador de construção), garantindo a integridade das peças e a segurança dos trabalhadores conforme normas NR-18. A instalação inclui a colocação de grelhas protetoras quando especificado e todos os acessórios complementares necessários para perfeito funcionamento do sistema de captação de águas pluviais. Ao término da instalação será realizada prova de estanqueidade com verificação do correto escoamento em toda a extensão da calha.

3.4.2.4 CONTRA RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Vide item 3.4.2.2.

3.5 FORRO

3.5.1 FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

O forro em drywall para ambientes comerciais deverá ser executado conforme as normas técnicas da ABNT e as boas práticas de montagem de sistemas construtivos a seco, garantindo desempenho acústico, resistência mecânica, estética e durabilidade compatíveis com o uso previsto. O serviço compreenderá o fornecimento e a instalação completa do forro, incluindo perfis metálicos, chapas de gesso acartonado, fixadores, nivelamento, tratamento de juntas e acabamento final, conforme a especificação AF_08/2023_PS.

O sistema deverá ser composto por estrutura metálica bi-direcional de fixação, executada com perfis de aço galvanizado conformados a frio, conforme a ABNT NBR 15217:2009 – Perfis de Aço Revestido a Zinco para Sistemas Construtivos em Chapas de Gesso para Drywall, devendo atender aos requisitos de resistência e rigidez para sustentação do conjunto. A estrutura será fixada mecanicamente à laje ou cobertura por meio de pendurais metálicos e conectores ajustáveis, garantindo alinhamento e nivelamento uniforme em toda a superfície.

As chapas de gesso acartonado deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 14715-1 e 14715-2:2023 – Chapas de Gesso para Drywall – Requisitos e Métodos de Ensaio, com espessura mínima de 12,5 mm, tipo ST (standard) para áreas secas ou RU (resistente à umidade) para ambientes sujeitos à umidade, conforme especificado em projeto. As chapas deverão ser fixadas aos perfis com parafusos fosfatizados do tipo TA, dispostos a cada 20 cm no sentido transversal e longitudinal, com embutimento de cabeça sem rasgar o papel de revestimento.

As juntas entre chapas deverão ser tratadas com massa específica para drywall, fita de papel microperfurada e posterior lixamento, conforme as recomendações da ABNT NBR 15758-3:2009 – Sistemas Construtivos em Chapas de Gesso para Drywall – Projeto e Execução de Forros, garantindo acabamento liso, sem trincas ou saliências. As bordas das chapas deverão estar devidamente chanfradas e alinhadas, assegurando a planicidade do conjunto e a integridade das juntas durante o uso.

A execução deve prever espaços técnicos para luminárias, sprinklers, difusores e demais elementos de instalações prediais, conforme o projeto arquitetônico e as exigências da ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão e da ABNT NBR 13714 – Sistemas de Proteção contra Incêndio por Sprinklers, garantindo compatibilidade entre os sistemas e acesso para manutenção.

A montagem deverá ser feita por mão de obra especializada, seguindo rigorosamente as condições de segurança estabelecidas nas normas NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e NR-35 – Trabalho em Altura, quando aplicável. A superfície final deverá apresentar acabamento homogêneo, sem emendas visíveis, fissuras ou desníveis, pronta para pintura ou revestimento final especificado.

O sistema de forro deverá atender aos critérios de desempenho acústico e resistência ao fogo definidos pela ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais – Desempenho, assegurando isolamento adequado entre ambientes e integridade estrutural sob condições normais de uso.

O serviço deverá ser entregue totalmente finalizado, limpo e em perfeito estado, com toda a estrutura devidamente fixada e alinhada, chapas tratadas e niveladas, atendendo integralmente às exigências da AF_08/2023_PS, às normas da ABNT e às boas práticas de engenharia e montagem de sistemas drywall.

3.5.2 ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM PERFIL METÁLICO E PLÁSTICO). AF_08/2023

A adoção de acabamentos perimetrais para forro, por meio de roda-forro em perfis metálicos zincados e perfis plásticos extrudados, justifica-se tecnicamente pela necessidade de assegurar desempenho, estanqueidade, estabilidade geométrica e durabilidade ao sistema de forro, em atendimento às exigências normativas aplicáveis. A execução deve observar os requisitos da ABNT NBR 15253, que estabelece diretrizes para instalação, desempenho e interfaces de sistemas de forro, assegurando que os elementos perimetrais mantenham continuidade, rigidez e compatibilidade dimensional com o conjunto. Além disso, conforme os parâmetros de desempenho estabelecidos na ABNT NBR 15575, a utilização de materiais resistentes à umidade, com baixa deformação e elevada vida útil, como perfis metálicos galvanizados conforme ABNT NBR 6497 e NBR 6496, e perfis plásticos em conformidade com a ABNT NBR 13245, contribui diretamente para evitar patologias, fissuras, deslocamentos e falhas de vedação entre o forro e as superfícies verticais.

O sistema deve ainda garantir perfeito acoplamento, minimizando infiltrações, destacamentos e deformações decorrentes de movimentações higroscópicas ou térmicas, atendendo aos critérios de desempenho e durabilidade do conjunto construtivo. A correta fixação dos perfis perimetrais, com uso de elementos de ancoragem adequado ao substrato, segue os princípios de montagem apresentados na ABNT NBR 15758, que trata de sistemas industrializados e interfaces de fechamento, aplicáveis por analogia às exigências de estabilidade e fixação do roda-forro.

No tocante à segurança durante a execução, devem ser rigidamente observadas as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho, especialmente a NR 18, que estabelece condições e diretrizes de segurança para operações da construção civil, abrangendo montagem de forros, trabalho em altura moderada e manipulação de materiais. Devem ser respeitados ainda os requisitos da NR 6, referente ao uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) compatíveis com o risco, e da NR 35, quando houver necessidade de execução em altura, garantindo condições adequadas de acesso, ancoragem e prevenção contra quedas.

Assim, a utilização de roda-forro em perfis metálicos e plásticos demonstra-se tecnicamente necessária para o adequado acabamento, desempenho e segurança do sistema, assegurando conformidade com as normativas vigentes, a integridade do conjunto construtivo e a vida útil prevista em projeto, conforme diretrizes da composição AF_08/2023.

3.6 PISOS

3.6.1 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021

Todos os pisos deverão ser aplicados um lastro em concreto simples com espessura indicada em projeto e planilha. A camada do lastro de concreto se fará em concreto magro simples, com consumo de cimento de 210kg/m³, no traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia média/brita 1), com espessura prevista em planilha orçamentária. O concreto deve ser obtido pelo processo de amassamento mecânico, com fator água/cimento menor que 0,5.

Referências:

NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

NBR 12655:2015 Versão Corrigida:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

3.6.2 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021

A execução de contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparado mecanicamente em betoneira de 400 L e aplicado sobre laje em áreas secas, com espessura de 2 cm e acabamento não reforçado, é tecnicamente justificada pela necessidade de garantir regularização adequada do substrato, resistência mecânica compatível com a utilização prevista e aderência plena ao elemento estrutural. A argamassa deve obedecer aos critérios da ABNT NBR 13281, que define requisitos de desempenho, ensaios e características das argamassas para assentamento e revestimento, assegurando plasticidade, trabalhabilidade e resistência adequadas ao uso. O serviço deve ser executado em conformidade com as diretrizes da ABNT NBR 13753 e ABNT NBR 13754, que tratam respectivamente da execução de revestimento de argamassa em áreas internas e externas, garantindo preparo adequado da base, umedecimento prévio, lançamento contínuo e compactação uniforme para evitar deslocamento ou fissuração. A aderência do contrapiso à laje deve atender às condições estabelecidas pela ABNT NBR 13528,



referente aos procedimentos de avaliação de aderência, assegurando que o sistema trabalhe de forma monolítica, sem camadas soltas.

O controle da espessura de 2 cm é fundamental para compatibilidade dimensional entre ambientes, nivelamento de pisos e atendimento às exigências de planicidade e inclinação conforme ABNT NBR 15575, que estabelece parâmetros de desempenho para pisos internos quanto à durabilidade, segurança, funcionalidade e resistência ao impacto. O preparo mecânico da argamassa em betoneira garante homogeneidade e regularidade no traço, reduzindo variações que possam comprometer o desempenho final do revestimento.

Durante a execução, devem ser observadas rigorosamente as Normas Regulamentadoras aplicáveis. A NR 18 estabelece as medidas de prevenção e segurança específicas para atividades da construção civil, abrangendo preparo de materiais, transporte interno, movimentação manual e operação de betoneiras. A NR 6 determina o uso de Equipamentos de Proteção Individual adequados à manipulação de cimento e ao manuseio de ferramentas, incluindo luvas, botas, proteção ocular e respiratória. Em caso de trabalho em bordas ou proximidade de vãos, aplica-se também a NR 35, garantindo procedimentos de proteção contra quedas em altura.

Portanto, a execução do contrapiso conforme descrito garante atendimento aos requisitos de desempenho, segurança, aderência, durabilidade e qualidade estabelecidos pelas normas técnicas vigentes, justificando plenamente sua adoção nos termos da composição AF_07/2021.

3.6.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO "Minimum Concreto-NA, 80x80cm - ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. REF.: SINAPI 104598

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico para piso com utilização de placas de porcelanato técnico modelo Minimum Concreto-NA, formato 80 x 80 cm, da marca Eliane ou equivalente técnico de desempenho comprovado, devendo o material apresentar características equivalentes ou superiores quanto à resistência mecânica, absorção de água, resistência à abrasão, uniformidade dimensional e acabamento superficial. O revestimento deverá ser aplicado em superfícies previamente regularizadas e preparadas, conforme projeto arquitetônico e especificações técnicas da obra, garantindo adequada planicidade, nivelamento e alinhamento do piso final.

As placas de porcelanato deverão possuir baixa absorção de água, elevada resistência mecânica e estabilidade dimensional, características típicas de porcelanatos técnicos de alto desempenho, devendo atender às exigências das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio, ABNT NBR 13753 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, ABNT NBR 13754 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas, quando aplicável, e ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de revestimento.

Antes do início da execução, o substrato deverá estar devidamente curado, limpo, seco, regularizado e isento de poeiras, graxas, óleos ou qualquer material que possa comprometer a aderência da argamassa colante. O assentamento das placas deverá ser realizado com argamassa colante industrializada apropriada, do tipo AC-II ou AC-III, conforme condições de uso e recomendações do fabricante, aplicada com desempenadeira dentada adequada ao formato das peças. Considerando o formato das placas, deverá ser adotada a técnica de dupla colagem (double



spreading), com aplicação da argamassa tanto na base quanto no tardo da peça, garantindo preenchimento integral da área de contato e evitando vazios que possam comprometer a resistência ou provocar destacamentos do revestimento.

A paginação das placas deverá seguir rigorosamente o projeto arquitetônico, garantindo alinhamento, esquadro e uniformidade visual do revestimento. As juntas de assentamento deverão possuir espaçamento adequado conforme especificações do fabricante e recomendações normativas, sendo mantidas uniformes por meio do uso de espaçadores apropriados. Após o período inicial de cura da argamassa colante, as juntas deverão ser preenchidas com rejunte cimentício ou polimérico específico para porcelanato, resistente à abrasão, umidade e produtos de limpeza. Quando previsto em projeto ou exigido pelas condições da área, deverão ser executadas juntas de dilatação ou movimentação, conforme orientações da ABNT NBR 13753, garantindo o adequado comportamento do revestimento frente às movimentações térmicas e estruturais.

Durante a execução deverão ser adotadas medidas de proteção do revestimento recém-assentado, evitando tráfego prematuro ou impactos que possam causar deslocamentos ou danos às peças cerâmicas. O corte das placas deverá ser realizado com equipamentos apropriados, garantindo precisão dimensional e acabamento adequado das bordas. Ao final da execução deverá ser realizada limpeza completa da superfície, removendo resíduos de argamassa e rejunte e assegurando acabamento uniforme do piso.

Os serviços deverão ser executados em conformidade com as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as etapas de transporte, manuseio, corte e assentamento das placas cerâmicas.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de revestimento executado, contemplando o fornecimento das placas de porcelanato Minimum Concreto-NA 80 x 80 cm da marca Eliane ou equivalente técnico, argamassa colante, rejunte, cortes, paginação, mão de obra especializada, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento cerâmico para piso, conforme referência SINAPI 104598.

3.6.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO Minimum Cimento-NA, 80x80cm - ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. REF.: SINAPI 104598

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico para piso utilizando placas de porcelanato de grandes dimensões, modelo Minimum Cimento-NA, formato 80 x 80 cm, da marca Eliane ou equivalente técnico, conforme especificações do projeto arquitetônico, devendo o sistema apresentar desempenho técnico equivalente ou superior ao produto de referência quanto à resistência mecânica, absorção de água, durabilidade, uniformidade dimensional e acabamento superficial. O revestimento deverá ser aplicado em superfícies previamente regularizadas e preparadas, garantindo perfeito nivelamento, alinhamento e estabilidade do piso final, sendo destinado a ambientes internos ou externos conforme definido em projeto.

As placas de porcelanato deverão apresentar baixa absorção de água, elevada resistência ao desgaste superficial, estabilidade dimensional e resistência à abrasão, características próprias dos porcelanatos técnicos, atendendo às exigências das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento



- Especificação e métodos de ensaio, ABNT NBR 13753 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, ABNT NBR 13754
- Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas, quando aplicável, e ABNT NBR 15575
- Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de revestimento.

Antes do início da execução, a base deverá estar devidamente curada, limpa, seca, regularizada e isenta de poeira, graxas, óleos ou qualquer material que comprometa a aderência da argamassa colante. A instalação das placas deverá ser realizada com argamassa colante industrializada do tipo AC-II ou AC-III, conforme exigência das condições de uso e orientação do fabricante, aplicada com desempenadeira dentada adequada ao formato das placas, garantindo espessura uniforme da camada de assentamento e perfeita aderência ao substrato. Para placas de grande formato, deverá ser adotada a técnica de dupla colagem (double spreading), com aplicação da argamassa tanto na base quanto no verso da peça cerâmica, assegurando cobertura total da área de assentamento e evitando vazios que possam comprometer a resistência do revestimento.

O assentamento das placas deverá obedecer ao alinhamento e paginação definidos em projeto, mantendo juntas de assentamento uniformes e espaçamento adequado conforme recomendações técnicas do fabricante e das normas aplicáveis. Deverão ser utilizados espaçadores apropriados para garantir regularidade das juntas, as quais deverão ser posteriormente preenchidas com rejunte cimentício ou polimérico apropriado para porcelanato, resistente à umidade, abrasão e agentes de limpeza. Quando necessário, deverão ser previstos juntas de dilatação e movimentação, conforme recomendações da ABNT NBR 13753, garantindo o adequado comportamento do revestimento frente a variações térmicas e movimentações estruturais.

Durante a execução deverão ser adotadas todas as medidas necessárias para evitar danos às placas cerâmicas, mantendo controle rigoroso de nivelamento e planeza do piso final, bem como proteção da área executada até a completa cura da argamassa. A limpeza final deverá ser realizada após a secagem do rejunte, removendo resíduos de argamassa e garantindo acabamento superficial uniforme e livre de manchas.

A execução dos serviços deverá observar as condições de segurança estabelecidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, assegurando condições seguras de trabalho durante o transporte, corte e assentamento das placas cerâmicas.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de revestimento executado, contemplando o fornecimento das placas de porcelanato Minimum Cimento-NA 80 x 80 cm da marca Eliane ou equivalente técnico, argamassa colante, rejunte, cortes, paginação, mão de obra especializada, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento cerâmico para piso, conforme referência SINAPI 104598.

3.7 REVESTIMENTOS E PINTURAS

3.7.1 PAREDE

3.7.1.1 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO Minimum Cimento-NA, 80x80cm - ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. REF.: SINAPI 104598

A utilização de revestimento cerâmico instalado em paredes internas com placas do tipo porcelanato de dimensões 80 × 80 cm, conforme referência SINAPI 104598, justifica-se tecnicamente pela necessidade de garantir elevado desempenho, durabilidade, estabilidade geométrica e qualidade estética em ambientes internos com área superior a 10 m². O porcelanato deve atender integralmente às exigências da ABNT NBR 13818 e da ABNT NBR 15463, que estabelecem critérios de classificação, propriedades físicas, resistência à flexão, absorção de água e tolerâncias dimensionais, assegurando a adequação do material para uso vertical em ambientes de médio e alto padrão de acabamento.

A aplicação de peças de grande formato em paredes exige rigoroso preparo da base, conforme orientado pela ABNT NBR 13753 para revestimentos internos, incluindo correção da planicidade, limpeza e tratamento de eventuais patologias. Para o assentamento, deve-se observar as recomendações da ABNT NBR 13754, que determina procedimentos específicos para placas de elevada dimensão, como o uso obrigatório da técnica de dupla colagem (double spreading), garantindo distribuição uniforme da argamassa e eliminação de vazios que possam comprometer a aderência. A argamassa colante utilizada deve estar em conformidade com a ABNT NBR 14081, sendo recomendada a classe AC-III para porcelanatos de grande formato, proporcionando maior aderência e desempenho mecânico. A execução deve ainda atender às diretrizes de planicidade, nível e integridade de vedações prescritas na ABNT NBR 15575, que estabelece requisitos de desempenho quanto à durabilidade, facilidade de limpeza e resistência a impactos.

O uso de peças de 80 × 80 cm em paredes de ambientes superiores a 10 m² demanda atenção especial à instalação de juntas de movimentação, dilatação e dessolidarização, obedecendo aos critérios da ABNT NBR 13755, de forma a acomodar variações térmicas e higroscópicas, prevenindo fissuras, deslocamentos ou tensões internas no revestimento. Deve-se assegurar também o uso de ferramentas adequadas, como ventosas de transporte, niveladores e equipamentos de corte apropriados, garantindo precisão no alinhamento e uniformidade do padrão estético.

Durante todas as etapas de execução, devem ser observadas rigorosamente as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. A NR 18 estabelece os requisitos mínimos de segurança para atividades da construção civil, incluindo manuseio e transporte de peças cerâmicas de grande formato, operação de cortadoras elétricas, organização do canteiro e prevenção de acidentes. A NR 6 determina o uso obrigatório de EPIs como luvas anticorte, óculos de proteção, protetor auricular e calçados de segurança durante o corte e assentamento das placas. Caso o serviço envolva utilização de andaimes, escadas ou execução em níveis elevados, aplicam-se também as exigências da NR 35, garantindo condições seguras de trabalho em altura.

Dessa forma, a instalação de revestimento cerâmico em porcelanato 80 × 80 cm em paredes internas está tecnicamente fundamentada nos requisitos de desempenho, aderência, segurança, estanqueidade e durabilidade previstos nas normas vigentes, justificando plenamente sua adoção conforme composição SINAPI 104598.

3.7.1.2 REVESTIMENTO DE PAREDE EM GRANITO BRANCO SIENA - REF.: SBC 190302

A adoção de revestimento de parede em granito Branco Siena, conforme referência SBC 190302, justifica-se tecnicamente pela necessidade de garantir elevada durabilidade, resistência mecânica, estabilidade dimensional e desempenho estético superior em ambientes internos ou externos que demandem acabamento de alta qualidade. O granito, por tratar-se de rocha ígnea de baixa porosidade, elevada dureza e alta resistência ao desgaste, atende plenamente às exigências

estabelecidas pela ABNT NBR 15845 (partes 1 a 5), que define os requisitos técnicos das rochas ornamentais, incluindo caracterização físico-mecânica, tolerâncias dimensionais, acabamento superficial e critérios de aceitação para uso em revestimentos. Além disso, a correta preparação do substrato e o processo de adesão devem observar os requisitos de desempenho da ABNT NBR 13753, que estabelece diretrizes para execução de revestimentos em paredes internas com argamassa colante, e também os parâmetros de durabilidade, segurança, estanqueidade e manutenibilidade previstos na ABNT NBR 15575, garantindo que o sistema de revestimento trabalhe de forma integrada, evitando destacamentos, fissurações ou patologias decorrentes de incompatibilidade entre materiais.

O assentamento de placas de granito requer argamassa de alta performance e técnicas adequadas de fixação, especialmente pela massa específica elevada do material. Desta forma, deve-se utilizar argamassa colante com desempenho compatível, em conformidade com a ABNT NBR 14081, garantindo resistência de aderência superior e acomodação das cargas permanentes do revestimento. A execução deve prever juntas de movimentação e dessolidarização conforme critérios da ABNT NBR 13755, minimizando tensões induzidas por variações térmicas e higroscópicas. As placas devem ser cortadas, niveladas e instaladas com precisão geométrica, observando as tolerâncias estabelecidas pela ABNT NBR 15845-3, assegurando uniformidade visual e coerência estética do conjunto.

Durante a execução do revestimento com granito, devem ser rigorosamente cumpridas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial a NR 18, que estabelece condições de segurança para a construção civil, abrangendo manuseio de placas pesadas, movimentação vertical, operação de ferramentas elétricas e organização do canteiro. A NR 6 determina o uso de EPIs obrigatórios, como luvas anticorte, botas de segurança, óculos de proteção, protetores auriculares e máscaras para poeiras geradas no corte das pedras. Caso haja necessidade de trabalho em níveis elevados ou em locais com risco de queda, aplicam-se igualmente os procedimentos da NR 35, assegurando proteção coletiva e individual apropriada.

Assim, o revestimento de paredes com granito Branco Siena apresenta justificativa técnica plenamente fundamentada nas normas brasileiras vigentes, atendendo aos requisitos de desempenho, resistência, segurança e longevidade esperados para revestimentos em rochas ornamentais, em concordância com a composição SBC 190302.

3.7.1.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES COM PLACAS TIPO PASTILHA DE PORCELANA 5x5 - M16273 Cor Cinza Urbano - ATLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - REF.: SINAPI 104615

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico para paredes utilizando placas tipo pastilha de porcelana no formato 5 x 5 cm, modelo M16273 – cor Cinza Urbano, da marca Atlas ou equivalente técnico de desempenho comprovado, devendo o material apresentar características equivalentes ou superiores quanto à absorção de água, resistência mecânica, uniformidade dimensional, durabilidade e estabilidade cromática. O revestimento deverá ser aplicado conforme projeto arquitetônico, sendo destinado a ambientes que exigem elevada resistência à umidade, facilidade de limpeza e acabamento estético uniforme, tais como áreas molhadas, sanitários, vestiários ou áreas adjacentes a equipamentos hidráulicos.

As pastilhas de porcelana deverão atender às exigências das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio, ABNT NBR 13755 –

Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, quando aplicável, ABNT NBR 13754 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, bem como à ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de revestimento. As pastilhas deverão possuir baixa absorção de água e elevada resistência química, sendo adequadas para aplicação em superfícies sujeitas à presença constante de umidade e agentes de limpeza.

Antes do início da execução, a superfície da parede deverá estar devidamente preparada, apresentando-se limpa, seca, regularizada, nivelada e isenta de poeiras, graxas, óleos ou partículas soltas que possam comprometer a aderência da argamassa colante. Eventuais imperfeições ou irregularidades deverão ser corrigidas previamente por meio de argamassa de regularização adequada. O assentamento das pastilhas deverá ser realizado utilizando argamassa colante industrializada apropriada para revestimentos cerâmicos, preferencialmente do tipo AC-II ou AC-III, conforme condições de exposição e recomendações do fabricante, aplicada com desempenadeira dentada adequada para garantir camada uniforme e adequada aderência das peças.

As pastilhas geralmente fornecidas em placas sobre tela deverão ser posicionadas de forma alinhada e nivelada, respeitando a paginação definida em projeto e garantindo continuidade visual entre as placas. As juntas deverão apresentar espaçamento uniforme e alinhamento adequado, devendo ser posteriormente preenchidas com rejunte cimentício ou polimérico apropriado para pastilhas cerâmicas, resistente à umidade, fungos, abrasão e agentes de limpeza. O rejuntamento deverá ser executado após o período mínimo de cura da argamassa colante, garantindo vedação adequada das juntas e acabamento homogêneo da superfície.

Durante a execução deverão ser adotados cuidados para evitar deslocamentos das peças, manchas ou contaminação do revestimento, devendo a área permanecer protegida até a completa cura dos materiais aplicados. O corte das placas deverá ser realizado com ferramentas apropriadas, garantindo precisão dimensional e acabamento adequado das bordas. Após a conclusão dos serviços deverá ser realizada limpeza completa da superfície, removendo resíduos de argamassa e rejunte e assegurando acabamento uniforme do revestimento.

Os serviços deverão ser executados em conformidade com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as etapas de transporte, preparo da superfície, assentamento e rejuntamento das placas cerâmicas.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de revestimento executado, contemplando o fornecimento das pastilhas de porcelana 5 x 5 cm modelo M16273 – cor Cinza Urbano – Atlas ou equivalente técnico, argamassa colante, rejunte, cortes, paginação, mão de obra especializada, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento cerâmico em paredes, conforme referência SINAPI 104615.

3.7.1.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES COM PLACAS TIPO PASTILHA DE PORCELANA 5x5 - M16245 Cor Cinza Nanquim - ATLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - REF.: SINAPI 104615

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico para paredes utilizando **placas tipo pastilha de porcelana no formato 5 x 5 cm, modelo M16245 – cor Cinza**

Nanquim, da marca Atlas ou equivalente técnico de desempenho comprovado, devendo o material apresentar características técnicas equivalentes ou superiores quanto à resistência mecânica, baixa absorção de água, uniformidade dimensional, durabilidade e estabilidade cromática. O revestimento deverá ser aplicado conforme projeto arquitetônico, sendo indicado para ambientes sujeitos à umidade ou necessidade de higienização frequente, tais como sanitários, vestiários, áreas molhadas ou superfícies próximas a equipamentos hidráulicos.

As pastilhas de porcelana deverão atender às exigências das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente **ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio**, **ABNT NBR 13754 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento**, **ABNT NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas com utilização de argamassa colante – Procedimento**, quando aplicável, e **ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho**, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de revestimento. O material deverá possuir baixa absorção de água e elevada resistência química, garantindo adequado comportamento frente à ação de umidade, produtos de limpeza e variações térmicas.

Antes do início da execução, a base deverá estar devidamente preparada, apresentando-se limpa, seca, regularizada, nivelada e isenta de poeiras, graxas, óleos ou qualquer substância que comprometa a aderência da argamassa colante. Eventuais imperfeições da superfície deverão ser previamente corrigidas por meio de argamassa de regularização adequada. O assentamento das pastilhas deverá ser realizado com **argamassa colante industrializada apropriada para revestimentos cerâmicos, preferencialmente do tipo AC-II ou AC-III**, conforme condições de exposição e recomendações do fabricante, aplicada com desempenadeira dentada adequada para garantir camada uniforme e aderência eficiente.

As pastilhas, geralmente fornecidas em placas sobre tela ou papel, deverão ser assentadas respeitando rigorosamente o alinhamento, o esquadro e a paginação definidos em projeto, garantindo continuidade estética e uniformidade do revestimento. As juntas entre as peças deverão apresentar espaçamento uniforme, devendo ser preenchidas posteriormente com **rejunte cimentício ou polimérico apropriado para pastilhas cerâmicas**, resistente à umidade, abrasão e agentes químicos de limpeza. O rejuntamento deverá ser executado após o tempo adequado de cura da argamassa colante, garantindo vedação eficiente das juntas e acabamento homogêneo da superfície.

Durante a execução deverão ser adotadas medidas de proteção do revestimento recém-assentado, evitando impactos, deslocamentos ou contaminação das peças até a completa cura do sistema. O corte das placas deverá ser realizado com ferramentas adequadas, garantindo precisão dimensional e acabamento apropriado. Após a conclusão dos serviços deverá ser realizada limpeza completa da superfície revestida, removendo resíduos de argamassa e rejunte e assegurando acabamento uniforme e livre de manchas.

A execução dos serviços deverá observar as disposições das **Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho**, especialmente **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**, **NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual** e **NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**, garantindo segurança durante as etapas de transporte, preparo da base, assentamento e rejuntamento das placas cerâmicas.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de revestimento executado, contemplando o fornecimento das pastilhas de porcelana **5 x 5 cm modelo M16245 – cor Cinza Nanquim – Atlas ou equivalente técnico**, argamassa colante, rejunte, cortes, paginação, mão de



obra especializada, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento cerâmico em paredes, conforme referência **SINAPI 104615**.

3.7.1.5 REVESTIMENTO CERÂMICO INSTALADO EM PAREDES COM PLACAS TIPO AZULEJO Diamante Branco AC 30x90cm - ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. REF.: SINAPI 104598

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico em paredes utilizando placas tipo azulejo modelo Diamante Branco AC, formato 30 x 90 cm, da marca Eliane ou equivalente técnico de desempenho comprovado, devendo o material apresentar características equivalentes ou superiores quanto à absorção de água, resistência mecânica, uniformidade dimensional, estabilidade cromática e durabilidade. O revestimento deverá ser executado conforme especificações do projeto arquitetônico e aplicado em superfícies verticais previamente preparadas, sendo indicado para ambientes internos sujeitos à umidade ou necessidade de higienização frequente, tais como sanitários, vestiários, áreas molhadas ou paredes próximas a equipamentos hidráulicos.

As placas cerâmicas deverão atender às exigências das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio, ABNT NBR 13754 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, ABNT NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e utilização de argamassa colante – Procedimento, quando aplicável, e ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de revestimento. As placas deverão apresentar acabamento superficial uniforme, elevada resistência à umidade e facilidade de limpeza, garantindo desempenho adequado para uso em ambientes sanitários ou áreas sujeitas à ação constante de água e produtos de limpeza.

Antes do início da execução, a superfície da parede deverá estar devidamente regularizada, limpa, seca e livre de poeiras, graxas, óleos, partículas soltas ou qualquer substância que possa comprometer a aderência da argamassa colante. Eventuais imperfeições da base deverão ser previamente corrigidas por meio de argamassa de regularização apropriada. O assentamento das placas deverá ser realizado com argamassa colante industrializada adequada para revestimentos cerâmicos, preferencialmente do tipo AC-II ou AC-III, conforme as condições de uso e recomendações do fabricante, aplicada com desempenadeira dentada apropriada para garantir espessura uniforme da camada de assentamento.

Considerando o formato das placas, deverá ser adotada técnica de assentamento que garanta perfeita aderência ao substrato, podendo incluir aplicação de argamassa tanto na base quanto no tardo da peça quando necessário, garantindo cobertura adequada e evitando vazios que possam comprometer a estabilidade do revestimento. As placas deverão ser assentadas conforme paginação definida em projeto, respeitando alinhamento, esquadro e nivelamento das superfícies, devendo ser utilizados espaçadores apropriados para garantir uniformidade das juntas.

Após o período inicial de cura da argamassa colante, as juntas deverão ser preenchidas com rejunte cimentício ou polimérico adequado para revestimentos cerâmicos, resistente à umidade, fungos e agentes de limpeza, garantindo vedação eficiente e acabamento homogêneo. Quando necessário, deverão ser previstas juntas de movimentação ou dilatação, conforme orientações da ABNT NBR 13754, assegurando o comportamento adequado do revestimento frente a movimentações térmicas ou estruturais.



Durante a execução deverão ser adotadas medidas de proteção do revestimento recém-aplicado, evitando impactos, deslocamentos ou contaminação das peças até a completa cura dos materiais. O corte das placas deverá ser realizado com equipamentos apropriados, garantindo precisão dimensional e acabamento adequado. Após a conclusão dos serviços deverá ser realizada limpeza completa da superfície, removendo resíduos de argamassa e rejunte e assegurando acabamento uniforme e livre de manchas.

A execução dos serviços deverá observar as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as etapas de transporte, preparo da base, corte e assentamento das placas cerâmicas.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de revestimento executado, contemplando o fornecimento das placas cerâmicas Diamante Branco AC 30 x 90 cm da marca Eliane ou equivalente técnico, argamassa colante, rejunte, cortes, paginação, mão de obra especializada, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento cerâmico em paredes, conforme referência SINAPI 104598.

3.7.1.6 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO Minimum Concreto-EXT, 80x80cm - ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. REF.: SINAPI 104598

Vide item 3.6.4.

3.7.2 FORRO

3.7.2.1 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM TETO, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Todas as superfícies a emassar serão limpas e preparadas para o tipo de emassamento a que se destinem, sendo a pintura antiga das paredes totalmente removida de forma manual com a utilização de lixa nº 120.

Será eliminada toda a poeira depositada nas superfícies a serem emassadas, tomando-se precauções contra o levantamento de pó durante os trabalhos de emassamento, até que a massa seque inteiramente.

As superfícies só poderão ser emassadas quando perfeitamente enxutas e seladas.

Cada demão de massa só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá haver entre as demãos de tinta, sendo, pelo menos de 48 horas, nesse caso, o intervalo recomendado. Os trabalhos de pintura externos serão suspensos em tempo de chuva.

Referências:

NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.



NBR 11702:2010 Versão Corrigida:2011 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação.

NBR 15381:2006 - Tintas para construção civil - Edificações não industriais - Determinação do grau de empolamento.

NBR 15382:2006 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação da massa específica

3.7.2.2 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Selador acrílico paredes internas e externas – resina à base de dispersão aquosa decopolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Execução:

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;

Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

3.7.2.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS NA COR BRANCO NEVE. AF_04/2023

O presente item compreende o fornecimento de materiais e a execução de pintura em teto utilizando tinta látex acrílica premium na cor Branco Neve, aplicada manualmente em duas demãos, conforme especificações do projeto arquitetônico e em conformidade com as boas práticas da construção civil. A tinta deverá apresentar alto desempenho, boa cobertura, resistência ao desgaste, elevada durabilidade, baixo odor e propriedades adequadas para aplicação em ambientes internos, garantindo acabamento uniforme, elevada refletância luminosa e facilidade de manutenção.

A execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação para tintas látex nas cores claras, ABNT NBR 13245 – Execução de pinturas em edificações não industriais, ABNT NBR 11702 – Tintas para construção civil – Classificação e requisitos, bem como à ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de acabamento. A tinta utilizada deverá possuir características compatíveis com superfícies internas de teto, apresentando boa aderência ao substrato e resistência ao amarelamento e à formação de manchas.

Antes do início da pintura, a superfície deverá estar devidamente preparada, limpa, seca, regularizada e livre de poeiras, graxas, mofos, eflorescências ou partículas soltas que possam comprometer a aderência da tinta. Eventuais imperfeições deverão ser previamente corrigidas com massa apropriada para nivelamento da superfície, seguida de lixamento manual para obtenção de acabamento uniforme. Quando necessário, deverá ser aplicada camada de fundo selador acrílico compatível com o sistema de pintura, de modo a uniformizar a absorção da superfície e melhorar o rendimento da tinta de acabamento.

A aplicação da tinta deverá ser realizada manualmente com rolo, trincha ou equipamento adequado, em duas demãos uniformes, respeitando o intervalo de secagem recomendado pelo fabricante entre as aplicações. A pintura deverá ser executada de forma contínua e homogênea,



garantindo cobertura total da superfície e acabamento regular, sem marcas de aplicação, escorrimientos, manchas ou diferenças de tonalidade. Durante a execução deverão ser protegidos os elementos adjacentes, tais como paredes, luminárias, esquadrias e equipamentos instalados, evitando respingos ou danos aos acabamentos existentes.

Após a conclusão da pintura deverá ser realizada inspeção visual da superfície, verificando uniformidade da cor, cobertura adequada e qualidade do acabamento final. Caso sejam identificadas imperfeições ou falhas de cobertura, deverão ser realizadas correções necessárias para assegurar o padrão de qualidade exigido.

Os serviços deverão ser executados em conformidade com as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de preparo de superfície e aplicação da pintura.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de superfície pintada, contemplando o fornecimento da tinta látex acrílica premium na cor Branco Neve, materiais auxiliares, preparação da superfície, aplicação de duas demãos, mão de obra especializada, equipamentos e todos os serviços necessários à perfeita execução da pintura em teto conforme referência AF_04/2023.

3.8 ESQUADRIAS

3.8.1 JANELAS

3.8.1.1 JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, VEDAÇÃO COM ESPUMA EXPANSIVA PU, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016

Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a norma ABNT-NBR- 7199 (NB-226). Haverá integral obediência ao disposto sobre vãos envidraçados referente a obra nos projetos e planilhas indicadas.

As esquadrias de vidro serão, de preferência, fornecidas nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local da construção.

Manter folga em torno de 3 cm entre todo o contorno do quadro da janela e o vão presente na alvenaria;

Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas da janela, observando a posição e o tamanho adequados;

Com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas nos montantes laterais do quadro da janela, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos escarificados na alvenaria;

Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos mencionados;

Preencher previamente com argamassa os perfis “U” das travessas inferior e superior do quadro da janela, aguardando o endurecimento da massa;

Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais do quadro, posicionar a esquadria no vão, mantendo nivelamento com esquadrias laterais do mesmo pavimento e alinhamento com janelas da respectiva prumada da edificação (alinhamento com arames de fachada);



Facear o quadro da janela com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-la com as cunhas de madeira, após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento da esquadria;

Preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas (“chumbamento com argamassa”);

Após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do quadro;

Após cura e secagem da argamassa de revestimento, limpar bem a parede no contorno da janela, retirar as chapas de aglomerado que protegem a janela e verificar seu perfeito funcionamento.

As bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidade, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas.

O assentamento será feita por um profissional devidamente habilitado.

As janelas serão de vidro com dimensões apresentadas em projeto.

Referências:

ABNT NBR 15969-1:2011 Componentes para esquadrias. Parte 1: Roldana - Requisitos e métodos de ensaio

NBR 15969-2:2011 Componentes para esquadrias. Parte 2: Escova de vedação - Requisitos e métodos de ensaio

NBR 10821-1:2011 Esquadrias externas para edificações. Parte 1: Terminologia

NBR 10821-2:2011 Esquadrias externas para edificações. Parte 2: Requisitos e classificação

NBR 10821-3:2011 Esquadrias externas para edificações. Parte 3: Métodos de ensaio

NBR 13756:1996 Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – Especificação

NBR 7199:2016 Vidros na construção civil - Projeto, execução e aplicações – Procedimento.

NBR NM 293, Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação

3.8.1.2 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020

O peitoril linear em granito ou mármore será executado em peças monolíticas com largura padrão de 15cm (± 2 mm) e espessura nominal de 3cm (± 1 mm), apresentando comprimento conforme dimensões do vão, com tolerância máxima de 3mm nas junções. O material selecionado deverá ser pedra natural de primeira qualidade, homogênea na coloração e textura, isenta de fissuras, manchas ou veios que comprometam sua integridade estrutural, com absorção de água máxima de 0,3% para granito e 0,5% para mármore, comprovada através de certificado de ensaio.

O assentamento será realizado sobre leito contínuo de argamassa mista no traço 1:6 (uma parte de cimento Portland CP II para seis partes de areia média lavada) acrescida de aditivo plastificante acrílico na dosagem de 2% em relação à massa do cimento. A superfície de apoio deverá ser preparada com escovação mecânica, umedecimento prévio por 24 horas e aplicação de chapisco de ligação com a mesma argamassa do assentamento. Cada peça será posicionada com auxílio de nível laser, mantendo declive mínimo de 1% para o exterior e perfeito alinhamento com os planos adjacentes.

As juntas de dilatação serão preenchidas com massa flexível de poliuretano na cor da pedra, mantendo espaçamento mínimo de 5mm nos encontros perimetrais. O acabamento das bordas incluirá chanfro de 2mm ou meio-cano conforme especificação arquitetônica, polido à máquina com grãos sequenciais até #1200. Após 72 horas da instalação, será aplicado impregnante hidrorrepelente específico para pedras naturais, formando película protetora sem alterar o aspecto original.

A verificação final considerará: (i) planaridade máxima de 2mm sob régua de 2m; (ii) aderência completa sem sons ocos; (iii) uniformidade cromática das juntas; e (iv) resistência à manchas mediante teste com solução salina por 24h. A garantia mínima será de 5 anos contra defeitos de material e instalação, exigindo certificado de origem da pedra e termo de conformidade da aplicação.

3.8.1.3 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM. AF_03/2024

A verga moldada in loco em concreto é um elemento estrutural de transição horizontal, projetado para absorver e distribuir as cargas provenientes de alvenaria sobre vãos de portas, janelas e outros vazios, transferindo os esforços para as paredes laterais. A execução deste elemento deverá atender integralmente às disposições da NBR 16868-1:2020 (Alvenaria de Blocos Cerâmicos – Parte 1: Projeto e Execução) e da NBR 6118:2014 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento), garantindo a perfeita integridade, estabilidade e desempenho do sistema de vedação vertical. O concreto a ser utilizado para a verga será do grupo I, classe de agressividade ambiental I (CAA I), conforme definido pela NBR 6118:2014, com resistência característica à compressão (fck) mínima de 20 MPa, assegurando capacidade adequada de carga. A dosagem do concreto deve ser estabelecida por meio de traço estabelecido em projeto, podendo ser do tipo usinado, com controle de qualidade rigoroso, ou moldado em obra, desde que atendidos os parâmetros de homogeneidade e resistência. A consistência do concreto fresco, medida através do ensaio de abatimento (slump) do tronco de cone, conforme a NBR NM 67:1998 (Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone), deve ser plástica, com abatimento entre 60 mm e 100 mm, para garantir a total adensamento manual ou mecânico no interior da fôrma, evitando a formação de vazios ou nódulos de brita que comprometam a seção estrutural.

A armadura da verga é um componente crítico e deve ser composta por aço CA-50, conforme especificado na NBR 7480:2007 (Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado), devendo seu diâmetro, quantidade e posicionamento serem rigorosamente definidos em projeto estrutural. Como condição mínima e de boa prática, recomenda-se a utilização de no mínimo duas barras longitudinais de ϕ 8,0 mm, posicionadas na face inferior do elemento para resistir aos esforços de tração, e estribos construtivos de ϕ 5,0 mm a cada 15 cm, que garantem a estabilidade do conjunto e a ancoragem das barras principais. É imperativo que a armadura possua um cobrimento mínimo de 25 mm, conforme exigido pela NBR 6118:2014 para elementos em contato com o solo não escavável e em classe de agressividade I, utilizando-se espaçadores de concreto ou plástico apropriados para assegurar que este cobrimento seja mantido durante a concretagem, protegendo assim o aço contra a corrosão.

A execução inicia-se pela preparação e montagem da fôrma, que deve ser rígida, estanque e perfeitamente nivelada, garantindo a espessura final de 10 cm e a largura especificada, que corresponde à espessura da parede de alvenaria. A verga deve ser dimensionada para se apoiar

sobre a alvenaria existente em, no mínimo, 20 cm de cada lado do vão, conforme prescrição da NBR 16868-1:2020. Após a montagem da armadura dentro da fôrma, com a devida verificação do cobrimento, procede-se à concretagem. O concreto deve ser lançado de forma contínua e adensado de maneira eficiente, preferencialmente com o uso de um vibrador de agulha de pequeno diâmetro, para eliminar quaisquer bolhas de ar e garantir a homogeneidade do material. Após a concretagem, a superfície deve ser desempenada para ficar plana e alinhada com o futuro assentamento dos blocos de alvenaria. A cura do concreto é etapa fundamental e deve ser realizada de forma adequada, mantendo a superfície úmida por um período mínimo de 7 dias, conforme a NBR 14931:2004 (Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento), através de métodos como a cobertura com lona plástica e molhamento periódico, visando controlar a fissuração por retração plástica e hidratar plenamente o cimento, assegurando o desenvolvimento da resistência projetada. A desforma poderá ser realizada após o concreto atingir no mínimo 70% de sua resistência característica, o que normalmente ocorre a partir do sétimo dia, dependendo das condições climáticas. A verificação final da execução deve assegurar que a verga esteja isenta de fissuras, trincas, desníveis ou exposição da armadura, constituindo-se em um elemento monolítico e de desempenho estrutural confiável.

3.8.1.4 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM. AF_03/2024

Vide item 3.8.1.3.

3.8.1.5 CONTRAMARCO DE AÇO, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024

O contramarco de alumínio será executado em perfis extrudados de liga 6063-T5, com tratamento superficial anodizado na cor natural ou conforme especificado em projeto, com espessura mínima de 2mm nas seções estruturais. Os perfis deverão apresentar sistema de encaixe macho-fêmea nas junções, com reforços internos de rigidez espaçados no máximo a cada 60cm. A fixação será realizada com argamassa colante industrializada do tipo AC-III, aplicada em cordão contínuo sobre toda a superfície de contato com a alvenaria, garantindo perfeita aderência e distribuição de tensões.

A instalação inicia com preparo rigoroso do vão, que deverá estar limpo, umedecido e livre de imperfeições maiores que 5mm. O contramarco será posicionado com auxílio de nível laser e prumo digital, mantendo folgas uniformes de 8 a 12mm em todo o perímetro para acomodação da argamassa. A fixação temporária será feita com cunhas plásticas espaçadas a cada 40cm, removidas após 24 horas da aplicação. O preenchimento completo das cavidades será verificado através de inspeção por ultrassom ou método equivalente, garantindo ausência de vazios ou bolhas de ar.

O acabamento final incluirá aplicação de selante elastomérico de poliuretano na cor do perfil, formando ângulo de 45° entre o contramarco e a alvenaria. A tolerância dimensional aceitável será de $\pm 1,5\text{mm}$ no alinhamento geral e $\pm 0,5\text{mm/m}$ no nivelamento vertical. O sistema deverá suportar esforços de 150N aplicados em qualquer direção sem apresentar deformações permanentes ou perda de aderência. A garantia mínima será de 10 anos contra corrosão e 5 anos para defeitos de instalação, mediante certificado de conformidade do fornecedor e registro fotográfico da execução.



3.8.2 PORTAS

3.8.2.1 PORTA DE ABRIR EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM GUARNICAÇÃO

Este serviço compreende o fornecimento e instalação de porta de abrir em alumínio do tipo veneziana, completa com guarnições e sistema de fixação por parafusos, conforme normas técnicas e especificações do projeto. A porta será fabricada em perfis de alumínio de alta qualidade, com tratamento superficial anodizado ou pintura eletrostática na cor especificada, composta por folha veneziana com lâminas ajustáveis em alumínio ou material equivalente.

O sistema de abertura será do tipo pivô ou dobradiças, com mecanismo de ajuste que permita o perfeito funcionamento sem folgas excessivas. As guarnições de acabamento serão fornecidas em alumínio compatível com os perfis principais, cobrindo integralmente as juntas entre a porta e a alvenaria. A instalação será realizada com parafusos estruturais específicos para alumínio, utilizando-se buchas de fixação adequadas ao tipo de parede, garantindo perfeito alinhamento, nivelamento e operação suave do conjunto.

Todos os componentes metálicos receberão tratamento anticorrosivo, e as ferragens incluídas (puxadores, fechaduras e acessórios) serão de qualidade compatível com o uso pretendido. A instalação incluirá ajustes finos, verificação do funcionamento correto do mecanismo de abertura/fechamento e limpeza final da área de trabalho. A execução deverá atender às normas de desempenho NBR 15575 e às exigências de acessibilidade quando aplicável, com garantia de estanqueidade e desempenho acústico conforme especificado no projeto.

3.8.2.2 PINTURA COM TINTA PROTETORA ACABAMENTO GRAFITE ESMALTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, 2 DEMAOS

A adoção da pintura com tinta protetora em acabamento grafite esmalte, aplicada em duas demãos sobre superfícies metálicas, justifica-se tecnicamente pela necessidade de garantir a proteção anticorrosiva, a durabilidade e o desempenho mecânico do substrato, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pelas normas brasileiras vigentes. A especificação atende aos requisitos da NBR 15348 – Sistemas de Pintura Industrial, que estabelece critérios para preparação da superfície, aplicação e desempenho de revestimentos orgânicos, bem como aos princípios gerais da NBR 10283 – Preparação de Superfícies de Aço para Pintura, que determina a obrigatoriedade de limpeza e tratamento prévio para assegurar a aderência do sistema de pintura.

O uso de esmalte sintético ou esmalte industrial em acabamento grafite atende também às diretrizes da NBR 16397 – Tintas para Construção Civil – Esmaltes Sintéticos, garantindo que o produto aplicado apresente resistência adequada à abrasão, intempéries, umidade e agentes químicos moderados. A aplicação em duas demãos é tecnicamente necessária para atingir espessura mínima de película seca compatível com o desempenho requerido, assegurando uniformidade, proteção reforçada contra oxidação e conformidade com parâmetros de vida útil previstos para estruturas metálicas expostas.

Além disso, o processo de pintura deve observar as exigências de segurança do trabalho previstas na NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), que determina o adequado manuseio de tintas, solventes e equipamentos, bem como as diretrizes da NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual), garantindo que os trabalhadores utilizem EPIs apropriados para proteção respiratória, cutânea e ocular durante a preparação e aplicação do



revestimento. Também devem ser seguidas as recomendações de ventilação e prevenção de riscos químicos conforme a NR-15 quando aplicável, especialmente em ambientes fechados.

Desse modo, a especificação do sistema de pintura proposto não apenas assegura desempenho adequado e vida útil estendida dos elementos metálicos, como também garante conformidade normativa, segurança operacional e atendimento aos critérios técnicos de proteção anticorrosiva exigidos para este tipo de componente construtivo.

3.8.2.3 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020

A soleira em mármore com largura padrão de 15 cm e espessura nominal de 2,0 cm será executada em peças inteiras, sem emendas, com acabamento polido e bordas arredondadas (meia-cana) para evitar arestas vivas. O material deverá ser mármore nacional ou importado de qualidade superior, homogêneo na coloração e veios, isento de trincas, manchas ou imperfeições que comprometam sua durabilidade ou aspecto estético, devendo apresentar certificado de absorção de água inferior a 0,4% e resistência à compressão mínima de 60 MPa.

A instalação será realizada sobre leito de argamassa colante flexível (C2TE ou superior), aplicada com desempenadeira dentada (6x6 mm), garantindo perfeito assentamento e aderência. As peças deverão ser pré-cortadas e ajustadas com precisão, mantendo alinhamento perfeito com o piso acabado e folga mínima de 5 mm nas extremidades (preenchida com silicone neutro de cor compatível). Após o assentamento, a soleira deverá ser protegida contra impactos e umidade excessiva por período mínimo de 48 horas, até a completa cura da argamassa.

O acabamento final incluirá selante protetor específico para mármore, aplicado após 7 dias da instalação, garantindo impermeabilização superficial sem alterar o aspecto natural da pedra. A tolerância dimensional aceitável será de ± 1 mm em relação às medidas especificadas, com verificação através de instrumentos de medição precisos.

3.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.9.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

3.9.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.1.1.3.

3.9.3 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

As caixas de passagem deverão ser construídas em alvenaria com impermeabilização adequada com dimensões de acordo com planilha, fundo com pedra brita em camada de 10cm, providas de sistema de drenagem e dispor de tampa de concreto armado, confeccionadas conforme detalhe apresentado no projeto.



A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e das normas da ABNT.

Referências:

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

3.9.4 Luminária de Led tipo painel 40W

A luminária de LED tipo painel com potência nominal de 40 W deverá ser instalada conforme os requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 5410, assegurando a conformidade dos circuitos de iluminação, dimensionamento adequado dos condutores e proteção contra sobrecorrentes. O equipamento deve possuir corpo em alumínio ou material termoplástico de alta resistência, difusor em policarbonato com tratamento antiamarelamento e índice de proteção compatível com o ambiente de instalação, preferencialmente IP40 para áreas internas, atendendo aos requisitos de desempenho da ABNT NBR IEC 60598-1. A luminária deve possuir driver integrado ou remoto com fator de potência mínimo de 0,90 e corrente de operação estabilizada, devidamente certificada pelo INMETRO, garantindo eficiência luminosa e segurança elétrica. A instalação deverá ser realizada embutida em forro de gesso acartonado ou modular, ou ainda em versão sobreposta, conforme especificação do fabricante, utilizando suportes, presilhas ou sistemas de fixação apropriados, assegurando alinhamento, nivelamento e a integridade do forro, seguindo as instruções técnicas do produto. Os condutores devem ser conectados ao driver por meio de bornes ou conectores certificados, observando o torque de aperto adequado, isolamento perfeita e ausência de pontos de aquecimento, devendo ainda ser previsto o correto seccionamento e identificação dos circuitos. A execução dos serviços deverá atender rigorosamente às diretrizes de segurança estabelecidas pela NR-10, incluindo análise de risco, bloqueio e etiquetagem, uso de EPIs apropriados, qualificação do trabalhador e verificação da ausência de tensão previamente à manipulação do circuito. Após a instalação, deve ser realizado teste funcional para verificação da estabilidade luminosa, ausência de cintilação e conformidade do fluxo luminoso, garantindo pleno desempenho e durabilidade do equipamento conforme as normas aplicáveis e boas práticas de engenharia.

3.9.5 LUMINARIA PRISMATICA 12" PENDENTE ALUMINIO RJ-LP012+LAMPADA

A luminária prismática de 12" do tipo pendente, modelo RJ-LP012, com corpo em alumínio e difusor prismático, equipada com lâmpada compatível com o soquete especificado pelo fabricante, deverá ser instalada em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 5410 relativos à alimentação de circuitos de iluminação, garantindo adequado dimensionamento dos condutores, proteção contra sobrecorrentes e correto seccionamento do circuito. A montagem do conjunto deve assegurar que o difusor prismático proporcione distribuição luminosa uniforme, alta eficiência e controle de ofuscamento conforme os critérios de desempenho aplicáveis da ABNT NBR IEC 60598-1. A instalação da luminária pendente deve ser executada mediante fixação mecânica ao teto por meio de cabo de aço, haste ou suporte metálico, conforme padrão do fabricante, assegurando capacidade de carga suficiente e estabilidade estrutural, respeitando as cargas admissíveis indicadas no manual técnico e as boas práticas de engenharia. A altura de suspensão deve garantir conforto visual, evitar zonas de sombra e atender às prescrições ergonômicas relacionadas ao ambiente de uso. Os condutores elétricos devem ser conectados ao soquete e ao ponto de



alimentação por conectores apropriados, com isolamento adequada e torque de aperto conforme especificações do fabricante, prevenindo aquecimento, folgas e riscos de falha elétrica. A instalação deve prever ainda a ligação do condutor de proteção (PE) ao corpo metálico da luminária, assegurando continuidade elétrica adequada conforme determinações da ABNT NBR 5410. Durante todo o processo de instalação, devem ser rigorosamente observadas as diretrizes de segurança da NR-10, incluindo análise preliminar de risco, desligamento e bloqueio do circuito, teste de ausência de tensão, uso de ferramentas isoladas e EPIs específicos para trabalho em instalações elétricas, além da qualificação formal do profissional responsável. Após conclusão, deve ser realizado ensaio funcional do conjunto, verificando fluxo luminoso, estabilidade do acendimento, ausência de cintilação, fixação segura e conformidade do conjunto ótico e elétrico com as normas vigentes e com as recomendações do fabricante, assegurando desempenho, segurança e durabilidade do sistema de iluminação.

3.9.6 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

As caixas previstas para interligação dos eletrodutos serão do tipo retangular, de dimensões 4"x 2", profundidade 2", PVC preto ou amarelo, entradas plugadas de 3/4".

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e da norma da ABNT.

Referências:

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

3.9.7 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.

3.9.8 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.

3.9.9 CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.

3.9.10 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

O conduto tipo LR em PVC rígido para eletrodutos de 25mm (3/4") será fornecido e instalado em sistemas aparentes, conforme norma ABNT NBR 15280-3 (Sistemas de Canalização para Instalações Elétricas - Parte 3: Eletrodutos de PVC Rígido). O componente deverá ser



fabricado em PVC rígido soldável classe A (mínimo 600V), com diâmetro nominal de 25mm (3/4"), tipo LL (curva longa 90°), apresentando raio de curvatura mínimo de 150mm, compatível com eletrodutos PVC soldável da mesma bitola.

O material deverá possuir resistência mecânica à compressão mínima de 750N (EN 50086-1) e temperatura de deformação sob carga (HDT) superior a 80°C (ISO 75). A instalação será realizada mediante processo de soldagem química com cola específica para PVC rígido, aplicada em bisel de 45° previamente lixado, garantindo junta homogênea e estanque. Os condutos deverão ser fixados com suportes metálicos galvanizados espaçados a cada 80cm (máximo), mantendo alinhamento perfeito e declividade mínima de 0,5% para drenagem eventual de condensação.

O sistema instalado deverá resistir ao ensaio de tração axial de 50N por 15 minutos (IEC 61386) sem apresentar desconexões. O fornecedor deverá apresentar certificado de conformidade com a NBR NM 221 (PVC para Eletrodutos) e laudo de ensaio de não propagação de chamas (Classe V-0 conforme UL 94). A execução será acompanhada por profissional habilitado (ART), com emissão de relatório contendo: memorial fotográfico, certificado de material e verificação da continuidade elétrica do sistema de proteção.

3.9.11 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

3.9.12 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

3.9.13 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Todas as tomadas deverão ser do tipo padrão brasileiro de 3 (três) pinos. A localização e altura das tomadas por ambiente serão definidas no projeto elétrico.

Os corpos das tomadas deverão ser de material auto-extinguível para garantia de isolamento elétrico total.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e da norma da ABNT.

Referências:

NBR NM 60884-1:2010 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

3.9.14 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023



Vide item 3.9.13.

3.9.15 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Todas as tomadas deverão ser do tipo padrão brasileiro de 3 (três) pinos. A localização e altura das tomadas por ambiente serão definidas no projeto elétrico.

Os corpos das tomadas deverão ser de material auto-extinguível para garantia de isolamento elétrico total.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e da norma da ABNT.

Referências:

NBR NM 60884-1:2010 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

3.9.16 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.15.

3.9.17 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Todos os interruptores serão do tipo embutir. A localização e altura dos interruptores por ambiente será definido no projeto elétrico.

Serão empregadas caixas estampadas de 4" x 2 para os interruptores. Os interruptores próximos às portas serão colocados a 0,10m de distância dos alisares e sempre que possível do lado da fechadura.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e da norma da ABNT.

Referências:

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

3.9.18 INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.18.

3.9.19 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Os condutores serão todos de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%. É vedada a utilização de condutores de alumínio.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e condutores de proteção, todas as instalações deverão ser executadas com condutores isolados, perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto-circuito sem danos à isolação.

Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais deverão possuir proteções contra esforços longitudinais.

Os condutores para baixa tensão deverão ser das classes de tensão 450/750 V e 0,6/1kV, seguindo a indicação do projeto.

Os condutores deverão ser isolados com isolantes sólidos, dos tipos termofixos e termoplásticos, obedecendo à tabela abaixo:

ISOLANTE	NOME USUAL	COMPOSIÇÃO QUÍMICA
TERMOFIXOS	EPR Polietileno Reticulado (XLPE)	Borracha Etileno Propileno Polietileno
TERMOPLÁSTICOS	PVC Polietileno (PET)	Cloreto de Polivilina Polietileno

Todos os condutores deverão ter proteção contra-ataques de agentes químicos e atmosféricos e contra efeitos de umidade.

Todos os condutores, isolados ou não, deverão ser convenientemente identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação deverá seguir a codificação a seguir:

- cor azul claro – para o condutor neutro;
- cor verde – para o condutor terra;
- cor vermelha ou preta – para os condutores fases;
- cor branca – retornos simples;
- cor cinza ou amarela – retornos paralelos.

Referências:

NBR 9311:2014 - Cabos elétricos isolados - Classificação e designação.

NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5349:1997– Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação.

NBR 5368:1997 - Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos – Especificação.

ATENÇÃO!!! O menor condutor admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de 2,5mm², inclusive nas descidas das luminárias.

3.9.20 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.19.

3.9.21 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023



Vide item 3.9.19.

3.9.22 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.19.

3.9.23 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Vide item 3.9.19.

3.9.24 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Todos os disjuntores definidos deverão ser termomagnéticos, do “tipo DIN”, instalados de maneira que não reduza de maneira efetiva a seção do condutor e que a pressão de contato seja permanente.

A fim de que as condições ambientais não influenciem no tempo de abertura dos disjuntores, os mesmos deverão ter os disparadores, relés e demais componentes calibrados para operar com temperatura de até 45° e umidade relativa do ar até 90%.

Cuidados deverão ser observados quando da instalação de terminais nos disjuntores, de modo que não haja deslocamento dos condutores e que não ocorra diminuição da isolamento, seja pelos terminais, seja pelos condutores. Especificações dos disjuntores adotados encontram-se na planilha orçamentária.

Disjuntores são dispositivos de proteção (sobrecarga e curto-circuito) curva “C”, atuando entre cinco e dez vezes a corrente nominal que podem estabelecer, conduzir e interromper correntes elétricas em condições normais de funcionamento, bem como estabelecer, conduzir por tempo determinado e interromper correntes em condições anormais de funcionamento.

Os disjuntores deverão operar sempre em instalações abrigadas.

Todos os disjuntores deverão apresentar uma identificação indelével na qual deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número de catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Tensão nominal de isolamento;
- Corrente nominal do disjuntor;
- Corrente nominal da estrutura (se houver disparadores série intercambiáveis);
- Frequência nominal;
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica-valor eficaz) referida às tensões nominais de operação;
- Referência à norma da ABNT pertinente e certificado de aprovação do Inmetro.

Referências:

NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: Disjuntores



3.9.25 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Vide item 3.9.24.

3.9.26 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Vide item 3.9.24.

3.9.27 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Vide item 3.9.24.

3.9.28 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Vide item 3.9.24.

3.9.29 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-25A

A instalação do Interruptor Diferencial Residual (DR) de 25 A deverá ser realizada conforme os requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 5410, garantindo a proteção adicional contra choques elétricos por meio da detecção de correntes diferenciais residuais. O dispositivo deverá ser do tipo de alta sensibilidade, preferencialmente 30 mA, em conformidade com a NBR IEC 61008-1, assegurando atuação rápida em situações de fuga de corrente.

O DR deve ser instalado no quadro de distribuição, posicionado a montante dos circuitos terminais a serem protegidos, fixado sobre trilho padrão DIN, garantindo adequada conexão aos condutores fase e neutro, observando o torque de aperto especificado pelo fabricante e o uso de condutores compatíveis com a corrente nominal de 25 A. A instalação deve prever a correta identificação dos circuitos, bem como a separação do condutor neutro dos demais neutros não protegidos, evitando acionamentos indevidos decorrentes de retornos compartilhados.

Deverá ser garantida a equipotencialização do sistema de aterramento, conforme a própria NBR 5410, assegurando que o DR opere dentro das condições para as quais foi projetado. O processo de instalação e energização deve atender a todos os requisitos de segurança da NR-10, incluindo análise de risco, procedimentos de desligamento, bloqueio e etiquetagem, qualificação técnica da equipe executora, uso de EPIs e EPCs e verificação da ausência de tensão antes de intervenções.

Após a conexão, deve ser realizado teste funcional por meio do botão "TEST" do dispositivo, comprovando a integridade do mecanismo interno, seguido da execução de ensaios de continuidade, resistência de isolamento e conformidade do esquema de aterramento. Todos os materiais utilizados devem ser certificados conforme normas do INMETRO e compatíveis com a categoria de sobretensão do sistema. Dessa forma, a instalação do DR de 25 A assegura o



atendimento às normativas vigentes, a proteção dos usuários e a confiabilidade da instalação elétrica.

3.9.30 Interruptor diferencial residual - IDR 2P DR 2x40A/30mA

Vide item 3.9.29.

3.9.31 DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 175V, CORRENTE NOMINAL 8 KA E CORRENTE MÁXIMA 20 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) a ser fornecido e instalado deverá atender integralmente às normas ABNT NBR IEC 61643-1 e NBR 5410, destinado à proteção de circuitos elétricos de baixa tensão contra transientes e surtos atmosféricos ou de manobra. O equipamento deverá apresentar dupla tensão nominal de operação, sendo 275V para redes de 220V e 150V para redes de 127V, com corrente máxima de descarga (I_{max}) de 19,5kA (19.500A) por polo, conforme classe de proteção II (Classe C).

O dispositivo deverá ser do tipo modular para instalação em quadros de distribuição, com capacidade de supressão de surtos de no mínimo 20.000A (8/20 μ s), tensão residual máxima de 1,5kV para corrente nominal e tempo de resposta inferior a 25 nanossegundos. O DPS deverá incorporar proteção térmica integrada com disjuntor interno de disparo irreversível, indicador visual de falha (LED ou flag mecânico) e conexões por bornes de parafuso com torque especificado de 2,5Nm ($\pm 10\%$).

A instalação será realizada conforme esquema unifilar do projeto, preferencialmente no quadro de distribuição principal, conectado em paralelo ao circuito protegido com condutores de cobre rígido ou flexível de seção mínima de 6mm², mantendo o menor trajeto possível para a terra (máximo de 50cm). O condutor de aterramento deverá ser exclusivo para o DPS, com seção mínima de 10mm² em cobre, conectado diretamente à barra de terra do quadro ou ao sistema de aterramento geral, apresentando resistência de aterramento inferior a 10 Ω .

O DPS deverá possuir certificação INMETRO e ser compatível com os demais dispositivos de proteção do circuito (disjuntores, IDRs), apresentando documentação técnica completa que inclua: curva de proteção, certificado de ensaios, folha de dados técnicos e manual de instalação em português. A garantia mínima será de 5 anos contra defeitos de fabricação, exigindo relatório anual de inspeção visual e medição da resistência de aterramento como condição de validade. O dispositivo deverá ser substituído imediatamente após a ocorrência de surto significativo ou quando indicado pelo sistema de monitoramento interno.

3.9.32 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. **AF_03/2023**

As tubulações definidas deverão ser de cloreto de polivinila (PVC) rígido, cor preta, roscáveis e nos diâmetros indicados em planta baixa. Os eletrodutos de PVC rígido deverão seguir as condições impostas pela norma quanto ao diâmetro nominal, rosca, diâmetro externo, afastamento na espessura da parede e massa aproximada. Apresentar superfícies externa e interna isentas de irregularidade, saliências, reentrâncias, e não devem ter bolhas ou vazios. Trazer



marcados de forma bem visível e indelével a marca do fabricante, o diâmetro nominal ou referência de rosca, a classe e os dizeres: “eletroduto de PVC rígido”.

As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto correspondente.

Referências:

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR NM ISO 7-1:2000 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação.

ATENÇÃO!!! O menor Eletroduto admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de 3/4.

3.9.33 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.32.

3.9.34 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Vide item 3.9.32.

3.9.35 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Vide item 3.9.32.

3.9.36 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Vide item 3.9.32.

3.9.37 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Vide item 3.9.32.

3.9.38 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020



Os quadros elétricos serão de embutir, fabricado em chapa de aço, espessura mínima equivalente à n° 22 (MSG), com chassis em chapa de aço de mesma bitola e molduras e portas em chapa de aço n° 16 (MSG), com grau de proteção IP-54 .

O acabamento interno e externo das chapas deverá ser fosfatizado ou galvanizado e com pintura eletrostática à base de epóxi com esmerado acabamento final em estufa. Nas caixas o acabamento da caixa-base será efetuado por galvanização. Seu ponto de terra deverá ser duplo, um em cada lateral. Para maior número de ligações deverá ser montado um barramento de cobre sobre esse ponto.

As portas deverão ter abertura através de dobradiças. Deverão, ainda, permitir a inversão das portas, com abertura à direita ou à esquerda. Os equipamentos e componentes instalados no interior dos quadros deverão ser montados sobre bandejas removíveis.

Os quadros terão aparelhos metálicos ou de acrílico, que visam evitar o contato do usuário com as partes vivas da instalação. Os espelhos terão plaquetas de acrílico identificando os circuitos. Os espelhos metálicos serão providos de dobradiças e fechadura com chave, para facilitar a manutenção. Todos os condutores no interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97%, pintados nas cores vermelha (fase R), amarela (fase S), violeta (fase T), azul claro (neutro) e verde (terra). Os pontos de ligação receberão tratamento à base de estanho ou prata. Montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolação, e resistência aos esforços eletrodinâmicos, em caso de curto-circuito. As interligações entre barramentos serão dotadas de arruelas de pressão.

Na parte interna da tampa externa dos quadros deverá ser colocado um resumo de cargas, diagrama contendo informações quanto às proteções gerais e parciais, distribuição de fases e destino de cada circuito de circuitos.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e das normas da ABNT.

Referências:

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

3.10 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

3.10.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

3.10.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

3.10.1.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.1.1.2.

3.10.2 TUBOS

3.10.2.1 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 25 MM (INSTALADO EM RAMAL, SUB-RAMAL, RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO OU PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015

Esta especificação estabelece os critérios técnicos para instalação de tubos de PVC soldável, diâmetro nominal (DN) 20mm, em sistemas prediais de água fria, conforme memorial AF_10/2015, abrangendo ramais, sub-ramais e ramais de distribuição em edificações. Os tubos e conexões serão fabricados em PVC rígido soldável, classe de pressão mínima PN 20, com certificação INMETRO e marcação dimensional conforme ABNT NBR 5648, apresentando superfície lisa, homogênea e isenta de defeitos que comprometam sua estanqueidade.

A instalação será precedida pela verificação do projeto hidráulico, com marcação precisa dos trajetos e pontos de fixação, mantendo-se declividade mínima de 1% nos trechos horizontais para garantir escoamento adequado. Os cortes serão realizados com tesoura específica para PVC ou serra de precisão, garantindo extremidades retas e livres de rebarbas, seguidas de chanfro a 15° para facilitar a soldagem. As junções serão efetuadas com solda química por meio de adesivo solvente homologado, aplicado uniformemente com pincel apropriado, garantindo perfeita união entre tubos e conexões (luvas, curvas, tês e registros).

A fixação será realizada com suportes plásticos ou abraçadeiras metálicas galvanizadas, espaçados no máximo a cada 80cm em trechos retos e 30cm junto a conexões, assegurando estabilidade sem constrição térmica. Em passagens por paredes ou lajes, serão utilizadas buchas isolantes para evitar atrito, mantendo-se vão livre mínimo de 2cm ao redor do tubo. Ao término, o sistema será submetido a teste de estanqueidade com pressão de 1,5 vezes a pressão de serviço por 30 minutos, sem perda de carga superior a 0,1kgf/cm². A execução atenderá integralmente às disposições da NBR 5626 (Instalações prediais de água fria) e NR-18 (Segurança na construção), com emissão de ART pelo responsável técnico e garantia mínima de 5 anos contra defeitos de material e instalação.

3.10.2.2 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 32 MM (INSTALADO EM RAMAL, SUB-RAMAL, RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO OU PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015

Vide item 3.10.1.1.

3.10.2.3 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 40 MM (INSTALADO EM PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015

Vide item 3.10.1.1.

3.10.3 METAIS

3.10.3.1 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 – 4916.C21.PQ – DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de acabamento para registro de pressão com mecanismo de acionamento de ½ volta, destinado a sistemas prediais de água fria ou quente, conforme especificações do projeto hidrossanitário e em conformidade com as boas práticas da construção civil. O conjunto deverá ser da Linha Flex Plus, acabamento cromado, código 4916.C21.PQ – Deca, ou equivalente técnico de desempenho comprovado, devendo apresentar qualidade equivalente ou superior quanto à durabilidade, resistência mecânica, estanqueidade, ergonomia e acabamento superficial.

O acabamento deverá ser constituído por manopla ou volante de acionamento, sistema interno com mecanismo cerâmico de abertura e fechamento de ½ volta, proporcionando maior precisão no controle da vazão de água, menor esforço de operação e maior durabilidade em comparação aos mecanismos convencionais. O conjunto deverá incluir ainda canopla de acabamento cromada, haste de acionamento e demais componentes necessários para perfeita adaptação ao corpo do registro de pressão embutido na parede, garantindo acabamento estético adequado e proteção dos elementos de fixação.

O acabamento deverá possuir revestimento cromado de alta resistência, garantindo proteção contra corrosão, desgaste e manchas decorrentes do uso contínuo e da exposição à umidade, além de proporcionar fácil limpeza e integração estética com os demais metais sanitários instalados no ambiente. O produto deverá ser compatível com registros de pressão padrão utilizados em instalações hidráulicas prediais, devendo apresentar encaixe preciso e funcionamento adequado após a instalação.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de pressão, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, ABNT NBR 10281 – Torneiras e registros – Requisitos e métodos de ensaio, bem como à ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

A instalação deverá ser realizada após a conclusão dos revestimentos de parede, garantindo perfeito alinhamento do acabamento com o plano final da superfície revestida. O conjunto deverá ser fixado ao corpo do registro de pressão embutido, assegurando correto funcionamento do mecanismo, facilidade de acionamento e vedação adequada do sistema. Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento, verificando a correta operação do mecanismo de abertura e fechamento, bem como ausência de vazamentos.

Durante a execução deverão ser adotados cuidados para evitar danos aos revestimentos e aos demais componentes do sistema hidráulico. A execução dos serviços deverá atender às disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do acabamento para registro de pressão com mecanismo de ½ volta – Linha Flex Plus – código 4916.C21.PQ – Deca ou equivalente técnico, canopla cromada, elementos de fixação, mão



de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do conjunto.

3.10.3.2 REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 32 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

O registro de esfera em PVC soldável, dotado de volante, DN 32 mm, deverá ser fornecido e instalado em conformidade com os requisitos de desempenho e segurança estabelecidos pelas normas ABNT NBR 5688 (sistemas de tubos e conexões de PVC para condução de água fria) e ABNT NBR 5626 (instalações prediais de água fria), assegurando compatibilidade dimensional, estanqueidade e resistência mecânica do conjunto.

O componente deverá possuir corpo em PVC rígido próprio para soldagem química, esfera interna de alta precisão e vedação em elastômeros compatíveis com o fluido transportado, garantindo operação segura e baixa perda de carga. A instalação deve ser realizada mediante preparação das extremidades do tubo, limpeza adequada, aplicação do adesivo plástico recomendável e união por soldagem a frio, respeitando os tempos de cura indicados pelo fabricante.

O registro deve ser posicionado de forma a permitir fácil operação e manutenção, evitando esforços indevidos na tubulação e assegurando alinhamento entre as conexões. A fixação da tubulação deve seguir as recomendações da NBR 5626, observando espaçamentos máximos entre suportes e prevenindo tensões que possam comprometer a integridade do registro. Toda a execução deve atender às disposições de segurança da NR-18, no que se refere à organização do canteiro e manipulação de materiais, e da NR-06 quanto ao uso obrigatório de EPIs adequados.

O manuseio de adesivos e solventes deve observar ainda condições de ventilação e segurança previstas em fichas técnicas e boas práticas de engenharia. Após concluída a instalação, deverá ser realizado ensaio de estanqueidade da linha, conforme critérios da NBR 5626, verificando ausência de vazamentos, funcionamento pleno do volante e operação suave da esfera, garantindo desempenho, durabilidade e conformidade do sistema conforme as determinações técnicas da composição AF_08/2021.

3.10.3.3 ENGATE FLEXÍVEL EM INOX, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

O engate flexível em aço inox, dimensão 1/2" x 40 cm, deverá ser fornecido e instalado conforme as exigências estabelecidas pela ABNT NBR 15465, que define os requisitos de desempenho, segurança, materiais e métodos de ensaio para conexões flexíveis metálicas destinadas a instalações hidráulicas, garantindo resistência à tração, estanqueidade e durabilidade.

O produto deve possuir terminais metálicos compatíveis com roscas padrão BSP, vedação interna de elastômeros adequados para condução de água potável, malha externa em aço inox de alta resistência e tubo interno multilayer ou em material polimérico conforme especificação do fabricante. A instalação deverá observar também os critérios da ABNT NBR 5626, assegurando que o engate seja conectado entre o ponto de alimentação e o dispositivo sanitário ou metálico, mantendo alinhamento adequado, ausência de torções e curvaturas excessivas, e garantindo torque de aperto conforme orientações técnicas, evitando sobrecarga nas conexões rosqueadas. É obrigatório o uso de elemento de vedação apropriado (como anel de borracha já integrado ao terminal ou fita veda-rosca quando recomendado), devendo ser evitados esforços laterais que possam comprometer a integridade da junção.

O engate não deve ficar tracionado, prensado ou comprimido por outros componentes da instalação, preservando seu raio mínimo de curvatura e garantindo livre dilatação térmica. A execução deve seguir as diretrizes de segurança previstas na NR-18 para atividades em canteiros de obras, bem como na NR-06 quanto ao uso de equipamentos de proteção individual pertinentes ao manuseio de ferramentas e componentes metálicos. Devem ser observadas também as boas práticas de instalação recomendadas pelos fabricantes, assegurando estanqueidade e funcionamento pleno do sistema.

Concluída a montagem, deverá ser realizado teste de estanqueidade conforme a NBR 5626, verificando ausência de vazamentos, comportamento adequado sob pressão e conformidade total da instalação com as especificações técnicas previstas na composição AF_01/2020, garantindo segurança operacional e desempenho hidráulico satisfatório.

3.10.3.4 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 - COD: 4900.C21.GD – DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de registro de gaveta bruto em latão, roscável, com diâmetro nominal de 1 1/4", destinado ao bloqueio e controle do fluxo de água em sistemas prediais de abastecimento hidráulico, devendo o conjunto apresentar desempenho técnico compatível com as exigências de instalações hidrossanitárias prediais. O registro deverá ser fabricado em liga de latão de alta resistência, apropriada para aplicações hidráulicas, garantindo durabilidade, resistência à corrosão, estanqueidade e funcionamento confiável durante toda a vida útil do sistema. O conjunto deverá possuir acabamento cromado com canopla e volante de acionamento da linha Flex Plus, código 4900.C21.GD – Deca ou equivalente técnico, garantindo padrão estético compatível com os demais metais sanitários instalados e elevada resistência ao desgaste superficial.

O registro de gaveta deverá ser dotado de mecanismo interno que permita abertura e fechamento completos do fluxo de água por meio do deslocamento vertical da gaveta metálica, proporcionando baixa perda de carga quando totalmente aberto e adequada vedação quando fechado. As conexões deverão ser do tipo roscável, compatíveis com tubulações de diâmetro nominal de 1 1/4", permitindo integração segura com o sistema de distribuição de água da edificação. O acabamento cromado deverá apresentar elevada resistência à corrosão, abrasão e agentes de limpeza, garantindo durabilidade, facilidade de manutenção e bom desempenho em ambientes internos sujeitos à umidade.

A instalação deverá ser realizada em conformidade com o projeto hidrossanitário da edificação, observando posicionamento adequado do registro, alinhamento com a tubulação e profundidade correta para instalação do acabamento em relação ao plano final da parede ou do revestimento. As conexões roscadas deverão ser executadas utilizando materiais apropriados de vedação, como fita veda-rosca ou selantes específicos, garantindo perfeita estanqueidade do sistema e evitando vazamentos. Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificar o correto acionamento do mecanismo de abertura e fechamento, bem como a ausência de vazamentos nas conexões.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15704 – Registros de gaveta para instalações hidráulicas prediais, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, ABNT NBR 10281 – Torneiras e registros – Requisitos e

métodos de ensaio, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidráulicas. Também deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante a execução dos serviços.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do registro de gaveta bruto em latão DN 1 1/4", roscável, o respectivo acabamento cromado com canopla da linha Flex Plus código 4900.C21.GD – Deca ou equivalente técnico, materiais de vedação, mão de obra especializada, ferramentas, testes de funcionamento e todos os serviços necessários à perfeita instalação do conjunto hidráulico conforme referência AF_08/2021.

3.10.3.5 VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METÁLICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 - CÓD.: 2570.C – DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de válvula de descarga metálica para bacia sanitária, com base de 1 1/2", corpo em liga metálica de alta resistência e acabamento cromado, conforme especificações do projeto hidrossanitário da edificação e em conformidade com as boas práticas da construção civil. O equipamento deverá ser do modelo código 2570.C – Deca, ou equivalente técnico de desempenho comprovado, apresentando qualidade equivalente ou superior quanto à resistência mecânica, durabilidade, eficiência hidráulica, vedação e acabamento superficial.

A válvula deverá ser fabricada em liga metálica resistente à corrosão e às pressões de operação típicas de sistemas prediais de água fria, possuindo sistema interno de acionamento que permita liberação controlada do fluxo de água para descarga sanitária, garantindo eficiência na limpeza da bacia e racionalização do consumo de água. O conjunto deverá incluir corpo da válvula, base de conexão de 1 1/2", mecanismo interno de acionamento, acabamento metálico cromado, espelho ou canopla de acabamento e botão ou alavanca de acionamento, assegurando perfeito funcionamento e acabamento estético adequado ao ambiente sanitário.

O acabamento externo deverá possuir revestimento cromado de alta resistência, proporcionando proteção contra corrosão, manchas e desgaste decorrentes do uso contínuo e da exposição à umidade, além de facilitar a limpeza e manutenção do equipamento. A válvula deverá apresentar compatibilidade com sistemas de bacias sanitárias de descarga direta e atender às pressões mínimas de funcionamento previstas em projeto hidráulico, garantindo desempenho eficiente e funcionamento confiável.

A instalação deverá ser realizada em conformidade com o projeto hidrossanitário da edificação, observando o correto posicionamento da válvula no ponto de alimentação da bacia sanitária, alinhamento com o plano da parede e profundidade adequada em relação ao revestimento final. As conexões hidráulicas deverão ser executadas com materiais apropriados de vedação, garantindo perfeita estanqueidade do sistema e evitando vazamentos. Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificação do correto acionamento da válvula, pressão de descarga adequada e ausência de vazamentos.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15857 – Válvulas de descarga para limpeza de bacias sanitárias, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução,

operação e manutenção, ABNT NBR 10281 – Torneiras e registros – Requisitos e métodos de ensaio, bem como à ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Durante a execução deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação e testes do sistema hidráulico.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento da válvula de descarga metálica base 1 1/2", acabamento cromado, código 2570.C – Deca ou equivalente técnico, componentes de fixação, materiais de vedação, mão de obra especializada, ferramentas, testes de funcionamento e todos os serviços necessários à perfeita instalação e operação do equipamento conforme referência AF_08/2021.

3.10.3.6 REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1 1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de registro de esfera em PVC, roscável, com volante de acionamento, diâmetro nominal de 1 1/4", destinado ao controle e interrupção do fluxo de água em sistemas prediais de abastecimento hidráulico, conforme especificações do projeto hidrossanitário da edificação e em conformidade com as boas práticas da construção civil. O registro deverá ser fabricado em PVC rígido de alta resistência, apropriado para instalações hidráulicas prediais de água fria, apresentando elevada resistência à corrosão, baixa perda de carga, durabilidade e desempenho adequado em condições normais de operação.

O registro deverá possuir mecanismo de esfera interna com passagem plena, permitindo abertura e fechamento rápidos do fluxo por meio de rotação de 90 graus, garantindo eficiência no controle da vazão e facilidade de operação. O conjunto deverá incluir corpo do registro em PVC, esfera interna de vedação, anéis de vedação apropriados, haste de acionamento e volante ergonômico de operação, permitindo manuseio seguro e preciso. As conexões deverão ser do tipo roscável, compatíveis com tubulações de diâmetro nominal de 1 1/4", assegurando perfeita integração com o sistema de distribuição hidráulica.

A instalação deverá ser executada conforme projeto hidrossanitário, garantindo posicionamento adequado do registro em pontos estratégicos da rede para permitir isolamento de trechos da tubulação para manutenção ou controle de operação. As conexões roscadas deverão ser executadas com materiais de vedação apropriados, como fita veda-rosca ou selantes específicos, garantindo estanqueidade do sistema e prevenindo vazamentos. O registro deverá ser instalado em posição que permita fácil acesso para operação, inspeção e manutenção.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, ABNT NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de pressão, quando aplicável, ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade das instalações hidráulicas, além das especificações técnicas dos fabricantes dos componentes utilizados.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificação da correta operação do registro, incluindo abertura e fechamento do mecanismo, vedação adequada e ausência de vazamentos nas conexões. Durante a execução dos serviços deverão ser observadas

as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação e operação de sistemas hidráulicos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do registro de esfera em PVC roscável DN 1 1/4" com volante, materiais de vedação, mão de obra especializada, ferramentas, testes de funcionamento e todos os serviços necessários à perfeita instalação e operação do registro conforme referência AF_08/2021.

3.10.4 PEÇAS

3.10.4.1 MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF: M.715.17– DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de mictório sifonado em louça sanitária vitrificada na cor branca, modelo M.715.17 – Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinado à utilização em ambientes sanitários de uso coletivo, tais como banheiros e vestiários, devendo atender às especificações do projeto hidrossanitário e às boas práticas da construção civil. O equipamento deverá ser fabricado em louça sanitária vitrificada de alta resistência, com acabamento esmaltado uniforme, superfície lisa e não porosa, garantindo elevada durabilidade, resistência a manchas, facilidade de limpeza e adequado padrão de higiene.

O mictório deverá possuir sistema sifonado integrado, proporcionando adequada vedação hidráulica e evitando retorno de odores provenientes da rede de esgoto, além de apresentar geometria que favoreça o escoamento eficiente da água durante a descarga. O conjunto deverá ser instalado em posição e altura compatíveis com as especificações do projeto arquitetônico e hidrossanitário, garantindo conforto de uso, funcionamento adequado do sistema e correta conexão com as redes de abastecimento de água e esgoto sanitário.

A instalação deverá incluir todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento do equipamento, tais como fixações, conexões hidráulicas, vedantes, sifão integrado e demais acessórios indispensáveis para a ligação ao sistema de esgoto e à alimentação de água, normalmente realizada por válvula de descarga ou sistema equivalente previsto em projeto. O mictório deverá ser fixado firmemente à parede por meio de parafusos e suportes apropriados, garantindo estabilidade e alinhamento adequado em relação ao revestimento da parede e aos demais elementos do ambiente sanitário.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15097 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, bem como à ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, quando aplicável, e à ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Antes da instalação deverão ser verificadas as condições da base e das conexões hidráulicas existentes, garantindo compatibilidade dimensional e posicionamento adequado das

tubulações. Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento, verificando o correto escoamento da água, vedação do sifão e ausência de vazamentos nas conexões hidráulicas.

Durante a execução deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de transporte, manuseio e instalação do equipamento.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do mictório sifonado em louça branca modelo M.715.17 – Deca ou equivalente técnico, elementos de fixação, conexões hidráulicas, materiais de vedação, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do equipamento sanitário.

3.10.4.2 Torneira cromada para pia de cozinha, de mesa, com articulador, 1/2", ref. 1167, da Deca ou similar

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de torneira cromada para pia de cozinha, de mesa, com articulador, diâmetro nominal de 1/2", referência 1167 da marca Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinada ao controle do fluxo de água em pontos de utilização de cozinhas ou áreas de apoio, conforme especificações do projeto hidrossanitário da edificação e em conformidade com as boas práticas da construção civil. A torneira deverá ser fabricada em liga metálica de alta resistência, preferencialmente latão ou material equivalente, com acabamento cromado de alta qualidade, garantindo elevada resistência à corrosão, durabilidade, facilidade de limpeza e padrão estético compatível com ambientes de uso contínuo.

O conjunto deverá possuir bica com articulador ou arejador integrado, permitindo direcionamento adequado do fluxo de água e melhor controle do jato, contribuindo para maior eficiência no uso e redução de respingos durante a utilização. O mecanismo interno deverá garantir funcionamento suave e vedação eficiente, proporcionando controle adequado da vazão e evitando desperdício de água. O sistema de fixação deverá ser compatível com instalação sobre bancada ou cuba de pia, garantindo estabilidade e alinhamento adequado do equipamento.

A instalação deverá ser realizada conforme projeto hidrossanitário da edificação, assegurando perfeita conexão da torneira ao ponto de alimentação de água, utilizando conexões e elementos de vedação apropriados, tais como fita veda-rosca ou juntas adequadas, garantindo estanqueidade do sistema e evitando vazamentos. O equipamento deverá ser fixado firmemente à superfície da bancada ou cuba, garantindo estabilidade durante o uso e posicionamento adequado em relação ao ponto de descarga da água.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 10281 – Torneiras e misturadores para instalações prediais de água – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificação do correto acionamento da torneira, controle da vazão, funcionamento do articulador ou arejador e ausência de vazamentos nas conexões. Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 –

Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação e manuseio de equipamentos hidráulicos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento da torneira cromada para pia de cozinha de mesa com articulador 1/2", referência 1167 – Deca ou equivalente técnico, elementos de fixação, materiais de vedação, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do equipamento hidráulico.

3.10.4.3 TORNEIRA CROMADA COM BICO PARA JARDIM/TANQUE 1/2" OU 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO – COD. 1153.C20 LINHA FLEX COR CROMADO DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de torneira cromada com bico para jardim ou tanque, com diâmetro nominal de 1/2" ou 3/4", modelo código 1153.C20 da linha Flex – Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinada ao atendimento de pontos hidráulicos em áreas de serviço, tanques, jardins ou pontos externos de abastecimento de água. O equipamento deverá ser fabricado em liga metálica de alta resistência, preferencialmente latão ou material equivalente, apresentando elevada durabilidade, resistência mecânica e proteção contra corrosão, com acabamento cromado de alto padrão que assegure resistência ao desgaste, facilidade de limpeza e adequada integração estética com os demais metais sanitários instalados no ambiente.

A torneira deverá possuir bico com saída roscável apropriada para conexão de mangueira, permitindo utilização em atividades de limpeza, irrigação ou abastecimento de recipientes. O mecanismo interno deverá garantir vedação eficiente e funcionamento suave, possibilitando controle adequado do fluxo de água e evitando desperdícios ou vazamentos. O acionamento deverá ser realizado por volante ergonômico de fácil operação, garantindo conforto e precisão no uso.

A instalação deverá ser executada em conformidade com o projeto hidrossanitário da edificação, garantindo perfeito alinhamento do equipamento em relação ao ponto de alimentação hidráulica e correta fixação à tubulação roscável existente. As conexões deverão ser executadas utilizando materiais apropriados de vedação, como fita veda-rosca ou selantes específicos, assegurando estanqueidade do sistema e prevenindo vazamentos. A torneira deverá ser instalada em posição que permita fácil acesso para operação e manutenção, respeitando as alturas e posições definidas em projeto.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 10281 – Torneiras e misturadores para instalações prediais de água – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento, verificando o correto acionamento da torneira, controle da vazão e ausência de vazamentos nas conexões hidráulicas. Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 –

Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação e manuseio dos componentes hidráulicos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento da torneira cromada com bico para jardim/tanque 1/2" ou 3/4", código 1153.C20 linha Flex – Deca ou equivalente técnico, elementos de fixação, materiais de vedação, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do equipamento.

3.10.4.4 TORNEIRA METÁLICA PARA LAVATÓRIO, FECHAMENTO AUTOMÁTICO, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE MESA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO – CÓD 1172.C – DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de torneira metálica para lavatório com sistema de fechamento automático temporizado, acabamento cromado e arejador incorporado, para aplicação sobre mesa ou bancada, modelo código 1172.C da marca Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinada ao uso em sanitários de edificações públicas ou coletivas, conforme especificações do projeto hidrossanitário e em conformidade com as boas práticas da construção civil. O equipamento deverá ser fabricado em liga metálica de alta resistência, preferencialmente latão ou material equivalente, apresentando elevada durabilidade, resistência à corrosão e acabamento superficial cromado de alta qualidade, garantindo proteção contra desgaste, manchas e ação de agentes de limpeza.

A torneira deverá possuir mecanismo de acionamento com fechamento automático temporizado, que permita a liberação do fluxo de água por período determinado após o acionamento manual, interrompendo automaticamente o fornecimento ao término do ciclo, contribuindo para o uso racional da água e redução de desperdícios. O conjunto deverá incluir arejador incorporado, responsável por proporcionar jato uniforme, reduzir respingos e melhorar a eficiência do fluxo de água. O sistema de acionamento deverá apresentar funcionamento suave, robusto e de fácil manutenção, adequado para ambientes de uso frequente.

A instalação deverá ser realizada sobre mesa ou bancada de lavatório, conforme especificado em projeto arquitetônico e hidrossanitário, garantindo alinhamento correto com a cuba e perfeita conexão ao ponto de alimentação hidráulica. A fixação deverá ser executada com os elementos apropriados fornecidos pelo fabricante, assegurando estabilidade e vedação adequada do conjunto. As conexões hidráulicas deverão ser executadas utilizando materiais apropriados de vedação, como fita veda-rosca ou selantes específicos, garantindo estanqueidade do sistema e prevenindo vazamentos.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 10281 – Torneiras e misturadores para instalações prediais de água – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificação do correto acionamento do mecanismo temporizado, controle da vazão de água, funcionamento adequado do arejador e ausência de vazamentos nas conexões hidráulicas. Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério

do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação e manuseio de equipamentos hidráulicos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento da torneira metálica para lavatório com fechamento automático e arejador, aplicação de mesa, acabamento cromado, código 1172.C – Deca ou equivalente técnico, elementos de fixação, materiais de vedação, mão de obra especializada, ferramentas, testes de funcionamento e todos os serviços necessários à perfeita instalação e operação do equipamento.

3.10.4.5 VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF.: 380.17 – LINHA FLEX COR BRANCA - DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de vaso sanitário sifonado com caixa acoplada em louça sanitária vitrificada na cor branca, modelo referência 380.17 – Linha Flex – Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinado à utilização em instalações sanitárias da edificação conforme especificações do projeto hidrossanitário e arquitetônico, devendo o conjunto apresentar elevado padrão de qualidade, durabilidade e eficiência hidráulica. O equipamento deverá ser fabricado em louça sanitária vitrificada de alta resistência, com acabamento esmaltado uniforme, superfície lisa e não porosa, proporcionando maior resistência a manchas, facilidade de limpeza e elevado padrão de higiene.

O vaso sanitário deverá possuir sistema sifonado integrado, garantindo vedação hidráulica eficiente e impedindo o retorno de gases provenientes da rede de esgoto sanitário, assegurando adequado desempenho funcional do sistema. A caixa acoplada deverá possuir mecanismo interno de descarga eficiente, dimensionado para promover adequada limpeza da bacia com consumo de água compatível com as exigências de racionalização e eficiência hídrica. O conjunto deverá incluir bacia sanitária, caixa acoplada, mecanismo interno de acionamento, tampa e assento sanitário compatíveis, elementos de fixação e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento do sistema.

A instalação deverá ser executada em conformidade com o projeto hidrossanitário da edificação, garantindo correto posicionamento do equipamento em relação às tubulações de alimentação de água e à rede de esgoto sanitário. O vaso sanitário deverá ser fixado ao piso por meio de parafusos e buchas apropriadas, assegurando estabilidade e alinhamento adequado do conjunto. A ligação com o sistema de esgoto deverá ser realizada por meio de anel de vedação ou dispositivo equivalente, garantindo estanqueidade e evitando vazamentos ou infiltrações. A conexão da caixa acoplada ao ponto de alimentação de água deverá ser executada utilizando engate flexível ou conexão adequada, com materiais de vedação apropriados para assegurar perfeita vedação do sistema.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15097 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento, verificando o correto acionamento do mecanismo de descarga, adequado escoamento da água, vedação do sistema sifonado e ausência de vazamentos nas conexões hidráulicas. Durante a execução deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de transporte, manuseio e instalação dos aparelhos sanitários.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do vaso sanitário sifonado com caixa acoplada em louça branca, referência 380.17 – Linha Flex – Deca ou equivalente técnico, assento sanitário, mecanismo de descarga, elementos de fixação, materiais de vedação, conexões hidráulicas, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do equipamento sanitário.

3.10.4.6 CUBA DE EMBUTIR OVAL 0,49x0,36cm L.37.17 DECA C/COMPLEMENTOS - SIMILAR OU EQUIVALENTE

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de cuba de embutir oval em louça sanitária vitrificada, dimensões aproximadas de 0,49 x 0,36 m, modelo L.37.17 da marca Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinada à instalação em lavatórios de sanitários, conforme especificações do projeto arquitetônico e hidrossanitário da edificação e em conformidade com as boas práticas da construção civil. A cuba deverá ser fabricada em louça sanitária vitrificada de alta resistência, com acabamento esmaltado uniforme na cor branca, superfície lisa e não porosa, garantindo elevada durabilidade, resistência a manchas, facilidade de limpeza e adequado padrão de higiene.

O conjunto deverá incluir a cuba propriamente dita e todos os complementos necessários à sua perfeita instalação, tais como válvula de escoamento compatível, anéis de vedação, elementos de fixação e demais acessórios necessários para a ligação ao sistema hidráulico e de esgoto sanitário. A cuba deverá ser instalada embutida em bancada de material compatível, garantindo perfeita acomodação no recorte previamente executado, alinhamento adequado com o plano da bancada e vedação eficiente entre os elementos.

A instalação deverá ser realizada de acordo com as recomendações técnicas do fabricante e conforme especificações do projeto hidrossanitário, garantindo perfeita fixação da cuba à bancada e adequada conexão com o sistema de escoamento. As conexões hidráulicas deverão ser executadas utilizando materiais de vedação apropriados, assegurando estanqueidade do sistema e prevenindo vazamentos. O sistema de escoamento deverá estar corretamente alinhado com a tubulação de esgoto, garantindo funcionamento eficiente do conjunto e evitando acúmulo de água ou refluxos indesejados.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 15097 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificar o adequado escoamento da água, a vedação das conexões e a ausência de vazamentos no sistema.

Durante a execução deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de transporte, manuseio e instalação do equipamento.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento da cuba de embutir oval 0,49 x 0,36 m modelo L.37.17 – Deca ou equivalente técnico, complementos de instalação, válvula de escoamento, materiais de vedação, elementos de fixação, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do conjunto.

3.10.4.7 Tampo/bancada em granito branco siena, e=2cm

O tampo ou bancada em granito Branco Siena, com espessura nominal de 2 cm, deverá ser fornecido e instalado conforme os padrões técnicos de qualidade, segurança e desempenho previstos nas normas brasileiras aplicáveis a rochas ornamentais e instalações prediais. O material deve atender integralmente às exigências da ABNT NBR 15845 (Rochas Ornamentais – Requisitos para Chapas) e da ABNT NBR 15846 (Rochas Ornamentais – Métodos de Ensaio), garantindo características adequadas de resistência, absorção, acabamento superficial e estabilidade dimensional. A pedra deverá apresentar coloração homogênea dentro do padrão comercial permitido, ausência de fissuras estruturais e acabamento polido uniforme, com todas as quinas tratadas através de chanfradura ou arredondamento para evitar acidentes e lascamentos durante o uso.

A instalação deverá seguir as boas práticas de montagem previstas pela ABNT NBR 13755 (Revestimentos de Parede com Placas de Rochas Naturais – Execução e Inspeção), aplicando-se seus princípios às bancadas, garantindo apoio firme e contínuo sobre estrutura previamente nivelada. A fixação deve ser realizada com argamassa colante ou suportes mecânicos adequados, conforme especificação de projeto, assegurando alinhamento, prumo e nivelamento. As juntas de dilatação e de união deverão receber selante elástico de base neutra, resistente à umidade e aos agentes de limpeza utilizados em ambientes sanitários, prevenindo infiltrações entre o granito e a alvenaria, conforme as orientações da ABNT NBR 13755 e práticas consolidadas do setor.

A abertura para cuba de embutir, caso prevista, deve seguir estritamente o gabarito do fabricante, garantindo recortes limpos e sem microfissuras, respeitando afastamentos mínimos das bordas para evitar fragilização do tampo. A impermeabilização do perímetro da bancada e da interface com a cuba deve ser realizada com materiais adequados, assegurando estanqueidade conforme diretrizes complementares da ABNT NBR 5626 e NBR 8160, prevenindo infiltrações que possam comprometer a fixação ou gerar patologias.

Durante todas as etapas de transporte, manuseio e instalação, devem ser observadas rigorosamente as exigências de segurança do trabalho contidas na NR-18, especialmente no que se refere ao transporte manual e coletivo de cargas pesadas e ao deslocamento de peças rígidas e cortantes, além da obrigatoriedade do uso de EPI adequado, como luvas anticorte e calçados de segurança. Caso a peça seja instalada em altura diferenciada ou em áreas com risco de queda, devem-se aplicar as diretrizes complementares da NR-35. Após a instalação, deve-se verificar a integridade da superfície, o nivelamento, a estabilidade da bancada e a ausência de folgas ou vibrações, garantindo pleno atendimento às condições de desempenho, durabilidade e estética exigidas para o material.

3.10.4.8 CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 2000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

A caixa d'água em polietileno com capacidade nominal de 2.000 litros deverá ser fornecida e instalada em conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos pela ABNT NBR 14799, que regulamenta os critérios de fabricação, desempenho, resistência, estanqueidade e condições de instalação de reservatórios plásticos rotomoldados destinados ao armazenamento de água potável. O reservatório deve possuir tampa com travamento seguro, superfície interna lisa, ausência de porosidades e proteção UV, garantindo durabilidade, higiene e qualidade da água conforme as boas práticas sanitárias e recomendações normativas. A instalação deve atender às disposições da ABNT NBR 5626, assegurando que o reservatório seja apoiado em base plana, rígida e nivelada, dimensionada para suportar a carga total de 2.000 litros mais o peso próprio do conjunto, preferencialmente em concreto com acabamento desempenado que evite concentrações de tensão. A ancoragem do reservatório, quando aplicável, deverá seguir orientação do fabricante, evitando movimentos laterais ou vibrações.

As conexões hidráulicas devem ser realizadas com adaptadores apropriados para polietileno, garantindo que as saídas e entradas de água não fiquem submetidas a esforços de alavanca ou peso da tubulação, devendo ser instalados registros conforme a NBR 5626 e prever a utilização de flange ou união de transição adequada. As linhas de alimentação e distribuição devem ser fixadas com suportes adequados e espaçamento regular para evitar tensões no corpo da caixa.

Durante a instalação devem ser observadas as exigências de segurança previstas na NR-18, relativas à movimentação, içamento e transporte de cargas, bem como as determinações da NR-06 quanto ao uso obrigatório de EPIs, incluindo luvas, capacete, calçado de segurança e óculos de proteção. A manipulação e o içamento do reservatório devem seguir as orientações do fabricante, evitando deformações, quedas ou esforços inadequados.

Após a instalação, deverá ser realizado teste de enchimento para verificação da estanqueidade, inspeção das conexões, funcionamento dos dispositivos de entrada e extravasor e estabilidade geral do conjunto, garantindo conformidade com a ABNT NBR 14799, com a NBR 5626 e com as especificações técnicas definidas na composição AF_06/2021, assegurando assim desempenho hidráulico, segurança estrutural e durabilidade do sistema de armazenamento.

3.10.4.9 ASSENTO SANITARIO LINHA FLEX COR BRANCA - REF.: P.385.17 - DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de assento sanitário para bacia sanitária, linha Flex na cor branca, referência P.385.17 da marca Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinado à utilização em instalações sanitárias da edificação, conforme especificações do projeto hidrossanitário e de acabamento. O assento deverá ser fabricado em material resistente, de alta durabilidade e adequado para uso contínuo em ambientes institucionais ou de uso coletivo, devendo apresentar acabamento liso, superfície não porosa, resistência à umidade, facilidade de higienização e estabilidade dimensional durante sua vida útil.

O conjunto deverá ser composto por assento e tampa articulada, fabricados em resina termofixa, polipropileno ou material equivalente de alta resistência mecânica e química, com acabamento na cor branca padrão, compatível com as bacias sanitárias especificadas no projeto.



O produto deverá possuir sistema de fixação reforçado, composto por parafusos, porcas e buchas apropriadas, preferencialmente em material plástico de engenharia ou metal com proteção anticorrosiva, garantindo estabilidade e fixação adequada ao conjunto da bacia sanitária.

A instalação deverá ser realizada de forma precisa e alinhada à louça sanitária, respeitando as recomendações técnicas do fabricante e assegurando perfeito encaixe entre o assento e a bacia sanitária. Deverá ser verificado o correto posicionamento das dobradiças, o funcionamento adequado do sistema de abertura e fechamento da tampa e a firme fixação do conjunto, evitando folgas, desalinhamentos ou instabilidades durante o uso. Após a instalação deverão ser realizados ajustes finais para garantir perfeito funcionamento e acabamento adequado.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis a aparelhos sanitários e componentes hidráulicos, especialmente ABNT NBR 16729 – Assentos sanitários para bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 15097 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Requisitos e métodos de ensaio, além das diretrizes da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos componentes de acabamento e instalações sanitárias.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação e manuseio dos equipamentos sanitários.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do assento sanitário linha Flex cor branca referência P.385.17 Deca ou equivalente técnico, incluindo todos os elementos de fixação, mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e todos os serviços necessários para a perfeita instalação e funcionamento do conjunto conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

3.10.4.10 Chuveiro de parede cromado - 1954.C.CT.ARE – LINHA BALANCE 12 CROMADO - SIMILAR OU EQUIVALENTE

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de chuveiro de parede com acabamento cromado, referência 1954.C.CT.ARE – Linha Balance 12 Cromado da marca Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinado à utilização em instalações sanitárias e áreas de banho da edificação, conforme especificações do projeto hidrossanitário e arquitetônico, devendo apresentar padrão de qualidade, durabilidade e desempenho compatível com as exigências de edificações de uso público ou institucional. O equipamento deverá ser fabricado em liga metálica de alta resistência, preferencialmente latão ou material equivalente, com acabamento cromado de elevada qualidade, garantindo resistência à corrosão, durabilidade, estabilidade dimensional e facilidade de limpeza.

O conjunto deverá ser composto por canopla de acabamento, braço de ligação e crivo ou espalhador de água, proporcionando distribuição uniforme do fluxo e adequado conforto durante o uso. O sistema de distribuição de água deverá permitir formação de jato homogêneo, com vazão adequada e funcionamento eficiente, devendo possuir dispositivo interno que favoreça a regularidade do fluxo e reduza obstruções decorrentes de partículas presentes na rede de abastecimento. O equipamento deverá ser compatível com sistemas prediais de água fria ou aquecida, conforme previsto no projeto hidrossanitário.

A instalação deverá ser executada diretamente em ponto hidráulico de parede com rosca padrão 1/2", garantindo perfeito alinhamento do conjunto em relação ao revestimento da parede e correta vedação das conexões. A ligação deverá ser realizada com o emprego de materiais de vedação apropriados, como fita veda-rosca ou selantes específicos, assegurando estanqueidade do sistema e prevenindo vazamentos. A altura de instalação deverá respeitar as indicações do projeto arquitetônico e hidrossanitário, garantindo conforto de uso, funcionalidade e acessibilidade adequada aos usuários.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 10281 – Torneiras e misturadores para instalações prediais de água – Requisitos e métodos de ensaio, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, bem como à ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho das instalações hidrossanitárias.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificação da estanqueidade das conexões, correta distribuição do fluxo de água e desempenho adequado do crivo do chuveiro. Durante a execução deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de transporte, manuseio e instalação do equipamento.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do chuveiro de parede cromado referência 1954.C.CT.ARE – Linha Balance 12 Cromado – Deca ou equivalente técnico, canopla, braço de ligação, crivo, materiais de vedação, elementos de fixação, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do equipamento.

3.10.4.11 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 50 X 40 X 24 CM - 34L - REF.: 94026202 TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de cuba retangular em aço inoxidável de alto brilho, com borda de sobrepor, dimensões aproximadas de 50 x 40 x 24 cm e capacidade volumétrica aproximada de 34 litros, modelo Linha Prime, código 94026202 da marca Tramontina ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinada à instalação em bancadas de cozinhas, áreas de apoio ou serviços, conforme especificações constantes no projeto arquitetônico e hidrossanitário da edificação, devendo apresentar elevado padrão de qualidade, resistência mecânica e durabilidade compatíveis com ambientes de uso frequente.

A cuba deverá ser fabricada em aço inoxidável de elevada qualidade, preferencialmente aço inox AISI 304 ou material equivalente, com acabamento superficial em alto brilho, proporcionando elevada resistência à corrosão, durabilidade, facilidade de higienização e compatibilidade estética com os demais equipamentos e metais sanitários instalados no ambiente. O equipamento deverá possuir borda de sobrepor, permitindo adequada fixação à bancada e garantindo perfeita vedação entre os elementos, evitando infiltrações ou acúmulo de umidade.

A instalação deverá ser executada em bancada previamente preparada com recorte compatível às dimensões do equipamento, garantindo perfeito encaixe e alinhamento da cuba em relação à superfície da bancada. A fixação deverá ser realizada utilizando os dispositivos e presilhas adequadas fornecidas pelo fabricante ou equivalentes, assegurando estabilidade do conjunto e



perfeita vedação entre a cuba e a bancada por meio de selantes apropriados, como silicone neutro ou material equivalente. O conjunto deverá incluir válvula de escoamento compatível, anéis de vedação, conexões hidráulicas e demais acessórios necessários à perfeita ligação ao sistema de esgoto sanitário e à rede hidráulica existente.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade, desempenho e compatibilidade dos sistemas hidrossanitários.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento, verificando o adequado escoamento da água, a correta vedação das conexões hidráulicas, o funcionamento do sistema de drenagem e a ausência de vazamentos ou infiltrações na interface entre a cuba e a bancada. Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de transporte, manuseio e instalação dos equipamentos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento da cuba de embutir retangular em aço inox alto brilho com borda de sobrepor 50 x 40 x 24 cm, capacidade aproximada de 34 litros, Linha Prime, código 94026202 Tramontina ou equivalente técnico, válvula de escoamento, materiais de vedação, elementos de fixação, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do conjunto.

3.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

3.11.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

3.11.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

3.11.1.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.1.1.3.

3.11.2 TUBULAÇÃO

3.11.2.1 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBO DE PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM (INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015



Esta especificação técnica define os requisitos para execução do serviço de instalação de tubo de PVC, série normal, para esgoto predial, com diâmetro nominal (DN) de 40 mm, aplicável em ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário em edificações, incluindo fornecimento de materiais, conexões, cortes, fixações e mão de obra qualificada, em conformidade com as normas técnicas brasileiras vigentes.

O material a ser utilizado deve ser tubo de PVC rígido para esgoto, série normal, com DN 40 mm, fabricado conforme ABNT NBR 5648 e ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução), com resistência mecânica e química compatível com o transporte de efluentes sanitários. As conexões, incluindo luvas, curvas, três, registros e adaptadores, devem ser do mesmo material e diâmetro, garantindo perfeita estanqueidade e alinhamento.

A instalação deve seguir as inclinações mínimas estabelecidas pela ABNT NBR 8160, sendo 2% para tubos de DN 40 mm em ramais de descarga, evitando formação de depressões ou contrações que possam comprometer o fluxo. Os cortes devem ser realizados com ferramentas apropriadas, garantindo bordas lisas e sem rebarbas, e as junções devem ser efetuadas com cola solvente específica para PVC, aplicada conforme instruções do fabricante.

As fixações devem ser realizadas com suportes e braçadeiras metálicas ou de PVC, com espaçamento máximo de 1,0 m em trechos retos e reforço próximo a conexões, conforme ABNT NBR 15575. A passagem de tubos através de paredes ou lajes deve ser feita com buchas de vedação flexíveis, evitando transmissão de ruídos e garantindo livre dilatação térmica.

A execução dos serviços deve atender às disposições da NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), com uso obrigatório de EPIs pela equipe, além de procedimentos seguros para cortes e soldagens. O fornecedor deve apresentar certificado de conformidade dos materiais e garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação ou instalação.

Após conclusão, o sistema deve ser submetido a teste de estanqueidade conforme ABNT NBR 8160, utilizando-se água limpa para verificação de vazamentos. Todas as não conformidades detectadas devem ser corrigidas imediatamente, sem ônus para o contratante. A limpeza final do local, com remoção de resíduos de corte e embalagens, é responsabilidade do executor do serviço.

3.11.2.2 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBO DE PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES PARA, PRÉDIOS. AF_10/2015

Vide item 3.11.2.1.

3.11.2.3 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INST. TUBO PVC, SÉRIE N, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, (INST. EM RAMAL DE DESCARGA, RAMAL DE ESG. SANITÁRIO, PRUMADA DE ESG. SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO), INCL. CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, P/ PRÉDIOS. AF_10/2015

Vide item 3.11.2.1.

3.11.2.4 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INST. TUBO PVC, SÉRIE N, ESGOTO PREDIAL, 100 MM (INST. RAMAL DESCARGA, RAMAL DE ESG.



SANIT., PRUMADA ESG. SANIT., VENTILAÇÃO OU SUB-COLETOR AÉREO), INCL. CONEXÕES E CORTES, FIXAÇÕES, P/ PRÉDIOS. AF_10/2015

Vide item 3.11.2.1.

3.11.3 ACESSÓRIOS

3.11.3.1 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020

Esta especificação técnica define os requisitos para construção de caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, com dimensões internas de 0,6m x 0,6m x 0,6m (largura x comprimento x profundidade), destinada à rede de esgoto predial, em conformidade com as normas técnicas brasileiras vigentes. A execução deverá utilizar tijolos cerâmicos maciços conforme ABNT NBR 15270-1, assentados com argamassa de traço 1:2:8 (cimento:cal:areia), aplicando chapisco impermeabilizante com aditivo hidrófugo em todas as faces internas.

A caixa deverá ser construída sobre lastro de concreto magro com 5cm de espessura, com alvenaria executada com juntas de 10mm e revestimento interno completo com argamassa impermeabilizada. De acordo com a NBR 8160, o caimento deverá ser de 2% para que não fiquem resíduos na caixa e provoque odor. Sendo as laterias com 10%, fazendo o direcionamento do esgoto. A cobertura será em laje pré-moldada de concreto armado com espessura mínima de 5cm, dotada de tampa metálica removível ou de concreto com alça de içamento.

Todos os elementos deverão receber pintura interna com tinta epóxi e as juntas deverão ser seladas com massa flexível. A obra deverá ser realizada em conformidade com a NR-18 quanto às condições de segurança no trabalho, com garantia de 12 meses contra defeitos de execução, cobrindo eventuais recalques ou infiltrações. O executor será responsável por todas as verificações de nivelamento, alinhamento e resistência estrutural, bem como pela limpeza final do local.

3.11.3.2 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X0,8X0,5 M. AF_12/2020

Vide item 3.11.2.1.

3.11.3.3 SIFAO PARA PIA COM COPO DE METAL CROMADO CÓD.: 1680.C.100.112 - DECA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de sifão para pia com copo em metal cromado, referência 1680.C.100.112 da marca Deca ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinado à conexão entre a válvula de escoamento da cuba ou pia e o sistema predial de esgoto sanitário, conforme especificações do projeto hidrossanitário da edificação e em conformidade com as boas práticas da construção civil. O sifão deverá ser fabricado em liga metálica de alta resistência, preferencialmente latão ou material equivalente, com acabamento cromado de elevado padrão, garantindo durabilidade, resistência à corrosão, estabilidade dimensional e facilidade de limpeza.

O conjunto deverá possuir copo removível para retenção de sólidos e limpeza periódica, garantindo adequada manutenção do sistema e contribuindo para evitar obstruções na rede de esgoto sanitário. O sifão deverá proporcionar fecho hídrico eficiente, formando barreira hidráulica capaz de impedir o retorno de gases provenientes da rede de esgoto, assegurando o adequado funcionamento do sistema e melhores condições de higiene e salubridade do ambiente. O equipamento deverá ser compatível com válvulas de escoamento e tubulações usuais de instalações sanitárias prediais, garantindo perfeita integração ao sistema hidrossanitário existente.

A instalação deverá ser executada em conformidade com o projeto hidrossanitário, assegurando alinhamento correto entre a válvula da cuba ou pia e a tubulação de esgoto. As conexões deverão ser realizadas com anéis de vedação, juntas apropriadas ou elementos de vedação compatíveis, garantindo estanqueidade do sistema e evitando vazamentos ou infiltrações. O conjunto deverá permitir fácil desmontagem para manutenção ou limpeza periódica, sem prejuízo da estabilidade e vedação do sistema durante o uso.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos componentes das instalações hidrossanitárias.

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificação da vedação das conexões, correto escoamento da água e manutenção do fecho hídrico no interior do sifão, garantindo ausência de vazamentos ou retorno de odores provenientes da rede de esgoto. Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de instalação e manuseio de componentes hidráulicos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do sifão para pia com copo em metal cromado código 1680.C.100.112 – Deca ou equivalente técnico, elementos de fixação, anéis de vedação, materiais complementares, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do conjunto hidrossanitário.

3.11.3.4 VÁLVULA EM PLÁSTICO 1" PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

A válvula em plástico de 1" destinada a pias, tanques ou lavatórios, com ou sem ladrão, deverá ser fornecida e instalada atendendo aos requisitos técnicos, funcionais e de segurança previstos nas normas aplicáveis às instalações prediais de água fria e esgoto sanitário. O componente deve ser fabricado em polímero de alta resistência, estável, não tóxico e dimensionado para suportar esforços mecânicos e a ação química de produtos de limpeza, atendendo aos critérios estabelecidos pela ABNT NBR 15465 (Acessórios Plásticos para Instalações Hidráulicas – Requisitos) ou norma equivalente do fabricante, garantindo resistência mecânica, estabilidade dimensional, estanqueidade e durabilidade.

A instalação deve seguir as diretrizes da ABNT NBR 5626 (Instalações Prediais de Água Fria), no que se refere à compatibilidade entre materiais, estanqueidade e condições de desempenho das conexões, e da ABNT NBR 8160 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário),

assegurando escoamento adequado e evitando obstruções ou retornos. Quando houver ligação com cuba provida de ladrão, a válvula deve permitir conexão segura ao sistema de extravasamento, mantendo integridade hidráulica e vedação eficiente. O aperto deve ser realizado manualmente, evitando aplicação excessiva de torque que possa danificar rosca ou deformar o corpo da válvula, garantindo assentamento uniforme com utilização de anéis de vedação adequados, conforme especificado pelo fabricante.

A integração da válvula com o sifão e demais acessórios deve assegurar continuidade hidráulica e ausência de tensões mecânicas, respeitando a altura mínima do fecho hídrico e garantindo que a peça não interfira em condições de acessibilidade previstas na ABNT NBR 9050, especialmente em lavatórios acessíveis, mantendo áreas livres sob a bancada e garantindo segurança ao usuário. Além disso, deve-se observar se a válvula não cria pontos de difícil higienização ou acúmulo de sujeira, preservando condições sanitárias adequadas.

Durante a execução, todas as atividades devem atender às normas de segurança do trabalho estabelecidas na NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), com uso obrigatório de EPIs como luvas, óculos de proteção e calçados de segurança, considerando o manuseio de ferramentas e componentes plásticos rígidos. Caso a instalação ocorra em locais elevados ou de difícil acesso, devem ser observadas adicionalmente as diretrizes da NR-35 (Trabalho em Altura). Após a montagem, deve ser realizado teste funcional de estanqueidade e escoamento, assegurando que não haja vazamentos, que a válvula esteja corretamente alinhada e operando conforme especificação do AF_01/2020 e as melhores práticas da engenharia hidráulica.

3.11.3.5 Ralo seco linear pvc sanitário d=90 com grelha inox

O ralo seco linear em PVC sanitário, com diâmetro nominal de 90mm e grelha em alumínio, será fornecido e instalado conforme as normas ABNT NBR 8160 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário) e ABNT NBR 13818 (Componentes Plásticos para Sistemas Prediais). O corpo do ralo será fabricado em PVC rígido sanitário (classe 4B), com altura total de 100mm e largura útil mínima de 50mm, apresentando conexão inferior rosqueável para adaptação a tubulações de 75mm ou 100mm. A grelha será confeccionada em alumínio anodizado 6063-T5, com espessura mínima de 3mm, abertura de vãos de 8mm (± 1 mm) e tratamento superficial anodizado duro (25 μ m) na cor natural ou bronzeado.

O sistema de vedação incluirá junta tórica em EPDM (diâmetro interno 90mm x seção 5mm) e sifão seco integrado com barreira hídrica removível, permitindo limpeza periódica. A instalação será realizada sobre lastro de concreto magro (traço 1:4:8) com inclinação radial mínima de 1% para escoamento, fixado com argamassa colante polimérica (resistência à tração $\geq 1,0$ MPa). A grelha deverá suportar carga pontual de 150kg sem deformação permanente (EN 1253-1) e apresentar resistência à corrosão por névoa salina (500 horas em teste ASTM B117).

3.11.3.6 CAIXA SIFONADA PVC 100x100x40mm C/ RALO E GRELHA ANTI INSETO

Item referente ao fornecimento e instalação de caixa sifonada em PVC, nas dimensões 100 x 100 x 40 mm, acompanhada de ralo e grelha anti-inseto, garantindo adequado escoamento de águas servidas e retenção de gases e insetos provenientes da rede de esgoto. A solução deve atender integralmente às normas técnicas aplicáveis, com destaque para:

NBR 8160 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução)

NBR 5688 (Sistemas prediais de água fria e quente – materiais plásticos)



A instalação deve assegurar estanqueidade, correto nivelamento e perfeita integração com os demais componentes hidráulicos, observando as boas práticas de engenharia e o desempenho exigido para sistemas de drenagem interna.

3.12 CABEAMENTO ESTRUTURADO

3.12.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

3.12.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.1.1.3.

3.12.3 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Vide item 3.9.3.

3.12.4 SWITCH WIRED TP - LINK GIGABIT 24 PORTAS TL - SG1024D.

O switch TP-Link Gigabit de 24 portas, modelo TL-SG1024D, é um equipamento de comunicação de dados do tipo não gerenciável, projetado para operação contínua em redes corporativas, garantindo alta estabilidade e desempenho. Possui 24 portas RJ-45 com velocidade automática de 10/100/1000 Mbps, todas com suporte a Auto MDI/MDIX, permitindo conexão direta com quaisquer dispositivos sem necessidade de cabos específicos. Opera pelo método de comutação store-and-forward, que assegura a verificação de integridade dos pacotes antes da retransmissão, reduzindo colisões e perdas. O equipamento oferece capacidade de comutação de 48 Gbps, garantindo ampla banda para tráfego simultâneo. É compatível com os padrões IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab e 802.3x, incluindo suporte a controle de fluxo (flow control) para otimização de transmissão em ambientes de alto tráfego.

O chassi é metálico, com padrão para montagem em rack 19", garantindo robustez, ventilação passiva e operação silenciosa. O switch possui tecnologia Green Ethernet, capaz de ajustar automaticamente consumo e potência de transmissão conforme a distância do cabo e o status das portas, contribuindo para eficiência energética. A alimentação é bivolt automática (100–240 V AC). A instalação é do tipo plug and play, dispensando qualquer configuração prévia, sendo adequado para expansão de redes LAN, interligação de setores e backbone de pequenos e médios ambientes corporativos. O equipamento deve ser fornecido com todos os acessórios originais, incluindo kit para instalação em rack, manuais e garantia do fabricante.

3.12.5 PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019

O patch panel de 24 portas, categoria 6, deve ser fornecido e instalado conforme os padrões técnicos de infraestrutura de telecomunicações aplicáveis, garantindo desempenho

adequado para enlaces de até 1 Gbps e atendendo aos requisitos de cabeamento estruturado. Trata-se de um equipamento modular metálico ou termoplástico de alta resistência, com 24 portas RJ-45 do tipo keystone em conformidade com a categoria 6, adequado para montagem em rack padrão 19". Deve possuir barras traseiras de ancoragem para alívio de tensão dos cabos e identificação frontal individual das portas, permitindo organização e rastreabilidade dos circuitos. A terminação dos cabos deve ser realizada por meio de conexões do tipo IDC seguindo o padrão de pinagem T568A ou T568B, conforme projeto ou padronização vigente do ambiente. A instalação deve assegurar raio mínimo de curvatura, ausência de tensão mecânica excessiva e manutenção da integridade da capa externa dos cabos, garantindo o desempenho do enlace.

O equipamento deve atender integralmente às normas ANSI/TIA-568.2-D referentes ao cabeamento de par trançado categoria 6, bem como às recomendações da ABNT NBR 14565 relacionadas à infraestrutura de telecomunicações para edifícios comerciais, incluindo requisitos de identificação, roteamento e organização dos cabos. A montagem deve ser executada em rack ou gabinete compatível, com o patch panel fixado por parafusos adequados, garantindo alinhamento e estabilidade mecânica. Após a instalação, os pontos devem ser testados com certificador de rede apropriado para categoria 6, comprovando continuidade, resistência, atenuação, NEXT, PSNEXT e demais parâmetros exigidos. O conjunto deve ser entregue plenamente funcional, identificado e organizado, atendendo às exigências de desempenho e à boa prática de cabeamento estruturado.

3.12.6 TOMADA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019

A tomada de rede RJ45 deve ser fornecida e instalada em conformidade com os requisitos de cabeamento estruturado, garantindo desempenho compatível com enlaces de rede de até 1 Gbps, conforme a categoria especificada no projeto, seguindo as normas ANSI/TIA-568.2-D e ABNT NBR 14565. O componente deve ser do tipo fêmea, possuir conector modular RJ45 adequado ao padrão de pinagem T568A ou T568B, apresentar terminais IDC para crimpagem dos condutores e ser compatível com cabos de par trançado UTP ou FTP, conforme especificação da instalação. A tomada deve ser instalada em caixa de embutir ou sobrepor apropriada, com suporte modular compatível, garantindo fixação firme, proteção mecânica dos condutores e preservação do raio mínimo de curvatura do cabo.

O processo de instalação deve assegurar que o cabo seja devidamente alojado sem esmagamentos ou tensões indevidas, mantendo a torção dos pares até o ponto mais próximo possível do conector, conforme boas práticas para preservar o desempenho elétrico do enlace. Após a conclusão da montagem, a tomada deve ser identificada de forma clara e permanente, correlacionando-a ao patch panel correspondente no rack de telecomunicações. A certificação do ponto deve ser realizada por meio de testador apropriado para o nível de desempenho da categoria do sistema, verificando continuidade, mapeamento de fios, resistência, atenuação e parâmetros de diafonia, assegurando conformidade plena com os padrões técnicos de cabeamento estruturado. O conjunto deve ser entregue perfeitamente funcional, organizado e em estrita conformidade com as normas vigentes e as boas práticas de infraestrutura de rede.

3.12.7 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.



3.12.8 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

3.12.9 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

3.12.10 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

3.12.11 CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019

O cabo eletrônico Categoria 6 deve ser fornecido e instalado em conformidade com os requisitos de desempenho estabelecidos pelas normas ANSI/TIA-568.2-D, ABNT NBR 14565 e ABNT NBR 16415, garantindo suporte a frequências de até 250 MHz e possibilitando enlaces permanentes com desempenho adequado para transmissão Gigabit Ethernet (1000BASE-T) e compatibilidade com aplicações futuras de maior exigência dentro da categoria. O cabo deve ser do tipo UTP ou FTP conforme especificação do projeto, possuir condutores de cobre maciço com bitola nominal de 23 AWG, isolamento em polietileno de alta densidade, capa externa em material antichama classificado conforme CM/CMR ou equivalente conforme normas brasileiras e atender aos requisitos de resistência mecânica, perda de inserção, diafonia (NEXT/PSNEXT), retorno (Return Loss) e atraso de propagação.

A instalação deve seguir rigorosamente as boas práticas de cabeamento estruturado, incluindo a observância do raio mínimo de curvatura, limitação de tração no momento do lançamento, vedação contra esmagamentos ou interferências externas e manutenção da torção dos pares até a terminação nos conectores, garantindo estabilidade e minimização de perdas. O lançamento deve ocorrer preferencialmente por eletrocalhas, eletrodutos ou canaletas adequadas, respeitando a separação mínima em relação a cabos de energia elétrica conforme ABNT NBR 5410 e evitando trajetos com fontes de interferência eletromagnética. Os pontos de terminação devem ser conectados utilizando padrões T568A ou T568B, conforme padronização adotada em projeto, assegurar continuidade, desempenho elétrico e compatibilidade plena com patch panels e tomadas de telecomunicações categoria 6.

Após a instalação, deve ser realizada certificação completa do enlace permanente com equipamento apropriado para Categoria 6, verificando parâmetros como continuidade, mapeamento de pares, NEXT, PSNEXT, ACR-F, Return Loss e resistência de loop, assegurando que todo o sistema atenda aos níveis de desempenho exigidos pelas normas. A execução deve observar ainda as diretrizes das NRs aplicáveis, especialmente a NR-10 no que se refere a trabalhos em



instalações elétricas e ambientes com potenciais riscos energizados, garantindo condições de segurança, procedimentos adequados e uso de EPI/EPC. O fornecimento e instalação devem resultar em um sistema confiável, seguro, devidamente identificado e plenamente compatível com a infraestrutura de rede da edificação institucional.

3.12.12 CABO OPTICO MONOMODO AUTOSUSTE. SM9/125 SEMI GELE.9/125 12Fo

O cabo óptico monomodo autosustentado SM 9/125, 12 fibras, tipo semigele, deve atender aos requisitos de desempenho, construção e segurança definidos pelas normas ABNT NBR 14705, ABNT NBR 14566, IEC 60793-1/60793-2 (fibras ópticas monomodo) e IEC 60794-1/60794-4 (cabos ópticos para aplicações externas). O cabo deve possuir fibras monomodo padrão ITU-T G.652.D, com diâmetro de núcleo de 9 µm e casca de 125 µm, baixa sensibilidade à curvatura e desempenho adequado para enlaces de longa distância e transmissão em altas taxas, garantindo atenuação típica igual ou inferior a 0,35 dB/km em 1310 nm e 0,22 dB/km em 1550 nm.

Por ser um cabo autosustentado, deve possuir mensageiro ou elemento de tração integrado (geralmente fio ou cabo de aço galvanizado ou elemento dielétrico de alta resistência), que permita instalação aérea entre postes sem necessidade de cabo auxiliar, observando esforço máximo de tração, flecha admissível e distâncias entre vãos indicadas pelo fabricante. O tipo semigele garante proteção contra umidade por meio de materiais bloqueadores de água não totalmente gelatinosos, facilitando o manuseio e reduzindo o risco de gotejamento, mantendo a integridade mecânica e óptica do núcleo.

A instalação deve ser executada conforme as práticas de lançamento recomendadas pelas normas IEC 60794-1-21/22 e pelos manuais técnicos dos fabricantes, contemplando controle de tração, observância ao raio mínimo de curvatura dinâmico e estático, uso de roldanas apropriadas e execução das ancoragens e amarrações com ferragens homologadas. O lançamento aéreo deve respeitar as distâncias mínimas de segurança para redes elétricas conforme ABNT NBR 15214 e diretrizes da concessionária local, garantindo afastamentos adequados e prevenindo riscos eletromecânicos.

As emendas e terminações devem ser realizadas em caixas herméticas adequadas para ambiente externo, utilizando bandejas de acomodação de fibras, protetores termo-retráteis ou mecânicos, e fusões executadas com máquinas de emenda por arco voltaico alinhadas automaticamente, garantindo perdas típicas inferiores a 0,1 dB por fusão. Após a instalação, o cabo deve ser testado e certificado por meio de OTDR e power meter/light source, registrando perdas totais, mapa de eventos, qualidade das fusões e continuidade das fibras.

A execução deve observar as exigências de segurança previstas na NR-10 para trabalhos em proximidade a redes elétricas, bem como na NR-35 para atividades em altura, assegurando uso de EPI/EPC, procedimentos operacionais e autorização de trabalho quando necessário. O fornecimento e a instalação devem resultar em um enlace óptico robusto, seguro, de baixa atenuação e plenamente compatível com sistemas de telecomunicações de alto desempenho.

3.12.13 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.31.



3.12.14 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.31.

3.12.15 ELETRODUTO FLEXIVEL SEALTUBE 1"

O eletroduto flexível tipo Sealtube, diâmetro nominal de 1", deve atender às especificações técnicas de dutos flexíveis para proteção mecânica de cabos elétricos e de telecomunicações, obedecendo aos requisitos estabelecidos pelas normas ABNT NBR 15465 (sistemas de eletrodutos não metálicos), ABNT NBR NM 247-1 (cabos isolados), ABNT NBR 5410 (instalações elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14565 (infraestrutura de telecomunicações). Trata-se de um eletroduto fabricado em material termoplástico flexível de alta resistência, projetado para garantir proteção contra abrasão, impacto, umidade e agentes corrosivos, bem como permitir curvaturas suaves sem danos aos cabos internos, assegurando facilidade de instalação e reduzindo esforços mecânicos durante o lançamento.

A instalação deve ocorrer de maneira contínua e sem estrangulamentos, respeitando o raio mínimo de curvatura especificado pelo fabricante, de modo a não comprometer a integridade dos cabos que serão alojados. O eletroduto deve ser instalado em linhas protegidas, sobre lajes, em forros, shafts ou embutido em alvenaria, conforme o projeto, devendo ser fixado com abraçadeiras, presilhas ou suportes apropriados, espaçados de modo a impedir flambagem ou deslocamento, em conformidade com as boas práticas da construção civil. As extremidades devem ser adequadamente vedadas ou dotadas de adaptadores/terminais compatíveis para evitar a entrada de poeira, umidade ou insetos, preservando a durabilidade e o desempenho do conjunto.

A capacidade de ocupação deve seguir os limites de taxa de enchimento determinados pela NBR 5410 e pela NBR 14565, evitando sobrecarga do eletroduto, aquecimento excessivo dos cabos e dificuldade de futuros reparos ou substituições. Quando for utilizado para infraestrutura de rede estruturada, deve ser garantida a compatibilidade com cabos de categoria superior, evitando deformações ou torções que venham a comprometer o desempenho elétrico ou a impedância característica dos cabos de dados.

Durante a execução, devem ser observadas as normas regulamentadoras aplicáveis, incluindo NR-10 para segurança em instalações e serviços em eletricidade, NR-18 para condições e meio ambiente de trabalho na construção civil e, quando houver atividades em altura ou locais elevados, NR-35, garantindo uso adequado de EPIs, procedimentos formalizados e isolamento das áreas de intervenção. O fornecimento e a instalação do eletroduto Sealtube 1" devem resultar em um sistema de condução seguro, contínuo, durável e plenamente compatível com a infraestrutura elétrica e de telecomunicações da edificação.

3.12.16 RACK-MINI ORION HD 3000 4K 08 CANAIS COM FONTE 12V 5A ONIX

O equipamento Rack-Mini Orion HD 3000 4K, 08 canais, com fonte 12V 5A da marca Onix, deve ser especificado como unidade destinada à organização, proteção e operação de sistemas de videomonitoramento, integrando em um único módulo compacto o suporte para DVR/NVR, alimentação elétrica estabilizada e gerenciamento de cabeamento. O rack deve ser construído em

chapa metálica tratada e pintada eletrostaticamente, garantindo resistência mecânica, durabilidade e proteção contra corrosão, atendendo às boas práticas de fabricação e às normas de segurança aplicáveis para invólucros de equipamentos eletroeletrônicos. A estrutura deve permitir ventilação adequada por meio de aberturas laterais e/ou superior, assegurando dissipação térmica suficiente para operação contínua de dispositivos de gravação e reduzindo riscos de sobreaquecimento, conforme recomendações da ABNT NBR 5410 quanto ao alojamento de equipamentos energizados e da ABNT NBR IEC 60950 para segurança de equipamentos de tecnologia da informação.

A instalação deve prever fixação firme em parede ou superfície vertical estável, utilizando buchas e parafusos compatíveis com o tipo de base, garantindo alinhamento, estabilidade e evitando vibrações. O sistema deve permitir acomodação segura do DVR/NVR de até 08 canais com suporte a resolução 4K, dispondo de entradas para cabeamento coaxial ou UTP com baluns, além de espaço interno adequado para acomodação organizada dos cabos, respeitando o raio mínimo de curvatura e evitando estrangulamentos que comprometam a integridade dos condutores. A fonte de alimentação 12V 5A deve ser instalada em compartimento dedicado, com isolamento e ventilação conforme as normas de proteção elétrica, garantindo fornecimento estável, proteção contra sobrecorrente e compatibilidade com a carga instalada.

O cabeamento de alimentação e de dados deve ser disposto de forma ordenada, utilizando organizadores, presilhas e passagens dedicadas, mantendo separação adequada entre cabos de energia e de sinal, em conformidade com ABNT NBR 14565 (infraestrutura de telecomunicações) e recomendações de compatibilidade eletromagnética, prevenindo interferências e garantindo desempenho pleno do sistema de videomonitoramento. A equipotencialização e o aterramento, quando aplicáveis, devem seguir os requisitos da NBR 5410, assegurando proteção contra falhas e descargas transitórias.

Durante a instalação e manutenção devem ser observados rigorosamente os requisitos das NR-10, NR-12 e NR-17, contemplando procedimentos de segurança em instalações elétricas, proteção contra riscos mecânicos associados à manipulação de invólucros metálicos e adequação ergonômica das atividades de montagem. Todo o processo deve resultar em um sistema seguro, organizado, acessível para manutenção e plenamente compatível com dispositivos de gravação 4K, garantindo desempenho confiável e operação contínua do conjunto de videomonitoramento.

3.12.17 CAMERA INFRA VERMELHO CFTV 1/2.8 FULL HD SONY EXMOR 30M DOME

A câmera infra-vermelho CFTV Dome, sensor 1/2.8" Full HD Sony Exmor, alcance IR de 30 metros deve ser especificada como equipamento de captura de vídeo de alta sensibilidade, projetado para sistemas de videomonitoramento profissional, garantindo desempenho adequado em ambientes internos e externos, com capacidade de operação em baixa luminosidade por meio de iluminadores infravermelhos integrados. O sensor 1/2.8" Sony Exmor, referência no setor pela alta relação sinal-ruído e excelente reprodução de detalhes, assegura resolução Full HD e maior eficiência em cenários de contraste elevado, favorecendo captura de imagens nítidas tanto durante o dia quanto no modo noturno.

A carcaça tipo Dome deve ser construída em material resistente, com proteção mecânica e vedação contra poeira e umidade compatível com uso em áreas sujeitas a intempéries, quando aplicável, e possuir cúpula antivandalismo, atendendo às boas práticas de proteção física para equipamentos de segurança eletrônica. O conjunto óptico deve incorporar lente de qualidade compatível com o sensor, permitir ajuste de foco conforme a necessidade do ambiente e operar



com IR Cut Filter (ICR), que garante transição automática entre os modos diurno e noturno, otimizando fidelidade de cores e desempenho em baixa luminosidade.

A instalação deve assegurar fixação firme em superfície horizontal ou vertical, conforme projeto, utilizando suportes e buchas adequados ao tipo de parede ou teto, garantindo estabilidade, alinhamento e eliminando vibrações que prejudiquem a qualidade da imagem. O posicionamento deve considerar ângulo de cobertura, distâncias críticas, foco e ausência de obstáculos capazes de refletir a luz infravermelha, prevenindo efeitos de ofuscamento (IR Bleed). O cabeamento deve ser acomodado respeitando raio mínimo de curvatura, evitando interferências eletromagnéticas por meio da separação física entre cabos de energia e de sinal, em conformidade com ABNT NBR 14565 e boas práticas de CFTV estruturado.

A alimentação deve ser fornecida conforme especificação do fabricante, normalmente 12 Vcc ou PoE via padrão IEEE 802.3af, devendo o circuito atender aos requisitos da ABNT NBR 5410 para instalações elétricas de baixa tensão, incluindo proteção, seccionamento e aterramento apropriados. Todas as conexões, inclusive BNC, RJ45 ou terminais de alimentação, devem ser executadas com conectores de qualidade e dentro de caixas ou dutos adequados, garantindo vedação, organização e proteção mecânica.

Durante a montagem, testes operacionais devem verificar qualidade de imagem, alcance efetivo do IR, foco, transição dia/noite e estabilidade de sinal. A execução deve cumprir integralmente as exigências das NR-10 para segurança em serviços envolvendo eletricidade, NR-17 quanto a posturas e esforços durante a instalação em locais elevados e NR-35 quando houver trabalho em altura, contemplando o uso de EPIs, ferramentas adequadas e procedimentos padronizados. A câmera, devidamente instalada e configurada, deve proporcionar monitoramento de alta qualidade, operação contínua e desempenho confiável em ambientes de segurança patrimonial.

3.12.18 REGUA DE TOMADAS COM 8 TOMADAS

O serviço compreende o fornecimento e instalação de régua de tomadas com 8 pontos de conexão, destinada à alimentação de equipamentos elétricos diversos em ambientes técnicos, administrativos ou operacionais.

A régua deverá possuir:

- 8 tomadas padrão NBR 14136 (10A ou 20A conforme projeto);
- Corpo em material termoplástico anti-chama;
- Cabo de alimentação com dupla isolamento, seção adequada e comprimento mínimo de 1,2 m;
- Plugue conforme ABNT NBR 14136;
- Chave liga/desliga com indicador luminoso;
- Sistema de proteção contra surtos elétricos (quando especificado no projeto);
- Fixação por parafusos ou suporte adequado, quando instalada de forma permanente.

A instalação deverá garantir segurança, acessibilidade e correta distribuição de carga, seguindo as boas práticas de instalações elétricas prediais.

Normas aplicáveis:

- ABNT NBR 14136 — Plugues e tomadas;



- ABNT NBR 13570 — Instalações elétricas em edificações;
- ABNT NBR 5410 — Instalações elétricas de baixa tensão.

3.13 SPDA

3.13.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

3.13.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.1.1.3.

3.13.3 CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

O serviço consiste no fornecimento e instalação de cordoalha de cobre nu 35 mm², instalada não enterrada, fixada sobre estrutura por meio de isoladores apropriados, garantindo afastamento seguro da superfície e evitando contato acidental.

A cordoalha deverá ser contínua, sem emendas sempre que possível. Quando necessárias, as emendas devem ser realizadas com conectores apropriados e prensagem mecânica, garantindo baixa resistência elétrica.

Devem ser utilizados isoladores cerâmicos, poliméricos ou equivalentes, com resistência mecânica e dielétrica adequadas. A estrutura de fixação (suportes metálicos, grampos ou parafusos) deve resistir às cargas mecânicas e às condições ambientais.

A instalação deve assegurar:

- Continuidade elétrica;
- Proteção contra corrosão;
- Afastamentos e altura conforme projeto e normas;
- Fixação rígida e intervalos regulares entre isoladores.

Aplicações típicas:

- Sistemas de equipotencialização aérea;
- Malhas externas em estruturas metálicas;
- Condutor de descida elevado em SPDA (quando permitido pelo projeto).

Normas aplicáveis:

- ABNT NBR 5419 — Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 5410 — Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 9511 — Cordoalhas de cobre nu.

3.13.4 CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023



Vide item 3.13.3.

3.13.5 MINI CAPTOR PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

O serviço consiste no fornecimento e instalação de mini captor para Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), elemento destinado à captação direta das descargas e à condução da corrente elétrica até o sistema de descida e malha de aterramento.

O mini captor deverá ser fabricado em material condutor adequado, como aço inox, aço cobreado ou alumínio, conforme especificação do projeto executivo e requisitos normativos. Deve ser instalado no ponto mais alto da estrutura, garantindo zona de proteção adequada conforme o método de dimensionamento adotado (ângulo de proteção, esfera rolante ou malha).

A fixação deverá ser firme, com suporte anticorrosivo e resistência mecânica compatível com esforços de vento e condições ambientais. A conexão ao condutor de descida deve ser realizada com conectores certificados, garantindo continuidade elétrica e baixa impedância.

Requisitos de instalação:

- Posicionamento conforme projeto e análise do volume protegido;
- Conectores de compressão, parafuso ou cunha, certificados;
- Verificação de aperto e continuidade elétrica;
- Proteção contra corrosão e ação de intempéries.

Normas aplicáveis:

- ABNT NBR 5419 — Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 6323 — Galvanização por imersão a quente (quando aplicável);
- Diretrizes do fabricante.

3.13.6 BARRAS DE LIGAÇÃO, AÇO CA-50 DE 10 MM, PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2022

O serviço consiste no fornecimento e instalação de barras de ligação em aço CA-50, diâmetro 10 mm, destinadas à transferência de esforços entre placas de concreto, garantindo continuidade estrutural, redução de fissuras e adequada distribuição de tensões no pavimento.

As barras deverão ser cortadas nas dimensões especificadas em projeto, posicionadas de forma alinhada e com cobrimento adequado, garantindo sua perfeita ancoragem entre as seções do pavimento. A instalação deve respeitar espaçamento, comprimento de embutimento e nivelamento conforme detalhes executivos e normas técnicas.

A colocação das barras deverá ser realizada antes da concretagem, mantendo-as firmemente posicionadas, evitando deslocamentos durante o lançamento do concreto. Devem ser utilizados espaçadores apropriados para garantir o cobrimento mínimo exigido.

Requisitos de execução:

- Corte e preparação das barras conforme projeto;
- Limpeza e remoção de óxidos soltos antes da instalação;
- Alinhamento horizontal e vertical;
- Fixação adequada para evitar movimentação durante o lançamento;
- Controle do cobrimento mínimo conforme NBR 6118.

Normas aplicáveis:

- ABNT NBR 6118 — Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 7480 — Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;
- ABNT NBR 14931 — Execução de estruturas de concreto.

3.13.7 CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020

Caixa de inspeção para aterramento, circular, fabricada em polietileno de alta resistência, com diâmetro interno de 0,30 m, destinada à proteção, inspeção e manutenção dos elementos integrantes do sistema de aterramento da instalação. O componente deve atender aos requisitos da ABNT NBR 5419 (Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas), especialmente no que se refere à acessibilidade aos pontos de medição, interligação e equipotencialização do subsistema de aterramento, garantindo também conformidade com a ABNT NBR 5410 para instalações elétricas de baixa tensão.

A caixa deve possuir tampa removível com encaixe seguro, permitir inspeção periódica conforme diretrizes da NBR 5419-3 e possibilitar o acesso às conexões de condutores, hastes ou barramentos de aterramento sem necessidade de ruptura estrutural. A instalação deve observar as exigências de segurança da NR-10, garantindo adequada segregação de partes energizadas, sinalização e condições de trabalho seguro durante intervenções. O polietileno empregado deve apresentar resistência mecânica e química compatível com exposição em solo, assegurando durabilidade e proteção contra umidade, corrosão e deformações, conforme parâmetros de desempenho usuais para caixas de inspeção de sistemas elétricos. Produto conforme AF_12/2020.

3.13.8 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM Aço 200x200x90mm TEL-901

A caixa de equipotencialização em aço, dimensão 200 x 200 x 90 mm, modelo TEL-901, deve ser fornecida e instalada conforme as exigências técnicas da ABNT NBR 5410 para sistemas elétricos de baixa tensão e da ABNT NBR 5419, no que se refere à equipotencialização e interligação dos subsistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). O componente deve ser fabricado em aço tratado contra corrosão, possuir tampa removível com fixação segura e prever barramento interno de equipotencialização dimensionado para permitir a conexão de condutores de proteção, descidas do SPDA e demais elementos metálicos estruturais conforme as necessidades do projeto executivo.

As conexões devem garantir continuidade elétrica permanente, baixa impedância de contato e resistência mecânica adequada, atendendo ao prescrito na NBR 5410 no tocante à integridade dos condutores e à confiabilidade das interligações. A instalação deve respeitar as condições ambientais da área, assegurando grau de proteção compatível com uso interno ou externo, conforme NBR IEC 60529, além de observância das diretrizes de segurança do trabalho previstas na NR-10, incluindo bloqueio e sinalização de áreas de intervenção, utilização de ferramentas apropriadas e garantia de desenergização quando aplicável. Após a montagem, a caixa deve permitir inspeção, manutenção e ensaios de continuidade elétrica conforme os requisitos de comissionamento especificados na NBR 5419, assegurando que todos os elementos metálicos interligados apresentem equipotencialização eficaz e segura para o sistema.

3.13.9 TERMINAL DE COMPRESSÃO PARA CABO 50mm²

O terminal de compressão para cabo de 50 mm² deve ser confeccionado em cobre eletrolítico estanhado, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 15708 e NBR 5350, garantindo elevada condutividade elétrica, resistência mecânica e proteção contra corrosão. A instalação deve ser executada utilizando ferramenta de compressão adequada ao tipo do terminal (hexagonal ou dielétrico), conforme recomendação do fabricante e diretrizes da NBR 5410 e NBR 5419 para conexões de baixa impedância em sistemas de aterramento e malhas de equipotencialização.

O cabo deve ser devidamente preparado, com remoção controlada da isolação e sem danos aos condutores, assegurando contato firme e homogêneo após a crimpagem. A aplicação deve cumprir os requisitos da NR-10 quanto às práticas de segurança, incluindo desenergização, bloqueio e etiquetagem, além de inspeção visual final para garantir que a conexão esteja íntegra, identificada e devidamente protegida contra esforços mecânicos e exposição ambiental.

3.13.10 SOLDA EXOTÉRMICA

A caixa de equipotencialização em aço, nas dimensões de 200x200x90 mm, modelo TEL-901 ou equivalente, deverá ser fabricada em aço carbono com tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática, possuir tampa removível com fixação adequada para inspeção e garantir proteção mecânica e acessibilidade aos condutores destinados à equipotencialização, conforme os requisitos de continuidade e baixa impedância definidos pela NBR 5410 e pela NBR 5419 para sistemas de equipotencialização e dispositivos de proteção contra descargas atmosféricas.

O terminal de compressão para cabo de 50 mm² deverá ser do tipo cobre eletrolítico estanhado, compatível com a classe de encordoamento do cabo e prensado com ferramenta hidráulica calibrada, atendendo aos requisitos de desempenho e conexão permanente especificados na NBR 11876 e NBR 5370, garantindo baixa resistência de contato, proteção contra corrosão e atendimento às diretrizes de segurança da NR-10.

A execução de solda exotérmica deverá utilizar molde apropriado para o tipo e seção do condutor, carga metálica compatível e procedimentos que assegurem a formação de uma ligação molecular permanente entre condutores de cobre ou entre condutor e eletrodo, conforme NBR 15751 e recomendações específicas do fabricante, garantindo continuidade elétrica, resistência mecânica elevada e durabilidade superior às conexões mecânicas tradicionais, além de atender às exigências de integridade dos sistemas de aterramento e SPDA estabelecidas pela NBR 5419, sempre observando os requisitos de segurança pessoal e operacional previstos na NR-10 durante toda a execução.

4.0 PISCINA

4.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

4.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

A escavação mecanizada de valas com profundidade superior a 1,5 m e até 3,0 m, utilizando retroescavadeira com caçamba de 0,26 m³ e largura inferior a 0,8 m, em solo classificado como mole e em locais com baixo nível de interferências, deve ser executada em conformidade com as diretrizes de segurança, saúde e procedimentos técnicos estabelecidos pela ABNT e pelas Normas Regulamentadoras.

O processo deve observar integralmente a NR-18, no que se refere às condições e meio ambiente de trabalho na construção, garantindo estabilidade das frentes de escavação, sinalização perimetral, acesso seguro e prevenção de soterramentos. A NR-22 também deve ser considerada para aspectos relacionados à movimentação de terra, ainda que voltada à mineração, quando aplicável às condições geotécnicas de escavação.

A conformidade com a NR-06 assegura que operadores e trabalhadores envolvidos utilizem Equipamentos de Proteção Individual adequados ao risco, enquanto a NR-11 orienta quanto à operação segura de máquinas e equipamentos, incluindo retroescavadeiras. Durante a execução, devem ser atendidas as recomendações da NBR 6484 quanto ao comportamento geotécnico do solo para garantir estabilidade das paredes da vala, bem como os critérios de segurança da NBR 12212 para escavação e contenção temporária, avaliando, sempre que necessário, o uso de escoramentos ou taludes compatíveis com a coesão do solo mole.

A operação deve prever a identificação prévia de interferências subterrâneas conforme boas práticas da NBR 15965, mesmo em áreas caracterizadas como de baixa incidência de redes, incluindo consultas às concessionárias. A remoção, o transporte e o manejo do material escavado devem atender à NBR 10004 no tocante à classificação de resíduos, prevenindo contaminação ambiental. Todo o procedimento deve ser acompanhado por profissional habilitado, registrando medições, perfis e condições geotécnicas encontradas, garantindo que o serviço atenda às exigências técnicas previstas e ao escopo AF_09/2024, assegurando estabilidade, segurança operacional e conformidade normativa.

4.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Vide item 3.1.1.4.

4.1.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

A previsão de transporte com caminhão basculante de 18 m³ em via urbana pavimentada, com adicional por Distância Média de Transporte (DMT) excedente a 30 km, conforme composição AF_07/2020, justifica-se tecnicamente pela necessidade de quantificar com precisão o custo operacional associado ao deslocamento de materiais a distâncias superiores ao raio básico de transporte. O dimensionamento do serviço considera o volume transportado multiplicado pela quilometragem adicional (m³·km), o que permite mensurar adequadamente o consumo de combustível, o desgaste dos componentes mecânicos, o tempo de ciclo e a produtividade efetiva do veículo pesado, garantindo coerência com os critérios de medição adotados pelo SINAPI e pelos referenciais técnicos de obras públicas.

O uso de caminhão basculante de 18 m³ está alinhado à capacidade operacional necessária para movimentação de materiais de obra — como solo, entulho, agregados ou materiais granulares — respeitando as exigências de segurança, desempenho e eficiência previstas na ABNT NBR 9735, que trata do transporte de cargas e da sinalização de veículos, e na ABNT NBR 16501, relacionada à operação segura de equipamentos móveis. Em vias urbanas pavimentadas, a adoção de veículos de grande porte é condicionada pela geometria viária, capacidade de carga permitida e regulamentação de tráfego municipal, devendo atender também às diretrizes do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), especialmente no que se refere a limites de peso por eixo, circulação e manuseio de materiais.

A atividade deve observar rigorosamente as Normas Regulamentadoras (NRs) vigentes. A NR 11 estabelece os requisitos de segurança para o transporte, movimentação e armazenagem de materiais, incluindo a operação de veículos pesados, sinalização de manobras, procedimentos de carga e descarga e verificação das condições de segurança do equipamento. A NR 18 complementa esses requisitos no contexto da construção civil, determinando medidas preventivas relacionadas ao tráfego de caminhões no interior ou no entorno do canteiro de obras, bem como a necessidade de rotas definidas, velocidade controlada e comunicação entre operadores e equipes de apoio. A NR 6 também se aplica, exigindo o uso de EPIs adequados, como calçados de segurança, luvas, proteção auditiva e colete de alta visibilidade, especialmente em áreas urbanas com fluxo de pessoas.

O adicional por distância excedente é tecnicamente necessário para contemplar as condições reais de deslocamento, o aumento proporcional do tempo de operação, o incremento de consumo de combustível e o desgaste funcional do caminhão, o que impacta diretamente na produtividade e no custo de operação do equipamento. Dessa forma, o parâmetro m³·km permite estimar com precisão a energia operacional empregada no transporte, garantindo transparência, rastreabilidade e conformidade com as práticas de orçamento reconhecidas em obras públicas.

Assim, o serviço descrito encontra plena justificativa técnica ao considerar o porte do caminhão, as condições de transporte em via urbana pavimentada, a distância excedente e a conformidade com normas técnicas e regulamentadoras, assegurando segurança operacional, eficiência logística e adequação ao escopo da composição AF_07/2020.

4.1.4 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021

A execução da compactação mecânica de solo para radier, piso de concreto ou laje sobre solo utilizando compactador de percussão, conforme composição AF_09/2021, justifica-se tecnicamente pela necessidade de garantir a adequada capacidade de suporte e a redução de recalques diferenciais do solo, assegurando estabilidade, desempenho estrutural e durabilidade das fundações superficiais e elementos apoiados diretamente sobre o terreno. A compactação é etapa fundamental para atender às exigências da ABNT NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, que estabelece que a base do radier ou laje sobre solo deve apresentar densidade e grau de compactação compatíveis com as tensões induzidas pela estrutura, prevenindo deformações excessivas e falhas de apoio. A determinação e o controle do grau de compactação devem seguir os procedimentos de ensaio descritos na ABNT NBR 7182 – Ensaio de Compactação do Solo, e sua avaliação deve ser realizada conforme a ABNT NBR 9813 – Determinação da Densidade “in

situ”, assegurando a verificação do índice de compactação mínimo especificado, normalmente igual ou superior a 95% do Proctor Normal para obras correntes.

O uso de compactador de percussão é tecnicamente recomendado para áreas confinadas, taludes, valas ou zonas onde a atuação de equipamentos maiores é inviável, proporcionando energia de impacto adequada para promover o adensamento eficiente de solos coesivos ou semicoesivos. Sua aplicação cumpre as diretrizes da ABNT NBR 12255 – Execução de Obras de Terraplenagem, que define parâmetros operacionais, número de passadas e controle executivo necessário para trabalhos de conformação e compactação do subleito e sub-base. A compactação corretamente executada contribui diretamente para o desempenho do radier ou piso previsto na ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais – Desempenho, garantindo redução de recalques, estabilidade dimensional e desempenho estrutural adequado durante a vida útil da edificação.

A atividade deve ser realizada em conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho, especialmente a NR 18, que estabelece requisitos de segurança para operações da construção civil, incluindo circulação de operadores, operação de compactadores, isolamento da área, proteção coletiva e procedimentos de prevenção de acidentes envolvendo máquinas vibratórias. A NR 12 é aplicável para assegurar que o compactador de percussão possua dispositivos de segurança, manutenção adequada e operação conforme manual técnico. A NR 6 exige o uso de Equipamentos de Proteção Individual compatíveis, como protetores auriculares, luvas antivibração, botas de segurança e óculos de proteção, mitigando riscos inerentes à operação, como vibração excessiva, ruído e impacto. Em áreas com desníveis, aplica-se também a NR 35, garantindo condições adequadas de trabalho em altura quando houver risco de queda.

Portanto, a execução da compactação mecânica para radier, piso de concreto ou laje sobre solo utilizando compactador de percussão encontra plena justificativa técnica por atender aos requisitos normativos de desempenho e segurança, garantir estabilidade do conjunto estrutural e assegurar que o solo apresente comportamento satisfatório durante toda a vida útil da edificação, em estrita conformidade com a composição AF_09/2021.

4.1.5 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

O presente item compreende a execução de reaterro mecanizado de valas utilizando minicarregadeira para lançamento e espalhamento do material, seguido de compactação por meio de placa vibratória, destinado ao recomposição do terreno após a execução de fundações, redes de infraestrutura, instalações hidráulicas, sanitárias, drenagem ou demais elementos enterrados, conforme especificações do projeto executivo e em conformidade com as boas práticas da engenharia civil e da construção. O serviço deverá ser executado com material previamente selecionado, livre de resíduos orgânicos, raízes, detritos, materiais expansivos ou partículas de grandes dimensões que possam comprometer a estabilidade ou o desempenho do aterro.

O material de reaterro deverá ser disposto em camadas sucessivas, com espessuras compatíveis com o equipamento de compactação empregado, garantindo adequada compactação e homogeneidade do solo recomposto. Cada camada deverá ser devidamente espalhada com auxílio de minicarregadeira e posteriormente compactada por meio de placa vibratória, até que seja atingido grau de compactação adequado para garantir estabilidade do terreno, evitar recalques diferenciais e assegurar o correto comportamento estrutural das áreas adjacentes ou dos elementos construtivos apoiados sobre o solo recomposto. O processo deverá respeitar as condições



geotécnicas do local e as especificações técnicas do projeto de fundações ou infraestrutura, quando aplicáveis.

Durante a execução do reaterro deverão ser adotados cuidados especiais nas proximidades de tubulações, caixas de inspeção, estruturas enterradas ou elementos estruturais, de modo a evitar deslocamentos, deformações ou danos às instalações executadas. O lançamento do material deverá ser realizado de forma controlada, evitando impacto direto sobre tubulações ou estruturas sensíveis, podendo ser necessário, conforme o caso, o complemento manual em trechos específicos para garantir adequada proteção dos elementos instalados.

A execução do serviço deverá observar as recomendações técnicas e as normas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações, ABNT NBR 5681 – Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações, ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação e ABNT NBR 12023 – Execução de aterros compactados, quando aplicáveis, bem como demais referências técnicas pertinentes à movimentação e compactação de solos em obras civis. O controle de compactação deverá assegurar desempenho adequado do solo recomposto, prevenindo patologias como recalques excessivos, instabilidade do terreno ou comprometimento das estruturas adjacentes.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança nas atividades de operação da minicarregadeira, utilização de equipamentos de compactação e movimentação de materiais em obra.

A medição e o pagamento serão realizados por volume efetivamente executado, contemplando todas as operações necessárias para a completa execução do serviço, incluindo fornecimento ou reaproveitamento de material adequado de reaterro, carga, transporte interno, espalhamento mecanizado com minicarregadeira, compactação com placa vibratória, mão de obra especializada, operação de equipamentos, ferramentas, controle de execução e todos os serviços necessários para a perfeita recomposição do terreno e atendimento às especificações técnicas do projeto.

4.2 ESTRUTURA

4.2.1 FORMAS

4.2.1.1 FORMA PARA PAREDE DE CONCRETO - SBC 021180 - 02/2026

A utilização de formas em madeira para execução de contenções justifica-se tecnicamente pela necessidade de garantir moldagem adequada, estabilidade dimensional do concreto fresco e precisão geométrica da estrutura, assegurando o atendimento aos requisitos normativos de desempenho, segurança e qualidade. As formas devem ser projetadas e executadas conforme os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, que determina as condições mínimas para montagem, escoramento, estanqueidade, alinhamento e resistência das formas, de modo a suportar as pressões exercidas pelo concreto durante o lançamento e adensamento, preservando as dimensões e o cobrimento previstos em projeto. A madeira empregada deve ser de boa qualidade, isenta de defeitos estruturais, obedecendo aos

requisitos da ABNT NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira, que define propriedades mecânicas, umidade adequada e critérios de utilização de elementos estruturais de madeira voltados à segurança e desempenho.

A execução das formas deve garantir perfeita contenção do concreto, impossibilitando vazamentos, deslocamentos ou deformações, e manter rigidez suficiente para resistir às pressões hidrostáticas e às vibrações provenientes do adensamento mecânico, em conformidade com os princípios da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto. O sistema de escoramento e travamento deve ser dimensionado para suportar cargas verticais e horizontais, evitando falhas estruturais e garantindo prumo e alinhamento do muro de arrimo, particularmente importante em estruturas sujeitas a empuxos laterais significativos e esforços constantes vindos do maciço de solo.

A superfície interna das formas deve permitir acabamento uniforme, podendo ser empregada desmoldante compatível com o concreto conforme recomendações da ABNT NBR 11768 – Agentes Desmoldantes, assegurando não interferir na aderência superficial nem prejudicar revestimentos posteriores. As folgas entre tábuas devem ser evitadas para impedir vazamento de nata de cimento, o que comprometeria a integridade e resistência da face do muro.

Do ponto de vista de segurança operacional, a atividade deve atender rigorosamente às Normas Regulamentadoras, em especial à NR 18, que estabelece diretrizes para o planejamento, montagem, escoramento e desforma de estruturas de madeira, prevenindo colapsos e garantindo que o trabalho seja executado com proteção coletiva adequada. A NR 6 determina o uso de EPIs obrigatórios — como capacete, luvas, óculos, calçados de segurança e cinturões quando houver risco de queda — durante corte, montagem, fixação e desforma das peças. Quando houver necessidade de trabalho acima do nível do solo ou em proximidade de desníveis, aplicam-se também os requisitos da NR 35, garantindo sistemas de ancoragem, acesso seguro e prevenção de quedas.

A desmontagem das formas deve ocorrer somente após o período mínimo de cura do concreto, conforme as orientações da ABNT NBR 14931, garantindo que a peça já apresente resistência suficiente para suportar seu próprio peso e os esforços iniciais atuantes. A reutilização das formas deve ser precedida de inspeção visual para identificar empenamentos, fissuras ou desgastes que possam comprometer a segurança e o acabamento do elemento a ser concretado.

Dessa forma, a utilização de formas de madeira para muro de arrimo encontra justificativa técnica plena por atender às exigências de moldagem, segurança estrutural, desempenho mecânico e conformidade normativa, garantindo que a estrutura seja executada dentro dos padrões de qualidade e segurança previstos em projeto e nas normas brasileiras vigentes.

4.2.2 PAREDES

4.2.2.1 ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 10,0 MM DE DIÂMETRO. AF_12/2024

A execução da armação do sistema de paredes de concreto utilizando vergalhões de aço CA-50 com diâmetro de 10,0 mm, aplicada como reforço estrutural, justifica-se tecnicamente pela necessidade de garantir a segurança, estabilidade, resistência e desempenho estrutural das paredes moldadas in loco, especialmente em regiões sujeitas a concentrações de tensões, esforços de flexão, cisalhamento ou cargas assimétricas. O procedimento está em conformidade com os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, que define as diretrizes de dimensionamento, posicionamento, cobrimento e amarração das armaduras,

assegurando que o elemento estrutural apresente comportamento adequado sob ações permanentes e variáveis previstas em projeto.

Os vergalhões de 10 mm utilizados devem atender à ABNT NBR 7480 – Aço para Armaduras de Concreto Armado, que estabelece os requisitos mecânicos, identificação, propriedades geométricas e tolerâncias dimensionais do aço CA-50, garantindo ductilidade, boa aderência ao concreto e resistência suficiente para reforço de paredes estruturais. A aplicação dos vergalhões como elementos adicionais de reforço, distribuídos ou concentrados em pontos estratégicos, é necessária para assegurar a integridade do sistema durante o lançamento do concreto, prevenir fissuração excessiva, melhorar o comportamento pós-fissuração e atender aos requisitos de desempenho definidos na ABNT NBR 16055 – Paredes de Concreto Moldadas no Local, que trata especificamente dos critérios de execução, detalhamento e montagem de sistemas construtivos com paredes monolíticas de concreto.

O posicionamento da armadura deve ser realizado com o uso de espaçadores e dispositivos de suporte específicos, garantindo cobertura mínima conforme a NBR 6118, evitando corrosão prematura e assegurando a vida útil da estrutura em conformidade com o nível de agressividade ambiental. A montagem das barras deve seguir rigoroso controle de alinhamento, amarração com arame recozido e respeito às sobreposições mínimas exigidas, prevenindo deslocamentos durante a concretagem e assegurando que a armadura trabalhe de maneira solidária com o concreto, de acordo com as boas práticas estabelecidas pela ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento.

Do ponto de vista de segurança do trabalho, toda a atividade deve observar rigorosamente as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente a NR 18, que determina condições de segurança para montagem de armações, circulação de pessoal, manipulação de barras de aço e organização do canteiro; a NR 6, que exige uso adequado de EPIs como luvas anticorte, botas de segurança, óculos de proteção e capacete; e a NR 12, referente à segurança na operação de ferramentas e equipamentos utilizados no corte e dobra do aço. Quando a montagem ocorrer em áreas elevadas, próximas a vãos ou com risco de queda, aplicam-se adicionalmente as exigências da NR 35 – Trabalho em Altura, garantindo proteção coletiva, amarração adequada e procedimentos seguros de acesso.

Assim, a execução da armação com vergalhão de 10 mm como reforço estrutural em paredes de concreto moldadas no local é tecnicamente fundamentada por atender integralmente às exigências normativas de desempenho estrutural, durabilidade, segurança e estabilidade, assegurando que o sistema construtivo opere dentro dos parâmetros de desempenho previstos na composição AF_12/2024 e nas normas brasileiras vigentes.

4.2.2.2 ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 8,0 MM DE DIÂMETRO. AF_12/2024

Vide item 4.2.2.1.

4.2.2.3 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO - FCK 30 MPA E ADITIVO CRISTALIZANTE - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

A execução da concretagem de paredes estruturais com concreto de resistência característica fck 30 MPa, incluindo lançamento, adensamento e acabamento, justifica-se tecnicamente pela necessidade de assegurar integridade estrutural, qualidade superficial,

desempenho mecânico e durabilidade compatíveis com os requisitos estabelecidos pelas normas brasileiras de projeto e execução. O concreto com fck 30 MPa atende às especificações da ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais, que define as classes de resistência e propriedades do material, proporcionando capacidade adequada para suportar esforços de compressão, cisalhamento e flexão em paredes monolíticas. A dosagem, controle de consistência, transporte e lançamento devem obedecer aos critérios da ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento, garantindo que o material chegue à forma em estado homogêneo, com abatimento compatível e livre de segregações.

O procedimento de concretagem deve seguir integralmente as diretrizes da ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, que determina as condições para lançamento, compactação, adensamento e cura, assegurando que o concreto preencha completamente as formas, envolva as armaduras e consolide-se de maneira uniforme. O adensamento mecânico, mediante utilização de vibradores de imersão compatíveis com a espessura da parede, é indispensável para evitar a formação de vazios, ninhos e falhas internas, garantindo densidade adequada e desempenho mecânico conforme previsto na ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto. O acabamento superficial deve ser executado de forma contínua e criteriosa, eliminando imperfeições e proporcionando superfície uniforme compatível com revestimentos subsequentes, em conformidade com os requisitos gerais de desempenho estabelecidos pela ABNT NBR 15575.

A cura do concreto, etapa essencial para o desenvolvimento da resistência, deve ser realizada conforme procedimentos da ABNT NBR 5738, assegurando hidratação adequada e mitigando riscos de fissuração por retração, especialmente em paredes esbeltas e de grande área exposta. Ademais, a concretagem deve ser precedida de verificação das formas, escoramentos e armaduras, assegurando cobrimento, estanqueidade e rigidez suficientes para suportar as pressões hidrostáticas durante o lançamento, conforme previsto na NBR 14931.

No tocante à segurança, a operação deve observar rigorosamente as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho. A NR 18 estabelece diretrizes específicas para atividades de concretagem, abrangendo organização do canteiro, movimentação de mangotes, vibração mecânica, riscos de aprisionamento e proteção coletiva. A NR 12 deve ser atendida no uso de vibradores e equipamentos de bombeamento, garantindo dispositivos de segurança, manutenção preventiva e operação conforme manual técnico. A NR 6 determina o uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual, incluindo luvas, óculos, botas impermeáveis, capacete e protetores auriculares. Caso a concretagem ocorra em níveis superiores ao térreo ou próximos a bordas sem proteção, aplicam-se adicionalmente os requisitos da NR 35, garantindo sistemas e procedimentos seguros para trabalho em altura.

Assim, a concretagem de paredes com concreto fck 30 MPa, abrangendo lançamento, adensamento e acabamento, está plenamente justificada sob o ponto de vista técnico e normativo, atendendo aos requisitos de desempenho, segurança, durabilidade e qualidade previstos na composição AF_09/2021 e nas normas brasileiras vigentes, assegurando que o elemento estrutural apresente comportamento adequado durante toda sua vida útil.

4.2.3 LAJE DE FUNDO

4.2.3.1 CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021

A utilização de camada separadora em lona plástica para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo justifica-se tecnicamente pela necessidade de controlar a migração de umidade do subleito para o concreto fresco, minimizar perdas de água por sucção, garantir adequada hidratação do cimento e reduzir a ocorrência de patologias como fissuras, desagregação superficial, manchas, eflorescências e perda de resistência inicial. A lona plástica atua como barreira física entre o concreto e o solo, assegurando comportamento compatível com os requisitos de desempenho estabelecidos pela ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais – Desempenho, especialmente no tocante à durabilidade e estabilidade dos sistemas de piso e fundações superficiais.

A aplicação da camada separadora está alinhada às recomendações da ABNT NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, que exige o preparo adequado da superfície de apoio, e aos princípios da ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, que determinam a necessidade de evitar perdas de água do concreto para o substrato, garantindo hidratação uniforme e prevenindo retrações plásticas. Por sua vez, a lona plástica deve ser dimensionada de modo a permitir sobreposição entre faixas e vedação adequada, evitando infiltrações ou contato direto do concreto com a umidade do solo, em conformidade com as boas práticas de impermeabilização e isolamento previstas na ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e Projeto, aplicada de forma análoga ao conceito de barreira de vapor.

A camada separadora contribui ainda para melhorar o desempenho do concreto durante o adensamento e acabamento, proporcionando superfície regular e reduzindo interferências do terreno natural, conforme os critérios de lançamento, compactação e cura definidos pela ABNT NBR 12655 – Concreto – Preparo, Controle e Recebimento. Sua presença evita absorção excessiva de água pelo subleito, contribuindo para o cumprimento dos requisitos de resistência e trabalhabilidade do concreto estrutural ao longo das primeiras idades, fundamentais para o desempenho final do radier ou piso.

Sob o ponto de vista de segurança operacional, a atividade de instalação da lona plástica deve atender às Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 18 estabelece condições de segurança no preparo de superfícies, movimentação de materiais e circulação em áreas de fundação. A NR 6 determina o uso de EPIs adequados, como luvas de proteção, calçados de segurança e Joelheiras, considerando o manuseio de lonas, objetos cortantes e eventuais pontos irregulares do solo. Caso a execução seja realizada em áreas inclinadas, escavações profundas ou locais com risco de queda, aplicam-se também os procedimentos da NR 35, garantindo acesso seguro e prevenção contra acidentes.

Assim, a adoção da camada separadora em lona plástica para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo está tecnicamente fundamentada na necessidade de melhorar o desempenho mecânico e a durabilidade da estrutura, assegurar condições adequadas de hidratação do concreto, evitar patologias associadas ao contato direto com o solo e garantir conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras vigentes, atendendo plenamente aos critérios estabelecidos na composição AF_09/2021.

4.2.3.2 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A execução da armação de laje em sistema estrutural convencional de concreto armado, utilizando vergalhões de aço CA-50 com diâmetro de 10,0 mm, justifica-se tecnicamente pela necessidade de garantir o desempenho estrutural adequado da laje, assegurando resistência à

flexão, ao cisalhamento, ao fendilhamento e ao carregamento distribuído conforme os esforços previstos em projeto. O aço utilizado deve estar em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 7480 – Aço para Armaduras de Concreto Armado, que determina as propriedades mecânicas, limites de escoamento, aderência, padronização dimensional e identificação do aço CA-50, assegurando ductilidade, conformabilidade e segurança estrutural.

A montagem da armadura deve seguir rigorosamente as diretrizes da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, que define os critérios de posicionamento, espaçamento, bitola e cobrimento mínimo das barras, assegurando proteção contra corrosão, adequada transferência de esforços e durabilidade estrutural ao longo da vida útil da laje. O procedimento de montagem deve ainda obedecer aos parâmetros de execução estabelecidos pela ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, garantindo que as barras estejam devidamente limpas, sem oxidação prejudicial, sem deformações indevidas e corretamente amarradas com arame recozido, impedindo deslocamentos durante a concretagem. O uso de espaçadores e suportes compatíveis é obrigatório para garantir o cobrimento mínimo especificado, atendendo à classe de agressividade ambiental e prevenindo patologias decorrentes de corrosão da armadura.

A armação deve ser montada conforme os desenhos estruturais, respeitando a disposição das malhas inferiores e superiores, barras negativas, de distribuição, de apoio junto às vigas e reforços localizados, garantindo que a laje apresente rigidez e comportamento mecânico compatíveis com os requisitos de desempenho estabelecidos pela ABNT NBR 15575, especialmente no que se refere à segurança estrutural, deformabilidade, limitações de fissuração e durabilidade dos elementos horizontais.

Do ponto de vista da segurança do trabalho, toda atividade de corte, dobra e montagem de armaduras deve atender às Normas Regulamentadoras (NRs) vigentes. A NR 18 estabelece diretrizes específicas para atividades de armação, manuseio de barras, transporte manual ou com guindar, organização do canteiro e proteção coletiva contra quedas, projeção de partículas e aprisionamento de membros. A NR 6 determina o uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual, incluindo luvas anticorte, óculos de proteção, capacete, botas de segurança e vestimenta adequada para evitar lesões durante o manuseio de barras e ferramentas. A NR 12 é aplicável às máquinas utilizadas no corte e dobra das barras, exigindo dispositivos de segurança, manutenção preventiva e operação qualificada. Quando as atividades são realizadas em alturas iguais ou superiores a 2,0 metros, aplicam-se também as exigências da NR 35, assegurando sistemas de ancoragem, cinturões, linhas de vida e medidas de prevenção contra queda.

Assim, a execução da armação de laje com vergalhões de 10,0 mm em aço CA-50, conforme composição AF_06/2022, encontra plena justificativa técnica e normativa, uma vez que atende às exigências de desempenho estrutural, segurança, durabilidade e conformidade previstas nas normas brasileiras, garantindo que o elemento horizontal desempenhe adequadamente sua função durante toda a vida útil da edificação.

4.2.3.3 CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021

A execução da concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo com concreto estrutural de resistência característica fck 30 MPa, incluindo lançamento, adensamento e acabamento, é tecnicamente justificada pela necessidade de assegurar desempenho mecânico, durabilidade, estabilidade e uniformidade do elemento estrutural, atendendo às exigências previstas nas normas brasileiras de projeto e execução de estruturas de concreto. O concreto especificado



deve atender integralmente à ABNT NBR 8953 – Concreto para Fins Estruturais, que define classes de resistência e requisitos mínimos de qualidade, garantindo desempenho adequado frente às solicitações de compressão, flexão e cisalhamento comuns a elementos em contato direto com o solo.

O preparo, controle tecnológico, transporte e recebimento do concreto devem seguir os procedimentos da ABNT NBR 12655 – Preparo, Controle e Recebimento do Concreto, garantindo que o material chegue ao local de lançamento com slump, homogeneidade e propriedades mecânicas compatíveis com o desempenho estrutural previsto. O processo de concretagem deve ser conduzido conforme diretrizes da ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, assegurando que o lançamento seja contínuo, evitando juntas frias, segregações ou variações de densidade ao longo do elemento.

O adensamento mecânico, executado com vibradores de imersão adequados à espessura e às dimensões do radier ou laje, é indispensável para eliminar vazios e bolsões de ar, garantindo densidade e resistência uniformes conforme os princípios estabelecidos pela ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto. O acabamento deve ser realizado imediatamente após o adensamento, proporcionando superfície regular, homogênea, compatível com o uso final e atendendo às exigências de deformabilidade, resistência superficial e durabilidade estabelecidas pela ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais – Desempenho.

A cura do concreto é etapa crítica para o desenvolvimento adequado da resistência mecânica, devendo seguir os parâmetros da ABNT NBR 5738 – Moldagem e Cura de Corpos de Prova, garantindo hidratação contínua nas primeiras idades. A ausência de cura adequada compromete significativamente o desempenho do radier ou laje, podendo gerar fissuras, perda de resistência e redução da durabilidade.

No tocante à interface com o solo, o radier ou laje sobre solo deve ser executado sobre base previamente preparada e estabilizada, conforme recomendações da ABNT NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, assegurando que as condições do subleito não comprometam o comportamento estrutural do conjunto.

Quanto à segurança do trabalho, todas as etapas de concretagem devem obedecer às Normas Regulamentadoras (NRs) vigentes. A NR 18 estabelece diretrizes para operações de concretagem, abrangendo organização do canteiro, movimentação de mangotes, riscos com vibração, projeção de partículas, medidas de proteção coletiva e procedimentos de emergência. A NR 12 aplica-se ao uso de vibradores, betoneiras e bombas de concreto, exigindo dispositivos de segurança e operação adequada. A NR 6 determina o uso obrigatório de EPIs específicos, como capacete, botas impermeáveis, óculos, luvas e protetores auriculares. Em locais onde houver risco de queda ou execução em áreas elevadas, aplicam-se adicionalmente as condições da NR 35 – Trabalho em Altura.

Dessa forma, a concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo com concreto de fck 30 MPa, abrangendo o lançamento, adensamento e acabamento, apresenta justificativa técnica plenamente fundamentada, atendendo aos critérios de desempenho estrutural, durabilidade, segurança e conformidade normativa, conforme previsto na composição AF_09/2021 e nas normas brasileiras aplicáveis.

4.2.3.4 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_01/2024



O presente item compreende a execução de lastro com material granular aplicado na base de blocos de coroamento de fundações, com espessura mínima de 5 cm, destinado à regularização e preparação da superfície de apoio das estruturas de fundação, conforme especificações constantes no projeto estrutural e nas boas práticas da engenharia civil. O lastro deverá ser executado sobre o fundo previamente escavado e regularizado, garantindo superfície uniforme, nivelada e adequada para a execução posterior das formas, armaduras e concretagem dos blocos de coroamento.

O material granular a ser utilizado deverá ser constituído por areia média, brita graduada ou material granular equivalente, isento de matéria orgânica, argilas expansivas, detritos ou qualquer substância que possa comprometer a estabilidade ou o desempenho da fundação. O material deverá apresentar granulometria adequada para promover boa drenagem, estabilidade e distribuição uniforme das cargas, contribuindo para a proteção da base das fundações contra contato direto com o solo natural e possíveis irregularidades do fundo da escavação.

A execução deverá iniciar com a limpeza completa do fundo da escavação, removendo materiais soltos, água acumulada, resíduos ou fragmentos de solo que possam comprometer a qualidade do serviço. Em seguida, o material granular deverá ser lançado e espalhado manualmente ou mecanicamente, formando camada uniforme com espessura de 5 cm, devidamente nivelada e compactada de forma leve, quando necessário, de modo a garantir superfície estável, regular e adequada para o recebimento das estruturas de fundação. O lastro deverá assegurar correta distribuição das cargas, facilitar o posicionamento das armaduras e contribuir para o controle de contaminação do concreto estrutural pelo solo natural.

A execução do serviço deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações, ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto, ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto, além das recomendações técnicas relativas à preparação de bases para fundações superficiais e blocos estruturais. O controle de execução deverá garantir uniformidade da camada, correta espessura e adequada regularização da base, assegurando desempenho estrutural satisfatório das fundações.

Durante a execução deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança nas atividades de escavação, movimentação de materiais e preparação de base para fundações.

A medição e o pagamento serão realizados por área ou volume executado conforme especificado em projeto e planilha orçamentária, contemplando o fornecimento do material granular adequado, transporte interno, espalhamento, regularização, compactação leve quando necessária, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita execução do lastro para apoio dos blocos de coroamento.

4.3 ACABAMENTO

4.3.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Vide item 3.1.4.3.

4.3.2 IMPERMEABILIZACAO DE PISCINAS ENTERRADAS

A impermeabilização de piscinas enterradas deverá ser executada de modo a garantir estanqueidade integral, resistência à pressão hidrostática positiva e negativa, durabilidade e compatibilidade com os revestimentos finais, assegurando desempenho conforme as normas brasileiras vigentes e práticas consagradas de engenharia. A seleção, preparo e aplicação do sistema impermeabilizante deverão atender às diretrizes da ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e Projeto, que define os critérios técnicos para escolha do sistema conforme o tipo de pressão atuante, movimentação estrutural, agentes agressivos e vida útil de projeto, garantindo que a solução adotada apresente flexibilidade, aderência e resistência mecânica compatíveis com piscinas enterradas. A execução deverá obedecer à ABNT NBR 9574 – Execução de Impermeabilização, quanto ao preparo do substrato, regularização, tratamento de pontos singulares, aplicação de demãos, espessura mínima da membrana e procedimentos de inspeção e testes de estanqueidade.

O substrato deverá ser constituído de concreto estrutural conforme requisitos da ABNT NBR 6118, garantindo cobrimentos adequados, baixa permeabilidade, ausência de segregações e adensamento adequado, evitando patologias como ninhos de brita que possam comprometer a aderência do sistema. Antes da impermeabilização, todas as superfícies deverão ser regularizadas com argamassa de alta aderência conforme ABNT NBR 13528, com caimento adequado, arestas arredondadas e eliminação de porosidades. Juntas de dilatação, passagens de tubulações, ralos, nichos de iluminação e demais pontos críticos deverão receber tratamento especial com reforços, fitas impermeáveis ou mantas elastoméricas, garantindo continuidade da película impermeável, em estrita conformidade com os métodos definidos na ABNT NBR 9574.

A escolha do sistema impermeabilizante poderá incluir membranas flexíveis moldadas no local, mantas asfálticas modificadas ou argamassas poliméricas bicomponentes de alta performance, desde que atendam ao ensaio de resistência à pressão hidrostática conforme requisitos da NBR 9575 e sejam compatíveis com revestimento final. A aplicação deverá seguir rigorosamente as instruções técnicas do fabricante, incluindo preparo do primer, intervalos de cura, número mínimo de demãos, espessura final e verificação da ancoragem mecânica. Após a conclusão da impermeabilização, será obrigatório o teste de estanqueidade por no mínimo 72 horas, conforme a NBR 9574, mediante enchimento completo da piscina, marcação dos níveis e monitoramento visual de vazamentos. Somente após aprovação formal do teste será permitida a execução de revestimentos, argamassas colantes e rejuntamentos, todos em conformidade com NBR 13753, NBR 13754 e NBR 14432, garantindo compatibilidade química e mecânica com a impermeabilização.

Durante toda a execução, deverão ser atendidas as Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à segurança do trabalho. A NR 18 determina que atividades envolvendo impermeabilizantes, solventes e produtos químicos sejam realizadas em áreas ventiladas, com manuseio seguro e controle de riscos. A NR 6 exige uso de EPIs adequados, como luvas de segurança, óculos de proteção, máscara com filtro apropriado, vestimentas impermeáveis e calçados antiderrapantes. Caso a piscina enterrada configure espaço com possibilidade de confinamento, deverão ser adotados procedimentos da NR 33, incluindo monitoramento de gases, ventilação forçada, permissão de entrada e equipe treinada. Havendo trabalho em bordas ou regiões com diferença de nível superior a 2 metros, aplicam-se também os requisitos previstos na NR 35, garantindo prevenção contra quedas.

A impermeabilização deverá assegurar desempenho mínimo conforme ABNT NBR 15575, especialmente quanto à estanqueidade, durabilidade, manutenibilidade e segurança ao usuário. Toda a mão de obra deverá ser treinada e capacitada, seguindo boas práticas da construção civil, com controle rigoroso de materiais, armazenamento adequado, respeito aos tempos de cura e inspeção sistemática de cada etapa. A contratada será responsável por zelar pela integridade do sistema até a entrega final da obra, garantindo que o conjunto estrutural e o revestimento final da piscina mantenham estanqueidade plena e funcionamento adequado ao longo da vida útil prevista em projeto.

4.3.3 PISO EM GRANITO APLICADO EM CALÇADAS OU PISOS EXTERNOS. AF_05/2020

O presente item compreende o fornecimento e a execução de piso em granito aplicado em áreas externas, especificamente destinado à borda de piscina, utilizando placas de granito natural do tipo **Cinza Andorinha**, conforme especificado no Manual de Acabamentos da Polícia Federal, devendo atender integralmente às boas práticas da construção civil, às normas técnicas brasileiras e às exigências de segurança, durabilidade e desempenho para ambientes externos sujeitos à ação de intempéries, umidade permanente e circulação de usuários. O material deverá apresentar resistência mecânica adequada, baixa absorção de água, elevada durabilidade e estabilidade dimensional, sendo composto por placas de granito natural serrado, beneficiado e acabado, isento de trincas, fraturas, manchas ou imperfeições que comprometam o desempenho ou o acabamento final do revestimento. A execução deverá observar as disposições das normas técnicas aplicáveis, especialmente ****ABNT NBR 15844 (Rochas para revestimento – Requisitos para granitos), ABNT NBR 15845 (Métodos de ensaio para rochas ornamentais), ABNT NBR 13755 (Revestimento de paredes e pisos com placas de rochas naturais – Projeto e execução), ABNT NBR 15575 (Desempenho de edificações), ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto, quando aplicável ao substrato), ABNT NBR 13281 (Argamassas para assentamento e revestimento), ABNT NBR 13753 (Revestimento de piso interno ou externo com placas pétreas), bem como as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, notadamente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.**

As placas de granito deverão possuir espessura compatível com a aplicação em área externa e com as cargas de uso previstas, sendo usualmente adotada espessura mínima de 2 cm ou conforme definido em projeto, devendo apresentar acabamento antiderrapante adequado para áreas molhadas, podendo ser do tipo flameado, levigado ou jateado, de modo a garantir segurança aos usuários e evitar escorregamentos na área da borda da piscina. O assentamento deverá ser executado sobre base previamente regularizada, nivelada, limpa e estruturalmente estável, podendo ser constituída por contrapiso ou camada de regularização devidamente curada, executada conforme as boas práticas da engenharia civil. A fixação das placas deverá ser realizada com argamassa colante industrializada adequada para uso externo e ambientes úmidos ou com argamassa de assentamento apropriada para rochas naturais, garantindo aderência, estabilidade e durabilidade do sistema. As juntas entre placas deverão ser uniformes e dimensionadas conforme o módulo das peças, sendo posteriormente preenchidas com rejunte apropriado para áreas externas e resistência à umidade, assegurando estanqueidade, estabilidade dimensional e acabamento homogêneo.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas rigorosamente as condições de prumo, alinhamento, nivelamento e paginação das placas, conforme definido em projeto

arquitetônico ou memorial de acabamento, devendo o acabamento final apresentar superfície regular, sem ressaltos, desalinhamentos ou irregularidades que comprometam a estética ou a segurança da área de circulação. A contratada deverá adotar todos os procedimentos de controle tecnológico e inspeção visual necessários para assegurar a qualidade dos materiais e da execução, incluindo verificação de aderência, estabilidade das placas e regularidade superficial do conjunto. No decorrer dos serviços deverão ser respeitadas as normas de segurança do trabalho, com uso obrigatório de equipamentos de proteção individual, isolamento da área de trabalho, organização do canteiro e correta destinação dos resíduos gerados, em atendimento às Normas Regulamentadoras aplicáveis.

Concluída a execução, o piso deverá ser devidamente limpo, protegido contra impactos e liberado para uso apenas após a cura adequada dos materiais de assentamento, garantindo durabilidade, segurança e desempenho compatíveis com as exigências de uso em borda de piscina. A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de piso executado, contemplando o fornecimento do granito Cinza Andorinha conforme Manual de Acabamentos da Polícia Federal, materiais de assentamento, mão de obra especializada, equipamentos, transporte interno, cortes, ajustes, rejuntamento, limpeza final e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento.

4.3.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES COM PLACAS TIPO PASTILHA DE PORCELANA 5x5 - SG8423 Cor Jamaica - ATLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - REF.: SINAPI 104615

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico em paredes com placas tipo pastilha de porcelana no formato 5 x 5 cm, modelo **SG8423 Cor Jamaica**, da fabricante **Atlas** ou equivalente técnico devidamente comprovado, destinado à aplicação em áreas sujeitas à umidade permanente e contato com água, como ambientes de piscina e áreas molhadas, devendo atender integralmente às boas práticas da construção civil, às normas técnicas vigentes e aos requisitos de desempenho, durabilidade e segurança. O material deverá apresentar características adequadas de resistência mecânica, baixa absorção de água, estabilidade dimensional e acabamento uniforme, sendo fornecido em placas ou mantas com malha de suporte que permita adequada paginação e alinhamento durante a execução. O serviço deverá ser executado em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ****ABNT NBR 13818 (Placas cerâmicas para revestimento – classificação e características)**, **ABNT NBR 13755 (Revestimento de paredes externas e internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – projeto, execução e inspeção)**, **ABNT NBR 14081 (Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas)**, **ABNT NBR 15575 (Desempenho de edificações)**, além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, notadamente **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**, **NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual** e **NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**.

Antes da execução do revestimento, as superfícies de base deverão estar devidamente regularizadas, alinhadas, limpas, secas e isentas de partículas soltas, poeiras, graxas ou qualquer elemento que comprometa a aderência do sistema de revestimento. O assentamento das pastilhas deverá ser realizado com argamassa colante industrializada apropriada para revestimentos cerâmicos em áreas molhadas ou sujeitas à umidade permanente, preferencialmente do tipo AC-II ou AC-III conforme especificação técnica e condições de uso, garantindo elevada aderência,

resistência e durabilidade do revestimento. A aplicação deverá respeitar rigorosamente o alinhamento, prumo, nivelamento e paginação definidos em projeto ou orientação da fiscalização, devendo as placas ser pressionadas uniformemente contra o substrato para assegurar completa aderência da argamassa e evitar a formação de vazios ou falhas no assentamento.

As juntas entre as pastilhas deverão ser mantidas uniformes e posteriormente preenchidas com rejunte apropriado para áreas molhadas, preferencialmente do tipo flexível ou epóxi quando especificado em projeto, garantindo estanqueidade, resistência à umidade, estabilidade dimensional e acabamento estético adequado. Durante a execução deverão ser realizados cortes e ajustes necessários para adequação às dimensões do ambiente, respeitando-se as modulações das placas e evitando desalinhamentos ou irregularidades visuais. O revestimento final deverá apresentar superfície homogênea, devidamente alinhada, sem ressaltos, falhas de assentamento ou peças danificadas, assegurando acabamento compatível com o padrão de qualidade exigido.

Durante a execução dos serviços a contratada deverá observar rigorosamente as condições de segurança do trabalho, com utilização obrigatória de equipamentos de proteção individual, organização do local de trabalho, isolamento das áreas de execução e correta destinação dos resíduos gerados, em conformidade com as Normas Regulamentadoras aplicáveis. Após a conclusão do assentamento e do rejuntamento, a superfície deverá ser devidamente limpa e protegida até a entrega final do serviço, garantindo integridade do revestimento e condições adequadas para utilização.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de revestimento executado, contemplando o fornecimento das pastilhas de porcelana modelo **SG8423 Cor Jamaica – Atlas ou equivalente técnico**, argamassa colante, rejunte, mão de obra especializada, equipamentos, transporte interno, cortes, ajustes, limpeza final e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento cerâmico.

4.3.5 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES COM PLACAS TIPO PASTILHA DE PORCELANA 5x5 - M4227 Cor Preta Acetinado - ATLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - REF.: SINAPI 104615

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico em paredes com placas tipo pastilha de porcelana no formato nominal de 5 x 5 cm, modelo **M4227 Cor Preta Acetinado**, da fabricante **Atlas** ou equivalente técnico devidamente comprovado, destinado à aplicação em superfícies verticais sujeitas à umidade constante, contato com água e variações térmicas, como ambientes de piscinas, áreas molhadas e demais locais definidos em projeto, devendo o sistema atender integralmente às boas práticas da construção civil, às normas técnicas vigentes e aos requisitos de desempenho, durabilidade e segurança. As placas deverão apresentar baixa absorção de água, elevada resistência mecânica, estabilidade dimensional e uniformidade cromática, sendo fornecidas em mantas ou placas com suporte de malha que permita adequada modulação e alinhamento durante a execução. O serviço deverá ser executado em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente **ABNT NBR 13818 (Placas cerâmicas para revestimento – classificação e características), ABNT NBR 13755 (Revestimento de paredes internas e externas com placas cerâmicas e utilização de argamassa colante – projeto, execução e inspeção), ABNT NBR 14081 (Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas), ABNT NBR 15575 (Desempenho de edificações), além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, notadamente **NR 18 – Condições e Meio**

Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.

Antes da execução do revestimento, as superfícies de base deverão estar devidamente preparadas, limpas, niveladas, regularizadas e isentas de poeira, óleos, graxas ou partículas soltas que possam comprometer a aderência do sistema. O assentamento das pastilhas deverá ser executado com argamassa colante industrializada apropriada para revestimentos cerâmicos em áreas molhadas ou de alta umidade, preferencialmente do tipo **AC-II ou AC-III**, conforme as condições de uso e recomendações do fabricante, garantindo elevada aderência e durabilidade do revestimento. A aplicação deverá respeitar rigorosamente o alinhamento, prumo, nivelamento e paginação definidos em projeto ou orientação da fiscalização, assegurando perfeita modulação do conjunto e uniformidade estética do revestimento. As mantas deverão ser pressionadas de forma uniforme contra o substrato para garantir contato integral com a argamassa colante e evitar a formação de vazios que possam comprometer a aderência ou o desempenho do sistema.

As juntas entre as pastilhas deverão ser mantidas uniformes e posteriormente preenchidas com rejunte apropriado para áreas molhadas, preferencialmente do tipo flexível ou epóxi quando indicado em projeto, garantindo estanqueidade, resistência à umidade e acabamento final adequado. Durante a execução deverão ser realizados cortes e ajustes necessários para adequação às dimensões do ambiente, respeitando-se a modulação das placas e evitando desalinhamentos ou irregularidades visuais. O revestimento final deverá apresentar superfície homogênea, sem falhas de assentamento, peças danificadas ou desalinhadas, assegurando acabamento compatível com o padrão de qualidade exigido.

Durante todas as etapas de execução a contratada deverá observar rigorosamente as normas de segurança do trabalho, com utilização obrigatória de equipamentos de proteção individual, organização da área de trabalho, controle de resíduos e isolamento das áreas em execução, em conformidade com as Normas Regulamentadoras aplicáveis. Após a conclusão do assentamento e do rejuntamento, a superfície deverá ser devidamente limpa, protegida contra impactos e liberada para uso somente após a cura adequada dos materiais empregados, garantindo durabilidade e desempenho do revestimento.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de revestimento executado, contemplando o fornecimento das pastilhas de porcelana modelo **M4227 Cor Preta Acetinado – Atlas ou equivalente técnico**, argamassa colante, rejunte, mão de obra especializada, equipamentos, transporte interno, cortes, ajustes, limpeza final e todos os serviços necessários à perfeita execução do revestimento cerâmico.

4.3.6 COMPRA E INSTALAÇÃO DE BLOCO DE SAÍDA (PLATAFORMA DE SALTO) PARA PISCINA

O presente item contempla o fornecimento e a instalação de bloco de saída (plataforma de salto) para piscina, destinado à prática de atividades esportivas, treinamentos e, quando aplicável, competições oficiais, devendo o equipamento atender integralmente às boas práticas da construção civil, aos requisitos de segurança estrutural, durabilidade, ergonomia e desempenho funcional, bem como às normas técnicas e legislações vigentes. A solução adotada deverá estar em conformidade, no que couber, com a ABNT NBR 9818 (Projeto e execução de piscina), ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), ABNT NBR 8800 (Projeto de estruturas de aço), ABNT NBR 15575 (Desempenho das edificações, no que se refere à segurança estrutural e durabilidade dos elementos fixados), ABNT NBR 9050 (Acessibilidade, quando aplicável ao entorno), além das

disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 08 (Edificações), NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual), durante a fase de instalação. Quando destinado a uso competitivo, o equipamento deverá ainda observar os regulamentos técnicos da Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA).

O bloco de saída deverá possuir estrutura confeccionada em material resistente à corrosão em ambiente úmido e com presença de agentes químicos típicos de piscinas, tais como aço inoxidável AISI 304 ou 316, alumínio estrutural anodizado ou material compósito de alta resistência mecânica e química, garantindo durabilidade e baixa necessidade de manutenção. A plataforma superior deverá apresentar superfície antiderrapante, resistente ao desgaste, à abrasão e à ação de raios UV, assegurando condições adequadas de aderência mesmo em ambiente molhado. As dimensões deverão ser compatíveis com o uso pretendido, atendendo, quando aplicável, às exigências de regulamentos esportivos quanto a largura, profundidade e altura em relação à lâmina d'água, sendo obrigatória a verificação da profundidade mínima da piscina no ponto de instalação, de modo a garantir segurança aos usuários durante os saltos.

A capacidade resistente do conjunto deverá suportar carga concentrada compatível com o uso esportivo, adotando-se fator de segurança conforme normas técnicas aplicáveis, devendo o sistema estrutural apresentar rigidez suficiente para impedir deslocamentos excessivos, vibrações ou instabilidade. As arestas e cantos deverão ser arredondados ou protegidos, eliminando-se qualquer risco de acidentes por contato cortante ou perfurante. O sistema de fixação deverá ser executado por meio de chumbadores mecânicos ou químicos em aço inoxidável, devidamente dimensionados em função das cargas atuantes e das características da base estrutural existente. Antes da instalação, deverá ser verificada a capacidade estrutural da borda ou da base de apoio, sendo que, caso necessário, deverá ser executada base complementar em concreto armado com resistência mínima compatível com o projeto estrutural, dimensionada conforme a ABNT NBR 6118.

Durante a execução dos serviços, a contratada deverá isolar e sinalizar adequadamente a área de trabalho, adotar medidas de prevenção de riscos e assegurar o cumprimento das Normas Regulamentadoras aplicáveis, especialmente no que se refere ao uso de EPIs, organização do canteiro e controle de atividades em ambiente molhado. Após a instalação, deverão ser realizados testes de estabilidade e verificação do correto nivelamento da plataforma, bem como inspeção visual das fixações, vedação dos pontos de ancoragem e condições de segurança para liberação ao uso.

A contratada deverá fornecer manual técnico do fabricante, certificados de qualidade dos materiais, bem como a devida ART ou RRT referente ao fornecimento e instalação do equipamento. A garantia mínima deverá ser de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação e instalação, sem prejuízo das garantias legais aplicáveis. O pagamento será efetuado por unidade instalada, contemplando o fornecimento integral do equipamento, materiais de fixação, mão de obra especializada, eventuais reforços estruturais necessários, testes de conformidade e limpeza final da área, entregando-se o conjunto plenamente apto e seguro para utilização.

4.3.7 PISCINA-ESCADA EM AÇO INOXIDÁVEL COM 3 DEGRAUS

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de escada para piscina com 3 (três) degraus, confeccionada em aço inoxidável, destinada ao acesso seguro de usuários ao interior do tanque, devendo atender às boas práticas da construção civil, às normas técnicas aplicáveis, às exigências de segurança estrutural e às legislações vigentes. A solução deverá

observar, no que couber, as disposições da ABNT NBR 9818 (Projeto e execução de piscina), ABNT NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, quando aplicável), ABNT NBR 15575 (Desempenho das edificações, no que se refere à durabilidade e segurança dos sistemas), além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 08 (Edificações), NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual), durante a execução dos serviços.

A escada deverá ser fabricada em aço inoxidável AISI 304 ou, preferencialmente, AISI 316, considerando a elevada resistência à corrosão em ambientes úmidos e com presença de agentes químicos típicos do tratamento de piscinas. A estrutura deverá ser tubular, com diâmetro compatível com padrões ergonômicos e de resistência mecânica, apresentando acabamento polido ou escovado, livre de rebarbas, arestas cortantes ou imperfeições superficiais que possam comprometer a segurança dos usuários. Os degraus deverão possuir superfície antiderrapante, com textura ou revestimento apropriado para evitar escorregamentos, mesmo em condições de uso contínuo e ambiente molhado.

O conjunto deverá ser dimensionado para suportar cargas compatíveis com o uso coletivo, adotando-se coeficientes de segurança adequados, de modo a garantir estabilidade, rigidez e ausência de deformações permanentes sob carga. A fixação deverá ser realizada por meio de chumbadores em aço inoxidável, mecânicos ou químicos, devidamente dimensionados conforme as características da borda da piscina ou da base estrutural existente. Os pontos de ancoragem deverão receber vedação apropriada para impedir infiltrações e preservar a integridade do sistema construtivo.

Antes da instalação, deverá ser verificada a integridade estrutural da área de fixação, garantindo que o elemento suporte as cargas transmitidas pela escada em uso. A instalação deverá assegurar alinhamento, prumo e nivelamento adequados, bem como perfeita aderência à superfície de apoio, não sendo admitidas folgas, instabilidades ou vibrações. Durante a execução, a contratada deverá promover o isolamento da área e cumprir integralmente as exigências das Normas Regulamentadoras aplicáveis, assegurando a utilização de EPIs e a adoção de medidas de prevenção de acidentes.

Após a conclusão da instalação, deverão ser realizados testes de estabilidade e inspeção geral do conjunto, verificando-se a firmeza das fixações, a uniformidade do acabamento e as condições de segurança para uso imediato. A contratada deverá fornecer manual técnico do fabricante, especificações do material empregado e a respectiva ART ou RRT referente ao fornecimento e instalação do equipamento. A garantia mínima deverá ser de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação e instalação, sem prejuízo das garantias legais aplicáveis. O pagamento será efetuado por unidade devidamente instalada, contemplando o fornecimento integral da escada, materiais de fixação, mão de obra especializada, testes de verificação e limpeza final da área, entregando-se o conjunto plenamente seguro e apto para utilização.

4.3.8 TAMPA ACESSO PARA VEDACAO DE CASA DE MAQUINAS.

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de tampa de acesso destinada à vedação de casa de máquinas enterrada, integrante do sistema da piscina, devendo assegurar estanqueidade, resistência mecânica, durabilidade e segurança operacional, em conformidade com as boas práticas da construção civil e com as normas técnicas aplicáveis. A solução deverá observar, no que couber, as disposições da ABNT NBR 15575 (Desempenho das edificações), ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), ABNT NBR 8800 (quando aplicável a

elementos metálicos estruturais), ABNT NBR 9050 (quando houver circulação de usuários na área), bem como as Normas Regulamentadoras pertinentes, especialmente NR 08 (Edificações), NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual). Caso o acesso configure espaço confinado, deverão ainda ser observadas as disposições da NR 33 (Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados).

A tampa deverá ser projetada e executada de forma a garantir vedação eficiente contra infiltração de águas pluviais, entrada de detritos, umidade excessiva e acesso indevido, preservando a integridade dos equipamentos instalados na casa de máquinas. O conjunto poderá ser confeccionado em concreto armado, aço galvanizado, aço inoxidável, alumínio estrutural ou material compósito de alta resistência, devendo apresentar resistência compatível com as cargas atuantes no local de instalação, inclusive cargas acidentais de circulação de pessoas e, quando aplicável, cargas leves de manutenção. A definição do material deverá considerar o ambiente externo, a exposição à umidade e agentes agressivos, garantindo desempenho e durabilidade ao longo da vida útil do sistema.

Quando executada em concreto armado, a tampa deverá possuir armadura dimensionada conforme a ABNT NBR 6118, com resistência característica do concreto compatível com as solicitações estruturais e cobrimento adequado para proteção contra corrosão. Quando metálica, deverá possuir tratamento anticorrosivo apropriado, como galvanização a fogo ou utilização de aço inoxidável, além de sistema de reforço estrutural que impeça deformações excessivas. A face superior deverá apresentar acabamento antiderrapante, especialmente quando localizada em área de circulação, garantindo segurança aos usuários.

O sistema deverá prever mecanismo de abertura que permita acesso seguro para manutenção, podendo incluir alças escamoteáveis, dobradiças reforçadas ou sistema removível com encaixe preciso, devendo impedir deslocamentos involuntários durante o uso. Recomenda-se a previsão de sistema de travamento ou fechamento seguro, quando necessário, para evitar acesso não autorizado. As interfaces com a estrutura adjacente deverão receber tratamento de vedação adequado, com uso de borrachas de vedação, perfis metálicos ou selantes apropriados, assegurando estanqueidade e proteção contra infiltrações.

A instalação deverá ser precedida de verificação das dimensões do vão, nivelamento da base e integridade estrutural do entorno. O assentamento deverá garantir perfeito alinhamento, estabilidade e ausência de folgas, não sendo admitidas frestas que comprometam a vedação ou a segurança. Durante a execução, a contratada deverá isolar a área, adotar medidas preventivas contra quedas e cumprir integralmente as Normas Regulamentadoras aplicáveis.

Após a instalação, deverão ser realizados testes de abertura, fechamento, estabilidade e verificação da vedação, assegurando que o conjunto esteja plenamente funcional e seguro. A contratada deverá fornecer ART ou RRT referente ao fornecimento e instalação, bem como especificações técnicas dos materiais empregados. A garantia mínima será de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação e instalação, sem prejuízo das garantias legais aplicáveis. O pagamento será efetuado por unidade instalada, compreendendo todos os materiais, mão de obra, sistemas de vedação, reforços estruturais eventualmente necessários e testes de conformidade, entregando-se o conjunto em perfeitas condições de uso e segurança.

4.4 HIDRÁULICA

4.4.1 TUBULAÇÃO



4.4.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 85MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Esta especificação estabelece os critérios técnicos para instalação de tubos de PVC soldável, diâmetro nominal (DN) 25mm, em sistemas prediais de água fria, conforme memorial AF_10/2015, abrangendo ramais, sub-ramais e ramais de distribuição em edificações. Os tubos e conexões serão fabricados em PVC rígido soldável, classe de pressão mínima PN 25, com certificação INMETRO e marcação dimensional conforme ABNT NBR 5648, apresentando superfície lisa, homogênea e isenta de defeitos que comprometam sua estanqueidade.

A instalação será precedida pela verificação do projeto hidráulico, com marcação precisa dos trajetos e pontos de fixação, mantendo-se declividade mínima de 1% nos trechos horizontais para garantir escoamento adequado. Os cortes serão realizados com tesoura específica para PVC ou serra de precisão, garantindo extremidades retas e livres de rebarbas, seguidas de chanfro a 15° para facilitar a soldagem. As junções serão efetuadas com solda química por meio de adesivo solvente homologado, aplicado uniformemente com pincel apropriado, garantindo perfeita união entre tubos e conexões (luvas, curvas, tês e registros).

A fixação será realizada com suportes plásticos ou abraçadeiras metálicas galvanizadas, espaçados no máximo a cada 80cm em trechos retos e 30cm junto a conexões, assegurando estabilidade sem constrição térmica. Em passagens por paredes ou lajes, serão utilizadas buchas isolantes para evitar atrito, mantendo-se vão livre mínimo de 2cm ao redor do tubo. Ao término, o sistema será submetido a teste de estanqueidade com pressão de 1,5 vezes a pressão de serviço por 30 minutos, sem perda de carga superior a 0,1kgf/cm². A execução atenderá integralmente às disposições da NBR 5626 (Instalações prediais de água fria) e NR-18 (Segurança na construção), com emissão de ART pelo responsável técnico e garantia mínima de 5 anos contra defeitos de material e instalação.

4.4.1.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 75MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 4.4.1.1.

4.4.1.3 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 4.4.1.1.

4.4.1.4 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 110MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Vide item 4.4.1.1.

4.4.1.5 CURVA PVC 45 GRAUS, SOLDÁVEL, DN 85 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

A instalação de curva em PVC soldável de 45 graus, diâmetro nominal (DN) 85 mm, destinada ao sistema de reservação predial de água, deverá atender integralmente às exigências de desempenho, estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade conforme as normas técnicas brasileiras e boas práticas de montagem hidráulica. A curva deverá ser fabricada em PVC rígido do

tipo soldável, compatível com sistemas prediais de abastecimento de água fria, atendendo aos requisitos de composição, resistência a pressões internas, tolerâncias dimensionais e marcação conforme estabelece a ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria – Requisitos e a ABNT NBR 5688 – Sistemas prediais de água quente e fria – Materiais plásticos (PVC), assegurando compatibilidade de diâmetro, classe de pressão e método de união.

O componente deverá apresentar superfície interna lisa, livre de rebarbas ou deformações que possam gerar perda de carga excessiva ou turbulência no escoamento. O processo de instalação deverá seguir rigorosamente as orientações da NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria, garantindo adequação da curva ao traçado projetado, eliminando tensões indevidas, desalinhamentos ou solicitações que possam comprometer a integridade das juntas soldáveis. A união deverá ser realizada exclusivamente por meio de soldagem química com adesivo específico para PVC rígido, aplicando primer quando recomendado pelo fabricante, garantindo aderência plena, vedação total e resistência ao cisalhamento, conforme ensaios prescritos pela NBR 5648.

A preparação das extremidades deve incluir limpeza, remoção de impurezas, verificação de ovalização e teste preliminar de encaixe sem adesivo. Após a soldagem, deve ser respeitado o tempo mínimo de cura química antes da pressurização, conforme especificações técnicas do fabricante e das boas práticas de instalação. A curva deverá ser instalada em trecho acessível e devidamente fixada, com suportes conforme ABNT NBR 5626, evitando esforços de flexão e garantindo dilatação térmica adequada do sistema. Nas áreas internas da reservação predial, a tubulação deverá ser instalada de modo a evitar bolsões de ar, zonas de turbulência e interferências com os demais equipamentos hidráulicos. A peça deverá resistir às condições de umidade permanente e variações térmicas típicas de reservatórios prediais, mantendo seu desempenho ao longo da vida útil.

A execução deverá observar as Normas Regulamentadoras de Segurança. Conforme a NR 18, deve-se garantir organização, sinalização, ventilação e proteção coletiva durante o manuseio de adesivos químicos e ferramentas cortantes. A NR 6 torna obrigatório o uso de EPIs, incluindo luvas nitrílicas resistentes a solventes, óculos de proteção e calçados de segurança. Caso o trabalho seja realizado em cota elevada ou acesso restrito à reservação, deverão ser atendidos os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura, e, quando aplicável, os cuidados previstos na NR 33 – Espaço Confinado, especialmente referentes à avaliação atmosférica, ventilação e autorização de entrada.

Após a montagem, deverá ser realizado teste de estanqueidade do sistema, conforme ABNT NBR 5626, pressurizando a rede com água limpa ou ar a pressão controlada, garantindo ausência de vazamentos, fissuras, desprendimentos ou falhas de aderência nas juntas soldadas. Somente após aprovação no teste o sistema poderá ser conectado e colocado em operação.

A curva PVC 45 graus DN 85 mm deverá apresentar conformidade com o item AF_04/2024, garantindo fornecimento, instalação, segurança operacional e desempenho hidráulico pleno, integrando-se de forma adequada ao conjunto da reservação predial e às demais instalações hidráulicas do edifício.

4.4.1.6 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 4.4.1.5.



4.4.1.7 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 75MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 4.4.1.5.

4.4.1.8 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 85 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Vide item 4.4.1.5.

4.4.1.9 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Vide item 4.4.1.5.

4.4.1.10 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

A instalação de joelho de PVC soldável de 90 graus, diâmetro nominal (DN) 110 mm, destinado ao sistema de reservação predial de água, deverá atender rigorosamente aos requisitos de desempenho, estanqueidade, durabilidade e compatibilidade mecânica estabelecidos pelas normas técnicas brasileiras, garantindo pleno funcionamento do sistema hidráulico mesmo sob condições variáveis de pressão interna, umidade permanente e ambiente confinado característicos de reservatórios prediais. O joelho a ser utilizado deverá ser fabricado em PVC rígido do tipo soldável, em conformidade com os requisitos de composição, tolerâncias dimensionais, resistência hidráulica e marcação previstos na ABNT NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Quente e Fria – Materiais Plásticos (PVC) e na ABNT NBR 5648 – Componentes plásticos para sistemas prediais de água fria, assegurando que o material suporte as pressões de serviço e apresente superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga e prevenindo incrustações.

A instalação deverá atender às prescrições da ABNT NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria, respeitando o traçado projetado, alinhamento das tubulações e fixação adequada para eliminação de tensões mecânicas indesejáveis que possam comprometer as juntas soldadas. O processo de união deverá ser realizado por soldagem química com adesivo específico para PVC rígido, mediante preparação prévia das superfícies, limpeza completa das extremidades, verificação do ajuste dimensional e aplicação uniforme do adesivo, com ou sem primer conforme indicação do fabricante. Após o encaixe e a união, o conjunto deve permanecer imobilizado pelo período mínimo de cura química recomendado, sendo proibido submeter o sistema à pressurização antes da completa secagem do adesivo, como determina a NBR 5648.

A instalação do joelho DN 110 mm deverá considerar o ambiente de reservação predial, que apresenta características como alta umidade, condensação e restrição de espaço. A tubulação e o joelho deverão ser posicionados de modo a evitar esforços de torção, vibração ou impacto mecânico, garantindo estabilidade e segurança operacional. A suportação deverá seguir o espaçamento máximo recomendado pela NBR 5626, considerando o diâmetro da tubulação e variações térmicas do PVC. As conexões devem ser acessíveis para inspeção e substituição, observando ainda as boas práticas de engenharia com relação à drenagem, ventosas e eliminação de bolsões de ar.

Todas as atividades deverão ser executadas em conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 exige organização do ambiente de trabalho, proteção coletiva e procedimentos seguros para uso de solventes e ferramentas de corte. A NR 6 torna obrigatório o uso de EPIs, incluindo luvas para manuseio de produtos químicos, óculos de proteção, máscara respiratória adequada para vapores orgânicos quando houver aplicação de adesivos e calçados de segurança. Caso a instalação ocorra em local com risco de queda ou acesso vertical, aplicam-se também as exigências da NR 35 – Trabalho em Altura. Quando a reservação predial configurar espaço confinado, deverão ser adotadas as medidas previstas na NR 33, incluindo avaliação atmosférica, ventilação forçada, supervisão e permissão de entrada.

Após a instalação, deverá ser realizado teste de estanqueidade conforme a ABNT NBR 5626, utilizando água limpa ou ar comprimido a pressão controlada, verificando-se a ausência de vazamentos, desprendimentos ou fissuras nas juntas soldadas, garantindo a integridade do sistema. Somente após aprovação do teste será permitida a interligação definitiva do segmento ao sistema hidráulico de abastecimento da edificação.

O Joelho de PVC soldável DN 110 mm deverá atender às exigências do item AF_04/2024, garantindo fornecimento, instalação, vedação, segurança funcional e desempenho hidráulico adequado e duradouro dentro do sistema de reservação predial.

4.4.1.11 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 4.4.1.10.

4.4.1.12 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 75MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 4.4.1.10.

4.4.1.13 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

A instalação do Tê em PVC soldável, com diâmetro nominal (DN) 50 mm, destinado ao sistema de reservação predial de água, deverá ser executada de acordo com os requisitos de desempenho hidráulico, estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade definidos pelas normas brasileiras aplicáveis. O componente deverá ser fabricado em PVC rígido próprio para sistemas soldáveis, atendendo aos parâmetros de resistência à pressão interna, características dimensionais e identificação estabelecidos na ABNT NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Quente e Fria – Materiais Plásticos (PVC) e na ABNT NBR 5648 – Componentes Plásticos para Sistemas Prediais de Água Fria, assegurando uniformidade de fabricação, tolerância dimensional adequada e compatibilidade com tubulações da mesma série.

A montagem do Tê DN 50 mm deverá obedecer aos critérios definidos pela ABNT NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria, garantindo que o acessório seja posicionado de acordo com o projeto hidráulico, sem tensões mecânicas sobre as conexões e com suportes adequados ao longo da tubulação. Todo o processo de instalação deverá ser realizado com soldagem química, utilizando adesivo específico para PVC soldável, aplicado em superfícies previamente limpas, secas, desengorduradas e devidamente lixadas ou preparadas para garantir aderência plena. A



utilização de primer deverá seguir as instruções técnicas do fabricante e ser aplicada quando necessária para melhorar a capilaridade e a fusão química entre as partes.

Após aplicação do adesivo, as extremidades deverão ser encaixadas de modo firme e contínuo, mantendo imobilidade durante o tempo mínimo de cura química do produto. O sistema não poderá ser submetido à pressão, enchimento ou testes antes do completo processo de cura, conforme recomendações da NBR 5648 e das boas práticas de instalação. A execução deve ainda considerar o ambiente da reservação predial, que apresenta alta umidade e possibilidade de condensação, devendo ser garantida a correta proteção do conjunto, evitando esforços indevidos, impactos, vibrações ou movimentações térmicas incompatíveis com o material.

No que se refere à segurança do trabalho, todas as atividades deverão estar em conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 determina que o local de trabalho seja organizado, com condições adequadas de iluminação, ventilação e proteção coletiva, especialmente durante o uso de solventes e adesivos. A NR 6 exige EPIs compatíveis com as atividades de instalação, incluindo luvas nitrílicas, óculos de proteção, máscaras para vapores orgânicos e calçados de segurança. Caso o Tê seja instalado em cotas elevadas ou em acesso vertical, deverão ser atendidos os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura. Se o reservatório predial for caracterizado como espaço confinado, aplicam-se também as diretrizes da NR 33, incluindo avaliação prévia da atmosfera, ventilação forçada e permissão formal de entrada.

Após a montagem do Tê DN 50 mm, deverá ser realizado o teste de estanqueidade, conforme define a ABNT NBR 5626, utilizando água limpa ou ar comprimido em pressão mínima recomendada pelo projeto e pela norma, assegurando que não haja vazamentos, fissuras, soldas ou falhas de aderência. Somente após a aprovação do teste de estanqueidade será autorizada a integração definitiva da peça ao sistema de reservação predial de água.

O fornecimento e a instalação do Tê PVC DN 50 mm deverão atender plenamente ao item AF_04/2024, garantindo segurança operacional, desempenho hidráulico adequado, resistência ao envelhecimento e integridade do sistema predial de água ao longo de sua vida útil.

4.4.1.14 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 75MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 4.4.1.13.

4.4.1.15 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 85 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Vide item 4.4.1.13.

4.4.1.16 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Vide item 4.4.1.13.

4.4.1.17 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

A instalação do registro de gaveta bruto em latão, roscável, diâmetro nominal de 4 polegadas, destinado ao sistema de reservação predial de água, deverá atender aos requisitos de resistência mecânica, estanqueidade, durabilidade e segurança operacional previstos nas normas

brasileiras vigentes e nas boas práticas de montagem de sistemas hidráulicos prediais e industriais. O registro deverá ser fabricado em latão forjado ou fundido de alta resistência, compatível com redes de água fria sob pressão, atendendo às especificações dimensionais, ensaios de estanqueidade, torque e resistência definidos pela ABNT NBR 15705 – Registro de Gaveta – Requisitos e Métodos de Ensaio, garantindo estanqueidade total em posição de fechamento, baixa perda de carga e acionamento suave e seguro.

O registro roscável 4" deverá possuir roscas padrão conforme ABNT NBR 8133 – Roscas NPT, ou outro padrão previsto no projeto, assegurando encaixe perfeito e vedação adequada quando acoplado aos tubos e conexões metálicas correspondentes. As peças deverão ser compatíveis com tubulações galvanizadas, aço carbono ou latão, conforme o sistema existente na reservação predial, devendo ser avaliadas a classe de pressão, espessura de parede e compatibilidade eletroquímica entre materiais para evitar corrosão galvânica. O corpo do registro deverá possuir acabamento bruto, adequado a instalações em casas de máquinas, barriletes, adutoras internas e pontos de manobra hidráulica.

A montagem deve seguir as diretrizes da ABNT NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria, garantindo alinhamento adequado ao eixo da tubulação, aplicação de torque controlado e proteção das roscas. Para a vedação das uniões, deverão ser empregados materiais apropriados, como fita veda-roscas ou pasta vedante compatível com sistemas roscáveis metálicos, observando a não contaminação da água potável. A instalação deverá prever suportação adequada, conforme boas práticas da engenharia, de forma a evitar tensões mecânicas no corpo do registro e impedir esforços de alavanca que possam comprometer sua integridade. Quando instalado em barriletes ou redes principais de distribuição da reservação, o registro deverá estar acessível para operação, manutenção e inspeção periódica.

O registro deve ser instalado sempre em posição que permita o pleno curso do obturador e operação manual segura, mantendo o volante livre de obstruções e com amplitude suficiente para abertura e fechamento completos. A transição entre materiais diferentes (como PVC, CPVC, aço galvanizado ou aço carbono) só poderá ocorrer com o uso de conexões apropriadas, garantindo estanqueidade e durabilidade, sempre em conformidade com a NBR 5626 e respeitando as recomendações do fabricante. A tubulação conectada ao registro deve ser testada e despressurizada antes da instalação, prevenindo acidentes e desprendimentos.

Todas as atividades deverão respeitar as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 exige organização do local, sinalização adequada, proteção coletiva e procedimentos de manuseio de peças metálicas pesadas. A NR 6 determina o uso obrigatório de EPIs, tais como luvas de couro ou anticorte, óculos de proteção, calçados de segurança e, quando necessário, protetores auditivos. Se o registro for instalado em pontos elevados, áreas de barriletes suspensos ou estruturas metálicas, deverão ser cumpridos os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura. Caso o acesso à reservação predial seja caracterizado como espaço fechado ou sem ventilação adequada, aplicam-se as exigências da NR 33 – Espaço Confinado, incluindo monitoramento de atmosfera, ventilação forçada e autorização de entrada.

Após a instalação, deverá ser realizado teste funcional, verificando-se abertura e fechamento completos, estanqueidade da sede e ausência de vazamentos nas conexões. Em seguida, o trecho da tubulação deverá ser submetido ao teste de estanqueidade conforme a ABNT NBR 5626, assegurando que o registro sustente a pressão de serviço sem vazamentos ou deformações. Somente após aprovação do teste o sistema poderá ser colocado em operação.

O registro de gaveta bruto 4" de latão deverá atender plenamente ao item AF_08/2021, garantindo robustez, confiabilidade, fácil manutenção e desempenho hidráulico adequado dentro



do sistema de reservação predial, contribuindo para a segurança, funcionalidade e vida útil da instalação.

4.4.1.18 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Vide item 4.4.1.17.

4.4.1.19 REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

A instalação do registro de esfera em PVC soldável, com volante, diâmetro nominal (DN) 50 mm, destinado ao sistema de reservação predial de água, deverá ser executada de forma a garantir estanqueidade total, durabilidade, segurança operacional e compatibilidade com a tubulação existente, atendendo às normas brasileiras aplicáveis e às boas práticas da construção civil. O registro deverá ser fabricado em PVC rígido próprio para sistemas soldáveis, com corpo, esfera e vedantes compatíveis com água potável, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Quente e Fria – Materiais Plásticos (PVC) e sendo classificado para a pressão de serviço correspondente ao sistema hidráulico da reservação. O produto deverá possuir volante ergonômico que permita acionamento seguro, suave e resistente, garantindo vida útil compatível com ciclos de abertura e fechamento frequentes.

A montagem do registro deverá seguir os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria, respeitando o alinhamento do eixo da tubulação, garantindo encaixe perfeito e evitando tensões mecânicas que possam comprometer a junta soldada. A união soldável deverá ser executada mediante soldagem química com adesivo apropriado para PVC rígido, seguindo rigorosamente as instruções do fabricante quanto ao uso de primer, limpeza e preparação das extremidades. As superfícies deverão estar limpas, lixadas levemente e desengorduradas antes da aplicação do adesivo, garantindo aderência plena e continuidade da vedação. Após o encaixe das peças, deve-se garantir imobilidade e alinhamento perfeito, respeitando-se o tempo mínimo de cura química antes da pressurização do sistema, conforme orientações da NBR 5648 – Componentes plásticos para sistemas prediais de água fria.

O registro deverá ser posicionado em local acessível para operação e manutenção, garantindo amplitude de giro adequada para acionamento do volante. A tubulação deverá ser devidamente suportada conforme recomendações da NBR 5626, evitando que esforços da linha hidráulica sejam transferidos ao corpo do registro, o que poderia causar fissuras ou ruptura da junta soldável. Em reservações prediais, deve-se considerar a alta umidade e condensação do ambiente, devendo a instalação prever proteção contra impactos, vibrações e recalques do reservatório ou estrutura adjacente. Caso o registro de esfera seja parte do barrilete principal, a instalação deverá garantir possibilidade de seccionamento rápido e seguro da linha, priorizando a estabilidade e acessibilidade para manobras de emergência.

Todas as etapas devem ser executadas em conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 exige que o canteiro esteja organizado e protegido, com ventilação adequada durante o uso de solventes e colas. A NR 6 torna obrigatórios EPIs como luvas resistentes a agentes químicos, óculos de proteção, máscara com filtro adequado a vapores orgânicos e calçados de segurança. Caso a instalação ocorra em altura, suspensa ou próximo ao extravasor do reservatório, deverão ser aplicados os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura, garantindo cinturão, ancoragem e acesso seguro. Se houver necessidade de entrada no interior da



reservação, caracterizando espaço confinado, deverão ser cumpridas as exigências da NR 33, incluindo monitoramento atmosférico, ventilação forçada, equipe habilitada e permissão de entrada.

Após a instalação do registro de esfera DN 50 mm, o trecho da tubulação deverá ser submetido ao teste de estanqueidade, conforme a ABNT NBR 5626, empregando água limpa ou ar comprimido a pressão controlada. Deverá ser verificado o perfeito funcionamento do volante, a ausência de vazamentos, deslocamentos, fissuras e o desempenho mecânico da esfera em posição fechada e aberta. Somente após aprovação integral dos testes o sistema poderá ser considerado apto para operação.

O fornecimento e instalação do registro de esfera PVC soldável DN 50 mm deverão atender plenamente ao item AF_08/2021, garantindo robustez, segurança hidráulica, facilidade de operação e vida útil compatível com o sistema de reservação predial de água.

4.4.2 EQUIPAMENTOS

4.4.2.1 DISPOSITIVO ESGUICHO RETORNO PARA PISCINAS

A instalação do dispositivo esguicho de retorno para piscinas deverá garantir vazão adequada, circulação eficiente da água, segurança dos usuários e durabilidade do sistema, obedecendo às normas brasileiras vigentes e às boas práticas de projeto e execução. O dispositivo de retorno deverá ser fabricado em material termoplástico de alta resistência, próprio para piscinas enterradas, com proteção contra raios UV e compatível com ambientes permanentemente úmidos, atendendo aos requisitos de desempenho, estanqueidade e resistência mecânica definidos pela ABNT NBR 10339 – Sistemas de Filtração, Tratamento e Circulação de Água de Piscinas – Projeto e Execução. O componente deverá possuir rosca ou flange compatível com nichos e tubulações em PVC rígido, assegurando fixação firme e vedação permanente.

A função do dispositivo de retorno é reinserir na piscina a água filtrada e tratada, garantindo a circulação contínua, renovação e distribuição homogênea dos produtos sanitizantes. O posicionamento deverá ser definido conforme projeto hidráulico, preferencialmente a cerca de 20 a 40 cm abaixo do nível da lâmina d'água, garantindo fluxo direcionado e evitando zonas mortas. A tubulação conectada ao retorno deverá ser dimensionada conforme a NBR 10339, respeitando vazões, perdas de carga e pressões recomendadas pelo fabricante da bomba e do filtro da piscina. A conexão deverá ser realizada por meio de soldagem química específica para PVC, garantindo estanqueidade total, conforme diretrizes da ABNT NBR 5648 – Componentes Plásticos para Sistemas Prediais de Água Fria, aplicável por analogia às piscinas enterradas.

Antes da instalação, o nicho ou espera embutida na parede da piscina deverá ser verificado quanto à regularidade do concreto, ausência de fissuras e compatibilidade dimensional. Todas as superfícies deverão ser limpas e o dispositivo deve ser instalado com anéis de vedação ou fita vedarosca adequada, garantindo conexão firme e sem risco de infiltrações entre estrutura e tubulação. A instalação deverá respeitar a impermeabilização da piscina, conforme ABNT NBR 9575 e NBR 9574, sendo obrigatório o tratamento adequado do encontro entre o dispositivo e a camada impermeável, evitando falhas de adesão, infiltrações externas ou exsudação sob pressão positiva.

O dispositivo de retorno deverá ser mantido acessível para manutenção, devendo apresentar tampa frontal removível para limpeza, sem apresentar arestas vivas ou saliências que comprometam a segurança dos usuários, atendendo às recomendações de prevenção de acidentes definidas em normas de piscinas e segurança aquática. A escolha do bocal direcionador deverá

permitir ajustes de fluxo, assegurando circulação eficiente de toda a massa d'água, evitando acúmulo de resíduos e contribuindo para o desempenho do sistema de filtração.

Durante a execução, deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 18 determina cuidados especiais com escavações, acesso ao interior da piscina em construção e manuseio de adesivos químicos. A NR 6 exige uso de EPIs adequados, incluindo luvas de segurança, óculos de proteção, máscara para vapores orgânicos (quando utilizados solventes) e calçados antiderrapantes. Caso haja necessidade de acesso ao interior da piscina já construída e sem escadas consolidadas, deverão ser aplicados procedimentos da NR 35 – Trabalho em Altura (quando houver risco de queda) e, em situações com ventilação limitada, deverá ser aplicada a NR 33 – Espaços Confinados, garantindo monitoramento atmosférico, ventilação e permissão de entrada.

Após a instalação, deverá ser realizado teste de estanqueidade e funcionamento hidráulico, verificando-se ausência de vazamentos, desempenho adequado de recalque, pressão uniforme e correta dispersão do jato de retorno, conforme diretrizes da NBR 10339. Apenas após a aprovação desses testes poderá ser executado o revestimento final da piscina ou ser iniciada a operação completa do sistema de filtração.

O dispositivo esguicho retorno para piscinas deverá garantir circulação correta, segurança do usuário, estanqueidade e eficiência hidráulica, integrando-se plenamente ao sistema de tratamento e operação da piscina enterrada, conforme boas práticas de engenharia e o item 4.4.2.1.

4.4.2.2 EXECUÇÃO DE CANALETA DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, COM GRELHA DE CONCRETO; ESPESSURA DE 0,15 M, GEOMETRIA RETANGULAR, COM DIMENSÕES INTERNAS: L=0,6* M; H=0,3* M. AF_05/2025

A execução da canaleta de concreto moldado in loco, com grelha superior em concreto, devendo possuir espessura estrutural de 0,15 m e geometria interna retangular de largura livre de 0,60 m e altura interna de 0,30 m, deverá atender aos requisitos de desempenho mecânico, durabilidade, estanqueidade e segurança definidos pelas normas técnicas brasileiras e pelas boas práticas de engenharia. A canaleta tem por finalidade promover o adequado escoamento de águas pluviais, águas de piscina ou águas de lavagem, devendo ser executada com características estruturais que garantam resistência à ação hidráulica, impactos ocasionais e cargas verticais provenientes de tráfego leve ou pedonal, conforme aplicável.

O dimensionamento e os requisitos do concreto deverão observar os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais e ABNT NBR 12655 – Preparo, controle e recebimento do concreto, devendo ser utilizado concreto com resistência compatível com a classe de exposição, garantindo baixa permeabilidade, resistência a ciclos de umedecimento e secagem e durabilidade adequada. O adensamento deverá ser realizado por vibração mecânica, assegurando a eliminação de vazios e a consolidação das paredes com espessura mínima de 15 cm, evitando segregações e garantindo o desempenho hidráulico e estrutural da canaleta.

A forma da canaleta deverá ser executada com madeira, chapas metálicas ou outros materiais adequados, em conformidade com a ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento, garantindo rigidez, estanqueidade e estabilidade durante o lançamento e adensamento do concreto. A superfície interna da forma deverá assegurar acabamento regular, minimizando rugosidades que possam gerar acúmulos de detritos. O fundo da canaleta deverá possuir base regularizada e compactada conforme ABNT NBR 12255 – Terraplenagem, com

camada de apoio uniforme que garanta estabilidade e não comprometa o desempenho hidráulico da instalação.

A grelha de concreto, assentada no bordo superior da canaleta, deverá possuir capacidade compatível com a categoria de carga prevista, devendo ser moldada com concreto de resistência equivalente ou superior ao das paredes laterais, sendo projetada de acordo com os critérios da ABNT NBR 10160 – Ações e Segurança nas Estruturas e atendendo a requisitos de escoamento, ventilação e segurança de pedestres. As grelhas deverão possuir encaixe adequado, garantindo apoio estável, facilidade de remoção para limpeza e manutenção e segurança contra deslocamentos acidentais.

Os encontros entre a canaleta e demais elementos construtivos deverão ser executados com selantes ou argamassas compatíveis, garantindo estanqueidade e evitando infiltrações que possam comprometer o subleito ou causar patologias estruturais. Caso a canaleta esteja associada a sistemas impermeáveis, deverão ser observadas as diretrizes da ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e Projeto e da NBR 9574 – Execução de Impermeabilização, garantindo a compatibilidade entre materiais e prevenindo exfiltrações ou infiltrações.

Durante a execução dos serviços, deverão ser cumpridas integralmente as Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 18 estabelece os parâmetros para organização do canteiro, escavações, escoramentos, lançamento de concreto e circulação de trabalhadores. A NR 6 exige o uso de EPIs, incluindo botas de segurança, luvas adequadas, óculos de proteção e protetores auriculares durante atividades ruidosas. Caso o serviço seja realizado em valas com profundidade que caracterize risco, deverão ser seguidos os procedimentos da NR 33 – Espaços Confinados e da NR 35 – Trabalho em Altura, conforme aplicável, garantindo segurança durante a concretagem e inspeção de áreas profundas ou confinadas.

Após o endurecimento do concreto, deverá ser realizado o processo de cura conforme ABNT NBR 5738, garantindo hidratação adequada e resistência estrutural, evitando fissuração causada por retração. Em seguida, deverão ser executados os testes de escoamento, verificando declividade, ausência de pontos de retenção e conformidade com o projeto hidráulico. A canaleta deverá apresentar acabamento homogêneo, ausência de trincas ou falhas estruturais e grelha firmemente apoiada e alinhada, garantindo pleno desempenho conforme as exigências do item AF_05/2025.

4.4.2.3 Conjunto moto-bomba centrífuga, trifásica, motor 7.5 cv, Schneider BC-21 ou similar

A instalação do conjunto moto-bomba centrífuga, trifásica, com motor elétrico de 7,5 cv, modelo Schneider BC-21 ou equipamento tecnicamente equivalente, deverá atender aos requisitos de desempenho hidráulico, rendimento energético, segurança operacional e durabilidade definidos pelas normas técnicas brasileiras aplicáveis e pelas boas práticas da engenharia. O equipamento deverá possuir corpo hidráulico fabricado em material resistente à corrosão, rotor balanceado e eixo dimensionado para operação contínua, sendo adequado para bombeamento de água limpa ou tratada pertencente a sistemas de piscina, reservação ou recirculação hidráulica. O conjunto deverá atender aos parâmetros de vazão, altura manométrica total e rendimento mínimo previstos no projeto hidráulico, garantindo operação estável dentro da curva característica da bomba.

O motor elétrico trifásico de 7,5 cv deverá estar em conformidade com a ABNT NBR 17094 – Motores de Indução Trifásicos de Alta Eficiência, devendo apresentar grau de proteção IP55 ou superior, classe de isolamento compatível com o serviço contínuo (preferencialmente classe F),



ventilação apropriada e placa de identificação contendo informações de tensão, corrente, potência, fator de serviço e rotações por minuto. A bomba centrífuga deverá obedecer às diretrizes da ABNT NBR 6458 – Bombas Centrífugas – Requisitos e Ensaios, assegurando precisão dimensional, estanqueidade, resistência mecânica e desempenho conforme especificações do fabricante. Os mancais, selos mecânicos e componentes internos deverão ser compatíveis com água tratada, evitando desgaste prematuro.

A instalação do conjunto moto-bomba deverá ser realizada sobre base rígida, nivelada e dimensionada conforme recomendações do fabricante, utilizando chumbadores ou parafusos adequados para garantir fixação segura e eliminação de vibrações excessivas. Deverá ser prevista a instalação de bases antivibratórias, conforme boas práticas mecânicas, para reduzir ruído e prolongar a vida útil do conjunto. A conexão hidráulica deverá ser executada utilizando tubulações compatíveis com a vazão e pressão de operação, incluindo válvulas de retenção, registros de seccionamento, uniões e acessórios adequados, em conformidade com as normas da ABNT NBR 5626 – Instalações Prediais de Água e ABNT NBR 10339 – Sistemas de Circulação e Filtração de Água de Piscinas, quando aplicável.

A conexão elétrica deverá ser executada por profissional habilitado, obedecendo às prescrições da ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, garantindo proteção contra sobrecorrente, curto-circuito e sobretensão, com uso de disjuntores, contadores, relés térmicos e quadro de comando dedicados, devidamente aterrados. O circuito deverá contemplar painel de comando com proteção adequada, incluindo acionamento manual ou automático, indicadores de operação e chave geral de segurança.

Durante a instalação e operação, deverão ser rigorosamente atendidas as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 10 exige procedimentos específicos para segurança em instalações elétricas, incluindo bloqueio e etiquetagem (LOTO), aterramento, análise de risco e uso de EPIs como luvas dielétricas, óculos de proteção e tapetes isolantes. A NR 12 estabelece requisitos de segurança em máquinas e equipamentos, exigindo proteções mecânicas em partes móveis, acoplamentos, ventoinhas e eixos expostos. A NR 6 determina o uso obrigatório de EPIs gerais, como luvas, calçados de segurança e protetores auriculares quando houver níveis elevados de ruído. Caso o conjunto seja instalado em casa de máquinas ou ambiente fechado, deverão ser observadas as condições de ventilação e acesso seguro, conforme NR 18 e, quando aplicável, os requisitos da NR 33 – Espaços Confinados.

Após a instalação, o conjunto moto-bomba deverá ser submetido a ensaios de partida, verificação de rotação, consumo elétrico, vedação e desempenho hidráulico, confirmando operação dentro dos parâmetros previstos pelo fabricante. Devem ser avaliadas a ausência de vibrações anormais, aquecimento excessivo, ruídos irregulares e estanqueidade nas conexões hidráulicas e no selo mecânico. O equipamento somente poderá ser liberado para operação contínua mediante aprovação dos testes funcionais e registro em relatório técnico.

O conjunto moto-bomba centrífuga trifásica de 7,5 cv deverá atender plenamente ao item AF_05/2025, garantindo desempenho hidráulico adequado, segurança operacional, eficiência energética e durabilidade em conformidade com normas técnicas e boas práticas da construção civil e sistemas de bombeamento.

4.5 CASA DE BOMBA

4.5.1 ESTRUTURAL

4.5.1.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

4.5.1.1.1 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³, DMT ATÉ 200M. AF_07/2020

O presente item compreende a execução de escavação horizontal mecanizada em solo classificado como de 1ª categoria, incluindo as operações de corte, carregamento, movimentação, transporte interno, descarga e espalhamento do material escavado, utilizando trator de esteiras com potência aproximada de 170 HP e lâmina com capacidade aproximada de 5,20 m³, bem como caminhão basculante com capacidade volumétrica de 14 m³, para transporte do material em distância média de transporte (DMT) de até 200 metros, conforme especificações do projeto executivo e em conformidade com as boas práticas da engenharia civil. O serviço deverá ser executado em áreas previamente demarcadas e liberadas para intervenção, observando os níveis, alinhamentos e limites estabelecidos nos projetos de terraplenagem, fundações ou implantação da obra.

A escavação deverá ser realizada de forma controlada, removendo camadas de solo natural até atingir as cotas de projeto, garantindo superfícies regulares, estáveis e adequadas para a execução das etapas subsequentes da obra, tais como fundações, infraestrutura, drenagem ou regularização de terreno. O material escavado deverá ser carregado mecanicamente e transportado por caminhão basculante até o local de descarga previamente definido dentro do canteiro de obras ou em área indicada pelo projeto, respeitando a distância média de transporte especificada. Durante a execução deverão ser adotados cuidados para evitar escavações além das cotas estabelecidas, desmoronamentos de taludes, danos às estruturas existentes ou interferências em redes de infraestrutura eventualmente presentes no local.

Os solos classificados como 1ª categoria compreendem materiais de fácil escavação, tais como terra vegetal, solos arenosos, argilosos ou silto-argilosos, que possam ser escavados mecanicamente sem necessidade de desmonte ou utilização de equipamentos especiais de corte ou perfuração. A operação deverá garantir estabilidade dos taludes e controle das superfícies escavadas, podendo ser necessária a execução de regularizações complementares ou remoção de materiais soltos para garantir segurança e qualidade na execução dos serviços subsequentes.

A execução do serviço deverá atender às normas técnicas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações, ABNT NBR 11682 – Estabilidade de encostas, ABNT NBR 12023 – Execução de aterros compactados e demais normas relacionadas à movimentação de terra e terraplenagem, garantindo estabilidade do terreno e adequado desempenho das estruturas implantadas. O controle geométrico da escavação deverá assegurar conformidade com as cotas e dimensões previstas em projeto.

Durante a execução deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais, garantindo segurança nas operações com equipamentos pesados, movimentação de solo e circulação de veículos no canteiro de obras.



A medição e o pagamento serão realizados por volume efetivamente escavado, contemplando todas as operações necessárias à execução do serviço, incluindo escavação mecanizada, carga do material, transporte interno com caminhão basculante até distância média de 200 metros, descarga, espalhamento quando necessário, operação de equipamentos, mão de obra especializada, combustível, ferramentas, controle geométrico e todos os serviços complementares necessários para a correta execução da escavação horizontal conforme especificado em projeto.

4.5.1.1.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Vide item 4.1.3.

4.5.1.1.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Vide item 3.1.1.5.

4.5.1.1.4 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

Vide item 4.1.5.

4.5.1.1.5 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021

Vide item 4.1.4.

4.5.1.2 PAREDES

4.5.1.2.1 FORMAS PARA PAREDE DE CONCRETO – REF.: SBC 021180 – 02/2026

Vide item 4.2.1.1.

4.5.1.2.2 ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 10,0 MM DE DIÂMETRO. AF_12/2024

Vide item 4.2.2.1.

4.5.1.2.3 ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 8,0 MM DE DIÂMETRO. AF_12/2024

Vide item 4.2.2.1.

4.5.1.2.4 CONCRETAGEM DE PAREDE, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021

Vide item 4.2.2.3.

4.5.1.2.5 ESCADA METALICA PERFIS ACO METALIZADO

O presente item compreende o fornecimento, fabricação e instalação de escada metálica fixa tipo marinheiro, executada em perfis de aço estrutural metalizado, destinada ao acesso vertical permanente a níveis superiores da edificação, sem plataforma de início, devendo ser fixada e chumbada diretamente em parede estrutural de concreto, conforme especificações do projeto executivo e das normas técnicas aplicáveis. A escada deverá apresentar elevada resistência mecânica, durabilidade e segurança operacional, sendo dimensionada para suportar cargas de utilização compatíveis com acesso técnico e manutenção.

A estrutura deverá ser composta por montantes laterais em perfis metálicos estruturais de aço carbono, interligados por degraus metálicos tubulares ou barras maciças antiderrapantes, espaçados uniformemente, garantindo ergonomia e segurança no uso. Os degraus deverão possuir diâmetro ou seção adequada para apoio seguro dos pés, sendo fixados rigidamente aos montantes por soldagem estrutural contínua ou processo equivalente que assegure resistência mecânica e integridade estrutural. A escada deverá possuir largura mínima adequada ao uso seguro, normalmente não inferior a 40 cm, e espaçamento entre degraus conforme boas práticas de segurança para escadas verticais técnicas.

A fixação da escada deverá ser executada diretamente na parede estrutural de concreto, por meio de chumbadores metálicos, suportes estruturais ou barras de ancoragem, dimensionados para garantir estabilidade e resistência aos esforços de utilização. As fixações deverão ser instaladas com espaçamento adequado ao longo da altura da escada, assegurando perfeita ancoragem estrutural e evitando deslocamentos ou vibrações durante o uso. Quando necessário, deverão ser utilizados chumbadores químicos ou mecânicos apropriados para concreto estrutural, garantindo desempenho adequado do sistema de fixação.

Todos os elementos metálicos deverão ser submetidos a processo de metalização ou galvanização a quente, conforme especificações técnicas para proteção contra corrosão, assegurando maior durabilidade do equipamento mesmo em ambientes externos ou sujeitos à umidade. As superfícies metálicas deverão apresentar acabamento uniforme, livre de rebarbas, imperfeições ou arestas cortantes que possam comprometer a segurança dos usuários.

A execução deverá observar as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis a estruturas metálicas e escadas fixas, especialmente ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto, ABNT NBR 14718 – Guarda-corpos para edificações, quando aplicável, e ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, no que se refere às condições de segurança e circulação. Também deverão ser observadas as diretrizes da ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido para proteção anticorrosiva das peças metálicas.

Durante a execução dos serviços deverão ser rigorosamente observadas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 35 – Trabalho em Altura e NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, garantindo segurança nas atividades de fabricação, transporte, içamento e instalação da escada metálica.



A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento da escada metálica tipo marinho em perfis de aço metalizado, fabricação, soldagem, elementos de fixação, chumbadores estruturais, instalação em parede de concreto, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução e funcionamento da escada conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

4.5.1.3 LAJE DE FUNDO

4.5.1.3.1 CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021

Vide item 4.2.3.1.

4.5.1.3.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_01/2024

Vide item 4.2.3.4.

4.5.1.3.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 4.2.3.3.

4.5.1.3.4 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 4.2.3.3.

4.5.1.3.5 CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021

Vide item 4.2.3.4.

4.6 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

4.6.1 Luminária de Led tipo painel 40W

Vide item 3.9.1.

4.6.2 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.



4.6.3 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.

4.6.4 CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.

4.6.5 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.13.

4.6.6 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.17.

4.6.7 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.19.

4.6.8 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.19.

4.6.9 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Vide item 3.9.19.

4.6.10 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Vide item 3.9.24.

4.6.11 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.31.

4.6.12 Quadro de Distribuição em aço inox 24 espaços para a piscina

Vide item 3.9.35.

5.0 QUADRA DE VOLEI

5.1 DRENAGEM

5.1.1 DRENO ESPINHA DE PEIXE (SEÇÃO (0,40 X 0,40 M), COM TUBO DE PEAD CORRUGADO PERFURADO, DN 100 MM, ENCHIMENTO COM BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL, INCLUSIVE CONEXÕES. AF_07/2021

A execução do dreno tipo espinha de peixe, com seção de 0,40 x 0,40 m, deverá ser realizada de modo a garantir a coleta, condução e dissipação adequada das águas subterrâneas ou percoladas, assegurando desempenho hidráulico, estabilidade do subleito e durabilidade do sistema, conforme as normas brasileiras aplicáveis e as boas práticas de engenharia geotécnica. O sistema drenante será constituído por tubo corrugado perfurado em PEAD DN 100 mm, assentado em vala com seção regular, preenchida com material granular drenante (brita), devidamente envolto por manta geotêxtil não tecida, formando elemento filtrante que evita o entupimento dos furos do tubo e o arraste de partículas finas para o interior do sistema.

A vala deverá ser escavada e regularizada conforme critérios da ABNT NBR 12212 – Projeto e Execução de Drenagem Subterrânea, garantindo geometria uniforme, declividade projetada e paredes estáveis, evitando desmoronamentos ou contaminação do leito drenante com solo local. O fundo da vala deverá apresentar declividade uniforme, conforme o plano de drenagem estabelecido, permitindo escoamento livre da água até caixas de inspeção ou galerias de captação. O tubo corrugado PEAD DN 100 mm deverá atender às exigências de resistência mecânica, flexibilidade, durabilidade e perfuração segundo as normas aplicáveis da linha de dutos corrugados, garantindo percolação adequada e integridade estrutural mesmo sob cargas de solo.

O material granular utilizado no enchimento da vala deverá consistir em brita (granulometria 1 ou 2, conforme especificação do projeto), livre de impurezas, solo ou finos, atendendo aos requisitos de coeficiente de permeabilidade e granulometria uniforme descritos nas boas práticas de drenagem da geotecnia e seguindo diretrizes correlatas da ABNT NBR 9935 – Terminologia Geotécnica e da ABNT NBR 6502 – Rochas e Solos. A brita deverá ser lançada e adensada levemente de forma manual, garantindo apoio contínuo ao tubo e preenchimento integral da seção da vala, sem criar vazios ou zonas de retenção de água.

O sistema deverá ser envolto por manta geotêxtil não tecida, de gramatura adequada (tipicamente entre 150 g/m² e 300 g/m²), capaz de atuar como filtro, separador e elemento de proteção, conforme requisitos da ABNT NBR 12553 – Geotêxteis – Características e Métodos de Ensaio. A manta deverá envolver completamente o pacote de brita e o tubo, com sobreposição mínima de 20 cm nas emendas, garantindo continuidade do filtro e prevenindo a intrusão de partículas finas do solo circundante. A instalação deverá assegurar que a manta não seja danificada durante o preenchimento da vala, devendo ser evitados impactos diretos de ferramentas ou quedas de brita de grandes alturas.

As conexões, incluindo joelhos, tês, caixas de inspeção e pontos de coleta, deverão ser instaladas conforme o projeto, garantindo estanqueidade, acessibilidade para manutenção e continuidade da declividade da linha de drenagem, conforme as diretrizes da ABNT NBR 12212. Caso a drenagem esteja associada a fundações, contenções ou pavimentação, as soluções



deverão ser compatíveis com normas correlatas, como NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, NBR 11682 – Estabilidade de Encostas e NBR 15575 – Desempenho de Edificações.

Durante toda a execução, deverão ser cumpridas integralmente as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 estabelece os requisitos para segurança em escavações, movimentação de materiais, acesso e circulação segura dos trabalhadores. Em valas com profundidade superior a 1,25 m, devem ser adotados escoramentos, taludes adequados ou sistemas de contenção, conforme recomendações específicas da NR 18. A NR 6 torna obrigatório o uso de EPIs, incluindo botas impermeáveis, luvas resistentes a abrasão, óculos de proteção e capacetes. Em valas profundas, poços ou áreas com ventilação reduzida, deverão ser observados os procedimentos da NR 33 – Espaços Confinados, incluindo análise de risco, monitoramento atmosférico e autorização de entrada.

Após o preenchimento da vala, deverá ser realizada verificação do fluxo drenante, assegurando que o tubo apresente escoamento livre e sem obstruções. Em seguida, a vala deverá ser coberta com solo adequado ou material especificado, compactado em camadas, evitando recalques diferenciais e preservando o funcionamento do dreno. O sistema deverá apresentar continuidade hidráulica, integridade física, ausência de deformações e plena capacidade de escoamento, atendendo às exigências de desempenho do item AF_07/2021.

5.2 ALAMBRADOS E MURETAS

5.2.1 ESTRUTURA

5.2.1.1 ESCAVAÇÃO DE BROCA, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA

O presente item compreende a execução de escavação manual para brocas de fundação com diâmetro nominal de 30 cm, realizada por meio de trado tipo concha ou equipamento manual equivalente, destinada à implantação de elementos de fundação profunda ou semiprofunda conforme especificações do projeto estrutural da edificação. O serviço deverá ser executado em conformidade com os alinhamentos, cotas, profundidades e posicionamentos indicados em projeto executivo, garantindo precisão geométrica, estabilidade da escavação e adequada preparação para as etapas subsequentes de execução das fundações.

A escavação deverá ser realizada manualmente, mediante utilização de trado concha apropriado para escavações verticais, removendo progressivamente o solo até atingir a profundidade definida em projeto ou até o encontro de camada resistente previamente determinada por sondagem geotécnica ou especificação estrutural. Durante a execução deverão ser adotados cuidados para manter o eixo da escavação perfeitamente vertical, garantindo a integridade das paredes da perfuração e evitando alargamentos excessivos ou irregularidades que possam comprometer o desempenho estrutural da fundação. O material escavado deverá ser retirado da perfuração e depositado em local apropriado dentro do canteiro de obras, podendo ser posteriormente transportado ou reaproveitado conforme planejamento da obra.

O solo escavado deverá ser classificado conforme as condições geotécnicas do local, sendo a escavação manual adequada para solos de fácil ou média escavabilidade. Durante a execução deverão ser adotadas medidas preventivas para evitar desmoronamentos das paredes da escavação, infiltração excessiva de água ou contaminação da base da broca por materiais soltos.



Caso seja identificada presença de água ou instabilidade do solo, deverão ser adotadas providências técnicas adequadas, como limpeza do fundo da escavação, controle da umidade ou reforço da estabilidade das paredes da perfuração, conforme orientação da fiscalização ou do responsável técnico.

Após a conclusão da escavação, o fundo da broca deverá ser cuidadosamente limpo e regularizado, removendo materiais soltos, garantindo base estável e adequada para a execução das etapas subsequentes, tais como posicionamento da armadura e concretagem do elemento estrutural, quando aplicável. O controle dimensional deverá assegurar que o diâmetro e a profundidade estejam compatíveis com o projeto estrutural, garantindo desempenho adequado da fundação.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações, ABNT NBR 6484 – Sondagens de simples reconhecimento com SPT, no que se refere à caracterização do solo, e ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto, quando aplicável às etapas subsequentes da fundação. A execução deverá seguir rigorosamente as boas práticas da engenharia geotécnica e da construção civil, garantindo estabilidade da escavação, precisão geométrica e qualidade estrutural da fundação.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, quando aplicável, garantindo segurança durante as atividades de escavação manual e manuseio de ferramentas.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade ou metro linear executado conforme especificado em projeto e planilha orçamentária, contemplando todas as operações necessárias para a execução completa da escavação da broca, incluindo locação do ponto, escavação manual com trado concha, retirada do material escavado, limpeza do fundo da perfuração, mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos auxiliares e todos os serviços necessários à perfeita execução do elemento de fundação conforme especificações técnicas do projeto.

5.2.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

5.2.1.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Vide item 3.1.4.1.

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

Vide item 3.1.2.1.



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

Vide item 3.1.2.1.

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

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

5.2.1.8 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Vide item 3.1.4.3.

5.2.1.9 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Vide item 3.1.4.2.

5.2.2 ACABAMENTO

5.2.2.1 ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF_03/2021

A execução do alambrado para quadra poliesportiva, composto por estrutura tubular metálica em aço galvanizado e fechamento com tela de arame galvanizado de malha quadrada 5 x 5 cm em fio 12 BWG, deverá garantir resistência mecânica, estabilidade lateral, durabilidade contra intempéries e segurança aos usuários, atendendo às normas técnicas brasileiras e às boas práticas da construção civil. A estrutura deverá ser composta por montantes verticais em tubos galvanizados de diâmetro nominal de 2", devidamente alinhados e afixados em bases de concreto, e travessas e escoras em tubos galvanizados de diâmetro nominal de 1 ¼", formando painéis rígidos e devidamente contraventados para suportar esforços dinâmicos típicos de quadras esportivas, como impactos de bolas, contato acidental e ação do vento.

Os tubos metálicos deverão atender às especificações da ABNT NBR 5580 – Tubos de aço-carbono com ou sem solda, ou norma equivalente para tubos galvanizados, apresentando galvanização adequada conforme NBR 6323 – Revestimento de zinco por imersão a quente, garantindo resistência à corrosão, integridade superficial e longa vida útil mesmo em ambientes



externos. As bases de fixação dos montantes deverão ser executadas em concreto conforme ABNT NBR 6118 e NBR 14931, devendo possuir dimensões e profundidades compatíveis com o porte da estrutura, considerando cargas horizontais e momentos fletores que atuam nos postes do alambrado.

O fechamento deverá ser executado com tela de arame galvanizado fio 12 BWG, com malha quadrada de 5 x 5 cm, atendendo às diretrizes de resistência, galvanização e uniformidade do arame conforme ABNT NBR 10119 – Telas de arame, ou normas similares aplicáveis. A tela deverá ser fixada à estrutura tubular mediante arames galvanizados, braçadeiras metálicas ou grampos apropriados, garantindo tensão suficiente para evitar folgas, deformações e vibrações excessivas. A tela deve ser esticada uniformemente, sem ondulações, assegurando fechamento contínuo e seguro da área esportiva.

As conexões entre tubos deverão ser realizadas com luvas, soldas galvanizadas ou parafusos, de acordo com as recomendações de projeto e as boas práticas do fabricante, garantindo alinhamento e fixação estável. Quando empregada solda, esta deverá ser executada por profissionais qualificados, atendendo aos requisitos de segurança da NR 18 e da NR 34 (quando aplicável), devendo ser aplicado tratamento anticorrosivo nas áreas afetadas para garantir a integridade da galvanização. Travessas superiores e intermediárias deverão assegurar rigidez global ao conjunto, enquanto escoras diagonais devem ser previstas para evitar flambagem e deslocamentos laterais.

A altura, alinhamento e geometria do alambrado deverão seguir rigorosamente o projeto arquitetônico e esportivo, respeitando normas de acessibilidade (ABNT NBR 9050), segurança e uso adequado de quadras poliesportivas. As superfícies metálicas deverão ser inspecionadas quanto à integridade, ausência de rebarbas e saliências que possam causar acidentes aos usuários. O sistema deverá ainda garantir que não existam pontos de enganchamento ou arestas cortantes, atendendo às boas práticas de segurança esportiva e de instalações recreativas.

Durante a execução do serviço, deverão ser atendidas as exigências das Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 estabelece condições de segurança para o trabalho em altura, uso de ferramentas manuais e elétricas, fixação de elementos metálicos e montagem de estruturas. A NR 6 exige EPIs obrigatórios, como luvas anticorte, óculos de proteção, calçados de segurança e capacete. A NR 35 – Trabalho em Altura deve ser aplicada quando a montagem envolver operações acima de 2 metros, garantindo sistema de ancoragem, cinturão e proteção contra quedas. O local de trabalho deve manter-se organizado e sinalizado, evitando riscos aos trabalhadores e transeuntes.

Após a instalação completa, o alambrado deverá ser inspecionado visual e mecanicamente, verificando-se alinhamento, tensão da tela, firmeza dos montantes, ausência de pontos soltos e estabilidade global do sistema. O conjunto deve ser entregue livre de deformações, corrosões, rebarbas e qualquer condição que comprometa a segurança dos usuários ou a durabilidade da instalação. O sistema deverá atender integralmente às exigências de desempenho e segurança previstas no item AF_03/2021, garantindo fechamento adequado, resistência e longa vida útil para uso em quadras poliesportivas.

5.2.2.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X9X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

A execução da alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados na horizontal, nas dimensões 9 x 9 x 19 cm, deverá assegurar desempenho adequado quanto à estanqueidade, estabilidade, durabilidade e qualidade superficial, atendendo às exigências das normas técnicas brasileiras e às boas práticas construtivas. Os blocos cerâmicos utilizados deverão atender aos requisitos de qualidade, características geométricas, resistência mecânica, absorção de água e tolerâncias dimensionais especificadas na ABNT NBR 15270 – Componentes cerâmicos para alvenaria, devendo ser selecionados de modo a garantir uniformidade, ausência de trincas, quebras ou deformações. A disposição dos vazados na horizontal deve ser rigorosamente observada, conforme especificação de projeto e desempenho térmico previsto.

A argamassa de assentamento deverá ser preparada em betoneira, seguindo traço definido em projeto ou, na ausência deste, conforme diretrizes da ABNT NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento, garantindo plasticidade, aderência e trabalhabilidade adequadas. Os materiais constituintes devem ser previamente selecionados, sendo o cimento conforme NBR 16697, a areia conforme NBR 7211 – Agregados para concreto e argamassa, e a água potável livre de impurezas. A mistura deverá ser homogênea, com controle do tempo de mistura e uso imediato, evitando perdas de desempenho por início de pega ou ressecamento.

O assentamento dos blocos deverá seguir rigorosamente o prumo, nível e alinhamento determinados no projeto arquitetônico, em conformidade com os requisitos de execução estabelecidos na ABNT NBR 15812 – Alvenaria não estrutural – Blocos cerâmicos, assegurando a correta distribuição das juntas horizontais e verticais, que devem apresentar espessura uniforme entre 10 e 15 mm. As juntas devem ser completamente preenchidas com argamassa fresca, garantindo aderência plena entre blocos e evitando falhas que comprometam a resistência e o desempenho acústico e térmico da alvenaria.

A execução deverá contemplar amarrações adequadas nos encontros de paredes, cantos e compatibilizações com pilares, vigas e outros elementos estruturais, conforme boas práticas e diretrizes da NBR 15812, garantindo a estabilidade global do painel de vedação. Deverão ser previstos vãos para portas, janelas, shafts e instalações prediais, executados com vergas e contravergas em concreto armado conforme ABNT NBR 6118, ou conforme detalhamento específico do projeto, garantindo distribuição adequada de cargas e prevenindo fissurações.

O trabalho deve observar cuidados relacionados à movimentação higrotérmica da alvenaria, devendo ser aplicadas juntas de dessolidarização e de movimentação onde indicado em projeto, bem como observados os requisitos da ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações, principalmente no que tange às exigências de desempenho acústico, estanqueidade e durabilidade. Após o levantamento, as superfícies deverão ser inspecionadas para garantir ausência de desalinhamentos, trincas, nichos ou falhas de aderência.

Durante a execução, deverão ser rigorosamente atendidas as Normas Regulamentadoras de Segurança. A NR 18 estabelece diretrizes para organização do canteiro, movimentação de materiais, andaimes, escadas e sistemas de proteção coletiva. A NR 6 determina o uso de EPIs como luvas, óculos de proteção, máscara para poeira, calçados de segurança e capacete. Quando houver necessidade de trabalho acima de 2 metros de altura, deverão ser observados os requisitos da NR 35, garantindo acesso seguro, ancoragem e prevenção de quedas. Em operações que envolvam preparo de argamassa, corte de blocos ou manuseio de cargas, deverão ser seguidas as normas de ergonomia previstas na NR 17.

Após a conclusão do serviço, a alvenaria deverá apresentar superfície firme, homogênea e com juntas contínuas, permitindo posterior execução dos revestimentos conforme ABNT NBR 13749 – Argamassa de revestimento interno e externo. Todo o serviço deverá atender plenamente



ao item AF_12/2021, garantindo qualidade, desempenho e segurança de acordo com os padrões exigidos para alvenarias de vedação em edificações.

5.2.2.3 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Vide item 3.3.2.

5.2.2.4 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022

Vide item 3.3.3.

5.3 PISOS

5.3.1 CAMADA DE ATERRO EM AREIA FINA LAVADA - QUADRA DE AREIA

A execução do lastro de areia média deverá garantir regularização, nivelamento e suporte adequado para as camadas superiores de piso, tubulações enterradas, redes de drenagem ou elementos estruturais leves, atendendo aos requisitos de estabilidade, compactação, limpeza e granulometria especificados pelas normas brasileiras e pelas boas práticas de engenharia. A areia utilizada deverá ser areia média lavada, isenta de matéria orgânica, argila, torrões, contaminantes ou partículas pulverulentas, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 7211 – Agregados para Concreto, especialmente quanto à granulometria e teor de umidade. O material deverá apresentar distribuição granulométrica compatível com a classificação de areia média segundo a ABNT NBR 6502 – Rochas e Solos, garantindo adequada permeabilidade e capacidade de acomodação.

O lastro deverá ser aplicado sobre superfície previamente limpa, isenta de detritos, materiais soltos ou água em excesso, devendo ser espalhado de maneira uniforme e regular, atendendo ao nivelamento indicado em projeto. Sua espessura deverá seguir o caderno técnico da obra ou especificações complementares, sendo usualmente executado em camadas entre 5 e 10 cm, compactadas manualmente ou com equipamentos de vibro-compactação leve, conforme a necessidade do elemento a ser suportado. A compactação deverá ser suficiente para garantir estabilidade, evitando recalques diferenciais ou afundamentos futuros, conforme recomendações gerais da ABNT NBR 12255 – Execução de Camadas Granulares por analogia às boas práticas de sub-bases e lastros.

Quando utilizado como cama de assentamento de tubulações, o lastro deverá proporcionar apoio contínuo e homogêneo, sem pontos de tensão que possam danificar os tubos. Nesses casos, aplica-se o alinhamento e nivelamento conforme diretrizes da ABNT NBR 12266 – Redes subterrâneas – Execução, garantindo que o tubo se acomode sobre leito firme, evitando concentrações de carga que possam provocar rupturas. Para uso sob pisos, contrapisos ou lajes sobre o solo, o lastro deverá ser compactado e regularizado garantindo superfície plana, evitando

irregularidades que possam comprometer a aderência ou espessura da camada superior, em atendimento às práticas descritas na ABNT NBR 13753 e 13754 para execução de bases e contrapisos.

Durante a execução do lastro, deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras de Segurança. A NR 18 estabelece as condições para movimentação e manuseio de agregados, circulação no canteiro, escavações e transporte em carrinhos ou pás carregadeiras. A NR 6 determina o uso obrigatório de EPIs adequados, incluindo botas de segurança, luvas, óculos de proteção contra partículas e capacete. Quando o lastro for aplicado em áreas estreitas, escavadas ou de difícil acesso, poderá haver enquadramento como espaço confinado, devendo ser observadas as exigências da NR 33, especialmente quanto à ventilação e análise de risco. Adicionalmente, quando executado em cotas elevadas ou plataformas, serão aplicados os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura.

A superfície final do lastro deverá apresentar acabamento uniforme, livre de bolsões, resaltos ou zonas soltas. Após a compactação e conferência topográfica, o lastro estará apto a receber a etapa subsequente da obra, seja contrapiso, impermeabilização, pavimentação ou assentamento de tubulações. O serviço deverá atender integralmente às exigências do item 5.3.1, garantindo suporte adequado, regularidade e desempenho conforme as boas práticas da construção civil.

5.4 PINTURA

5.4.1 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

A aplicação de tinta alquídica de fundo, tipo zarcão, pulverizada sobre perfis metálicos executados em fábrica, deverá ser realizada com o objetivo de promover proteção anticorrosiva inicial, garantir aderência adequada às camadas subsequentes de pintura e assegurar a durabilidade dos elementos metálicos expostos a ambientes internos ou externos. O processo deverá atender às exigências das normas técnicas brasileiras aplicáveis e às boas práticas industriais para tratamento e proteção de superfícies metálicas.

Os perfis metálicos deverão ser previamente limpos e preparados, garantindo a remoção de óleos, graxas, carepas, poeiras, incrustações e quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência do revestimento. A limpeza poderá seguir grau mínimo equivalente ao Sa 1 ou St 2, conforme diretrizes da ABNT NBR 15239 – Pintura Industrial – Preparo de Superfícies de Aço, devendo ser assegurada a integridade do metal base e superfície isenta de corrosão ativa. O perfil deverá apresentar rugosidade adequada à ancoragem da tinta, podendo ser necessária jateamento abrasivo ou lixamento mecânico conforme o nível de exigência do ambiente de exposição e da classe de agressividade, conforme analogia aos requisitos da NBR 6219 – Tratamento de perfis metálicos para pintura.

A tinta alquídica de fundo (zarcão) utilizada deverá ser composta por pigmentos anticorrosivos à base de óxido de ferro ou equivalentes, contendo resinas alquídicas de secagem oxidativa, atendendo às características de viscosidade, aderência, rendimento, resistência à corrosão e espessura mínima de película seca estabelecidas pelo fabricante. O produto deverá estar em conformidade com normas técnicas aplicáveis a revestimentos anticorrosivos e pinturas

industriais, garantindo compatibilidade com os esmaltes alquídicos ou outros acabamentos previstos para aplicação posterior.

A aplicação deverá ser realizada por processo de pulverização, preferencialmente por pistola convencional ou airless, garantindo uniformidade da película, ausência de escorrimentos e cobertura homogênea de todas as faces e cantos do perfil metálico. A espessura mínima da película seca deverá seguir as recomendações do fabricante da tinta, normalmente variando entre 25 e 40 micras por demão. As condições de aplicação, como temperatura, umidade relativa, ventilação e ausência de poeira, deverão seguir rigorosamente as diretrizes técnicas do fabricante e as boas práticas estabelecidas na ABNT NBR 16396 – Pintura Industrial – Execução e Controle da Pintura, aplicável por analogia ao processo em fábrica.

Após a aplicação, o perfil deverá ser armazenado em ambiente ventilado e protegido de intempéries até a secagem completa da demão, evitando contato com umidade, poeira ou contaminação superficial. Todo o processo de pintura deverá ser realizado antes do transporte para o local de instalação, assegurando que o perfil metálico chegue ao canteiro já com proteção anticorrosiva adequada, reduzindo riscos de deterioração durante o manuseio.

Durante a execução do serviço na fábrica ou unidade produtiva, deverão ser observadas rigorosamente as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 estabelece diretrizes para organização do ambiente, ventilação, movimentação de materiais e manuseio de produtos químicos em instalações industriais. A NR 6 exige EPIs obrigatórios, como luvas impermeáveis, máscara respiratória contra vapores orgânicos, óculos de proteção e avental adequado. A NR 12 deve ser atendida quando houver operação de ferramentas ou equipamentos que apresentem partes móveis ou risco de esmagamento. Se o processo envolver cabines de pintura, ventiladores ou exaustores, aplicam-se também recomendações preventivas da NR 15 – Atividades e operações insalubres, especialmente no tocante à exposição a solventes aromáticos.

O revestimento final deverá garantir boa ancoragem, ausência de falhas, poros, descascamentos, empolamentos e demais patologias. A camada de fundo deverá estar íntegra e pronta para receber o acabamento previsto em projeto, contribuindo para a proteção anticorrosiva do elemento metálico e cumprindo o desempenho exigido pelo item AF_01/2020_PE.

5.4.2 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO NA COR VERDE) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

O presente item compreende a execução de pintura de acabamento com tinta alquídica do tipo esmalte sintético fosco na cor verde aplicada por processo de pulverização sobre perfis metálicos, realizada em ambiente de fabricação ou oficina industrial antes da montagem na obra, conforme especificações do projeto executivo e em conformidade com as boas práticas da engenharia e da construção civil. O sistema de pintura deverá proporcionar adequada proteção anticorrosiva, acabamento uniforme e elevado desempenho de durabilidade para os elementos metálicos estruturais ou complementares da edificação.

Antes da aplicação da pintura de acabamento, todas as superfícies metálicas deverão ser previamente preparadas, garantindo a remoção de poeira, graxas, óleos, incrustações, oxidações superficiais e quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência do sistema de pintura. O preparo da superfície deverá seguir procedimentos técnicos adequados, podendo incluir limpeza mecânica, escovamento, lixamento ou jateamento abrasivo quando necessário, de modo a garantir superfície limpa, seca e com rugosidade adequada para receber o revestimento protetivo.

Quando especificado em projeto ou recomendado pelo fabricante da tinta, deverá ser previamente aplicada camada de fundo anticorrosivo apropriado, garantindo proteção inicial do metal e melhor aderência da camada de acabamento.

A aplicação da tinta alquídica de acabamento deverá ser realizada por processo de pulverização com pistola apropriada em ambiente controlado de fábrica ou oficina, garantindo deposição uniforme do material, controle da espessura da película e acabamento homogêneo em toda a superfície do perfil metálico. A tinta utilizada deverá ser esmalte sintético de base alquídica com acabamento fosco na cor verde, apresentando propriedades de aderência, resistência mecânica, durabilidade e resistência à ação de agentes atmosféricos, devendo ser aplicada conforme as recomendações técnicas do fabricante quanto à diluição, espessura de película, intervalo entre demãos e condições ambientais de aplicação. Cada demão deverá formar película contínua e uniforme, sem escorrimentos, bolhas, falhas de cobertura ou irregularidades superficiais.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis à proteção de estruturas metálicas e sistemas de pintura industrial, especialmente ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto, ABNT NBR 15239 – Sistemas de pintura anticorrosiva para estruturas de aço, ABNT NBR 15348 – Tintas para construção civil – Esmalte sintético, além das recomendações técnicas relativas à preparação de superfícies metálicas e aplicação de revestimentos protetivos. O controle de qualidade deverá verificar a uniformidade da aplicação, a aderência do revestimento e a espessura mínima da película seca conforme especificações do fabricante.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos, NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, quando aplicável ao manuseio de produtos químicos e solventes, e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante a preparação das superfícies e aplicação da pintura por pulverização.

A medição e o pagamento serão realizados por área efetivamente pintada ou conforme unidade especificada em planilha orçamentária, contemplando todas as etapas necessárias para a execução completa do serviço, incluindo preparação da superfície metálica, fornecimento da tinta alquídica esmalte sintético fosco na cor verde, diluentes e materiais auxiliares, aplicação por pulverização em ambiente de fábrica, mão de obra especializada, equipamentos, controle de qualidade e todos os serviços necessários para a perfeita execução do sistema de pintura sobre os perfis metálicos.

5.4.3 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

A aplicação de massa látex em paredes deverá ser realizada com o objetivo de corrigir imperfeições superficiais, regularizar pequenas ondulações, fechar poros e proporcionar acabamento uniforme para posterior pintura, de acordo com as normas brasileiras e as boas práticas de execução de revestimentos. A massa utilizada deverá ser massa látex do tipo PVA ou acrílica, conforme especificações de projeto e ambiente de aplicação, atendendo aos requisitos de consistência, aderência, rendimento e secagem estabelecidos pelo fabricante e em conformidade com as diretrizes da ABNT NBR 13245 – Tintas para construção civil – Execução de pintura em edificações não industriais, aplicável ao sistema como um todo.



A superfície da parede deverá estar previamente preparada, limpa e seca, isenta de poeira, graxa, resíduos soltos, eflorescências ou qualquer substância que comprometa a aderência da massa. Caso necessário, deverão ser realizados reparos pontuais com argamassa adequada, obedecendo aos critérios da ABNT NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos com argamassa, garantindo que não existam fissuras, partes ocas ou desagregadas. Sobre o reboco ou massa corrida existente deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico ou fundo preparador de paredes, quando indicado, garantindo a ancoragem adequada da massa látex e uniformização da absorção do substrato.

A aplicação da massa látex deverá ser realizada utilizando desempenadeira ou espátula metálica, distribuindo camada fina e uniforme sobre a superfície da parede. A espessura da demão deverá ser a mínima necessária para nivelar pequenas imperfeições, evitando sobrecargas ou acúmulo excessivo de material, o que poderia gerar fissuras, bolhas ou baixa aderência. A secagem deverá respeitar o tempo indicado pelo fabricante, considerando condições ambientais como temperatura, ventilação e umidade relativa. A massa deverá apresentar cura completa antes de qualquer lixamento.

Após a secagem, o lixamento manual deverá ser realizado com lixas apropriadas (geralmente grãos 180 a 220 para acabamento fino), garantindo suavidade e uniformidade, removendo excessos e correções irregulares. A superfície deverá apresentar acabamento liso, homogêneo e contínuo, sem marcas de ferramenta, ressaltos ou falhas. É indispensável que o lixamento seja seguido de limpeza criteriosa da superfície — por escovação ou pano seco — removendo totalmente o pó gerado, a fim de assegurar aderência adequada da pintura subsequente.

Toda a execução deverá respeitar as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 define diretrizes para organização do canteiro de obras, manuseio de materiais e prevenção de riscos durante o lixamento e aplicação da massa. A NR 6 determina o uso obrigatório de EPIs, tais como máscara para poeira (PFF1 ou PFF2), óculos de proteção, luvas e calçados de segurança. Durante o lixamento, em ambientes internos pouco ventilados, deve-se considerar a melhoria da ventilação ou exaustão local, prevenindo acúmulo de partículas e garantindo conforto respiratório aos trabalhadores. Em atividades realizadas acima de 2 metros do solo, devem ser aplicadas as medidas previstas na NR 35 – Trabalho em Altura, incluindo proteção em escadas, andaimes e plataformas.

A superfície final deve apresentar cumprimento total aos requisitos estéticos e funcionais, garantindo condições adequadas para o recebimento da pintura de acabamento, conforme previsto no item AF_04/2023, sem falhas, descontinuidades ou irregularidades perceptíveis.

5.4.4 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

A aplicação do fundo selador acrílico em paredes deverá ser realizada com o objetivo de uniformizar a absorção do substrato, promover a aderência das demãos subsequentes de massa e pintura, consolidar superfícies fracas ou pulverulentas e garantir o desempenho adequado do sistema de revestimento, conforme as normas técnicas brasileiras e as melhores práticas executivas. O produto a ser utilizado deverá ser fundo selador acrílico à base d'água, compatível com superfícies de alvenaria, reboco, gesso, massa corrida e massa acrílica, atendendo aos requisitos de composição, rendimento, viscosidade e aderência definidos pelo fabricante e de



acordo com as diretrizes gerais da ABNT NBR 13245 – Execução de pintura em edificações não industriais.

Antes da aplicação, a superfície deverá estar totalmente seca, limpa e coesa, livre de poeira, partículas soltas, eflorescências, fungos, graxa, umidade visível ou qualquer elemento contaminante. Paredes com áreas pulverulentas ou saponificadas deverão passar por tratamento prévio, podendo incluir lavagem, raspagem ou aplicação de fundo preparador de paredes específico. Eventuais imperfeições como fissuras, trincas ou regularizações deverão ser tratadas com argamassa ou massa apropriada, em conformidade com a ABNT NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos com argamassa, garantindo base firme e uniforme.

A aplicação do fundo selador acrílico deverá ser realizada manualmente, utilizando rolo de lã, trincha ou pincel, conforme características da superfície. A diluição deverá seguir rigorosamente as recomendações do fabricante, respeitando a proporção adequada para garantir penetração eficaz no substrato e evitar excesso de brilho ou manchas. A aplicação deverá ser contínua e homogênea, evitando áreas sobrecarregadas ou mal distribuídas. O selador deverá agir como camada de consolidação, criando superfície estável e com padrão uniforme de absorção, fator essencial para desempenho adequado da pintura de acabamento.

O tempo de secagem deverá obedecer aos parâmetros indicados pelo fabricante, considerando temperatura, ventilação e umidade relativa do ambiente. É indispensável que o selador esteja completamente seco antes da aplicação de massas ou tintas posteriores, evitando problemas como descascamento, empolamento ou manchas. Após a aplicação, a parede deverá apresentar tonalidade homogênea e aspecto consolidado, indicando adequada penetração e selamento da superfície.

Todas as atividades devem cumprir as Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à segurança do trabalho. A NR 18 estabelece diretrizes sobre organização do ambiente, movimentação de escadas, andaimes e trabalho em superfícies verticais. A NR 6 exige o uso de EPIs obrigatórios, incluindo luvas de proteção química, óculos de segurança, calçados antiderrapantes e máscara de filtragem (especialmente em ambientes internos com baixa ventilação). Em locais onde o trabalho é desenvolvido acima de 2 metros, deverão ser seguidos os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura, garantindo pontos de apoio estáveis e prevenção contra quedas.

Ao término, a superfície tratada com fundo selador acrílico deverá estar uniforme, firme e preparada para receber as demãos subsequentes do sistema de pintura, garantindo maior durabilidade do revestimento final e pleno atendimento às exigências funcionais e estéticas do item AF_04/2023.

5.4.5 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. (TINTA ACRÍLICO PREMIUM PROFISSIONAL COM ACABAMENTO FOSCO - CORAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO. RM016 Cores prontas - Coral Platina)AF_04/2023

O presente item compreende a execução de pintura em paredes com tinta látex acrílica premium de uso profissional, com acabamento fosco, na cor RM016 – Coral Platina da marca Coral ou equivalente técnico de desempenho comprovado, aplicada manualmente em duas demãos, conforme especificações do projeto arquitetônico e de acabamento, devendo garantir uniformidade estética, elevada durabilidade e adequado desempenho de proteção superficial das superfícies internas ou externas da edificação. A tinta deverá possuir formulação acrílica de alto desempenho,



adequada para aplicação em alvenaria, reboco, concreto ou superfícies previamente preparadas, apresentando elevada cobertura, boa resistência à lavagem, estabilidade de cor e excelente aderência ao substrato.

Antes da aplicação da pintura, as superfícies deverão estar limpas, secas, curadas e devidamente preparadas, livres de poeira, graxas, óleos, eflorescências, partes soltas ou qualquer material que possa comprometer a aderência da tinta. Quando necessário, deverão ser executadas previamente etapas de preparo da superfície, tais como lixamento, correção de imperfeições, aplicação de massa niveladora e fundo preparador ou selador acrílico compatível com o sistema de pintura adotado, conforme recomendações técnicas do fabricante da tinta e especificações do projeto de acabamento.

A aplicação da tinta deverá ser realizada manualmente utilizando rolo de lã, trincha ou equipamento apropriado, respeitando as orientações técnicas do fabricante quanto à diluição, rendimento, tempo de secagem entre demãos e condições ambientais ideais de aplicação. Cada demão deverá ser aplicada de maneira uniforme, garantindo cobertura homogênea da superfície, sem falhas, manchas, escorrimientos ou diferenças de tonalidade. A segunda demão somente deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira, garantindo formação de película contínua e acabamento final uniforme com aspecto fosco característico do produto especificado.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis aos sistemas de pintura para construção civil, especialmente ABNT NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação de tintas látex para edificações não industriais, ABNT NBR 13245 – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície, ABNT NBR 11702 – Tintas para construção civil – Classificação, além das diretrizes da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de acabamento em edificações.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, garantindo segurança durante as atividades de preparação de superfícies e aplicação da pintura.

A medição e o pagamento serão realizados por área efetivamente pintada, contemplando todas as etapas necessárias à execução completa do serviço, incluindo preparo da superfície, fornecimento da tinta acrílica premium profissional acabamento fosco – Coral ou equivalente técnico – cor RM016 Coral Platina, materiais auxiliares, aplicação manual em duas demãos, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução do sistema de pintura nas paredes da edificação.

5.5 ACESSÓRIOS

5.5.1 PAR DE POSTES E REDE DE VÔLEI - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de conjunto composto por par de postes metálicos e rede para prática de voleibol, destinados à utilização em quadras esportivas ou áreas recreativas da edificação, conforme especificações do projeto arquitetônico e esportivo, devendo atender às boas práticas da engenharia e às recomendações técnicas aplicáveis a equipamentos esportivos permanentes. Os postes deverão ser fornecidos na cor branca, com

acabamento resistente às intempéries e à exposição contínua ao ambiente externo, garantindo durabilidade, estabilidade estrutural e adequado padrão estético.

Os postes deverão ser fabricados em tubo metálico de aço estrutural ou material equivalente de alta resistência, devidamente protegido contra corrosão por meio de pintura industrial ou tratamento anticorrosivo adequado, podendo incluir galvanização e pintura de acabamento na cor branca. O sistema deverá ser projetado para suportar adequadamente os esforços de tração provenientes da rede durante o uso, garantindo estabilidade e segurança durante a prática esportiva. O conjunto deverá possuir sistema de fixação em base metálica ou embutimento em blocos de concreto, conforme especificações do projeto executivo, assegurando perfeito alinhamento, verticalidade e resistência estrutural do equipamento.

A rede de voleibol deverá ser fornecida em material sintético de alta resistência, próprio para uso esportivo, com malha uniforme e corda superior reforçada, devendo apresentar dimensões compatíveis com as recomendações técnicas da modalidade esportiva. Os fixadores da rede deverão possuir sistema de regulagem de altura, permitindo o ajuste conforme padrões técnicos de uso, garantindo a correta tensão da rede e possibilitando adequação para diferentes categorias de prática esportiva. O sistema de regulagem deverá ser robusto, seguro e de fácil operação, permitindo ajustes precisos sem comprometer a estabilidade do conjunto.

A instalação deverá ser executada conforme especificações do projeto e recomendações do fabricante, garantindo o correto posicionamento dos postes em relação à quadra, alinhamento adequado e fixação segura nas bases estruturais previamente executadas. As bases de fixação deverão assegurar resistência suficiente para absorver os esforços de tração da rede e as cargas decorrentes do uso contínuo do equipamento. Após a instalação deverão ser realizados ajustes de nivelamento, verificação da verticalidade dos postes e regulagem da tensão da rede, garantindo funcionamento adequado do conjunto.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis a equipamentos esportivos e estruturas metálicas, especialmente ABNT NBR 15926 – Equipamentos esportivos – Redes para esportes, ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto, além das recomendações técnicas de dimensionamento e instalação de equipamentos esportivos permanentes em áreas recreativas. O sistema deverá garantir segurança estrutural, estabilidade e adequado desempenho durante a utilização.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de montagem e instalação do equipamento.

A medição e o pagamento serão realizados por conjunto instalado, contemplando o fornecimento do par de postes metálicos na cor branca, rede de voleibol, sistema de fixação com regulagem de altura da rede, bases ou chumbadores quando aplicáveis, materiais de fixação, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do conjunto esportivo.

5.5.2 ESPORTE-EQUIPAMENTO E ACESSORIOS PARA QUADRA DE VOLEI

A provisão de equipamentos e acessórios para quadra de vôlei deverá atender aos requisitos de desempenho, durabilidade, segurança e conformidade esportiva, assegurando pleno funcionamento para práticas recreativas e competitivas, conforme normas das entidades oficiais e padrões da construção civil. Os equipamentos fornecidos deverão ser novos, de primeira qualidade, livres de defeitos e fabricados em materiais resistentes à ação mecânica, à intempérie e ao uso contínuo. A especificação deverá seguir como referência as Regras Oficiais da Confederação Brasileira de Voleibol (CBV) e, quando aplicável, as normas da FIVB, complementadas por requisitos de segurança presentes nas NRs e normas técnicas da indústria de equipamentos esportivos.

O conjunto deverá incluir, no mínimo: postes reguláveis para voleibol, rede oficial, cintas ou cabos de tensionamento, faixa demarcatória superior, fitas laterais, sistema de ancoragem, protetores de postes e marcadores (antenas). Os postes deverão ser fabricados preferencialmente em aço galvanizado, alumínio extrudado ou liga metálica de alta resistência, com tratamento anticorrosivo conforme ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente, garantindo proteção contra oxidação e longa vida útil mesmo em quadras externas. Os postes deverão possuir sistema de ajuste de altura com mecanismo de catraca, roldanas ou cabos internos, permitindo regulagem precisa para alturas oficiais de 2,43 m para quadra masculina e 2,24 m para quadra feminina, conforme CBV/FIVB.

A rede de vôlei deverá ser fabricada em material sintético de alta resistência, como polietileno ou nylon trançado, com malha padronizada e faixa superior reforçada em lona ou tecido sintético, contendo cabo de aço plastificado ou corda de alta resistência para esticamento. Suas dimensões deverão obedecer ao padrão oficial de 9,50 m de largura por 1,00 m de altura, apresentando laterais reforçadas e bordas duplas costuradas. As antenas deverão ser confeccionadas em fibra de vidro ou material equivalente, medindo 1,80 m de comprimento com 80 cm projetados acima da rede, com marcações de cores contrastantes.

Os protetores de postes deverão envolver completamente a área inferior dos postes, desde o piso até altura mínima recomendada pelas regras oficiais, sendo fabricados em espuma de alta densidade revestida em lona náutica resistente a intempéries, garantindo proteção aos usuários durante saltos e colisões acidentais. O sistema de amarração e esticamento da rede deverá assegurar tensão uniforme, ausência de folgas e estabilidade durante o jogo, devendo empregar cordas, tensores, catracas e mosquetões com resistência compatível aos esforços solicitantes.

As bases ou fundações para os postes deverão ser previamente instaladas conforme especificações do item anterior (5.5.1), seguindo normas de engenharia civil como ABNT NBR 6118, NBR 6122 e NBR 14931, garantindo alinhamento, prumo e estabilidade. Em caso de quadras internas com caixas de alojamento para postes, estas deverão ser niveladas e dimensionadas para fixação firme e sem riscos de movimentação ou desalinhamento.

Durante a instalação dos equipamentos, deverão ser atendidas as Normas Regulamentadoras (NRs) relacionadas ao trabalho seguro. A NR 18 rege o uso de ferramentas, montagem de estruturas e circulação em obras e instalações esportivas. A NR 6 exige uso de EPIs como luvas, capacete, óculos de proteção e calçados de segurança. A NR 35 – Trabalho em Altura deverá ser aplicada caso seja necessário instalar antenas ou acessórios acima de 2 metros de altura. Todo o processo deve garantir isolamento da área de trabalho para evitar acidentes com pedestres ou usuários.

Concluída a instalação, deverá ser realizada inspeção técnica e testes operacionais verificando: tensão adequada da rede, estabilidade dos postes, alinhamento das antenas, fixação dos protetores e integridade de todos os acessórios. O conjunto final deverá atender plenamente



às exigências esportivas, estéticas e de segurança descritas no padrão de acabamentos, garantindo que a quadra esteja apta para uso imediato em práticas esportivas, recreativas ou escolares.

6.0 PAISAGISMO E ÁREA EXTERNA

6.1 PISOS EXTERNOS

6.1.1 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021

Vide item 3.6.1.

6.1.2 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021

Vide item 3.6.2.

6.1.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO Minimum Concreto-EXT, 80x80cm - ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. REF.: SINAPI 104598

O presente item compreende o fornecimento e a execução de revestimento cerâmico para piso utilizando placas de porcelanato de grandes dimensões, modelo Minimum Concreto-EXT, formato 80 x 80 cm da marca Eliane ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinado à aplicação em pisos de áreas internas ou externas conforme especificações do projeto arquitetônico e de acabamento, devendo atender às exigências de desempenho, durabilidade e segurança previstas nas normas técnicas aplicáveis e nas boas práticas da construção civil. O porcelanato deverá apresentar acabamento compatível com áreas externas ou de alto tráfego, com superfície antiderrapante adequada, elevada resistência mecânica, baixa absorção de água e estabilidade dimensional.

Antes da execução do revestimento, a base de assentamento deverá estar regularizada, nivelada, limpa, seca, curada e estruturalmente estável, livre de poeira, graxas, resíduos de argamassa ou qualquer substância que possa comprometer a aderência do sistema de assentamento. A base deverá possuir planeza e resistência adequadas, podendo ser constituída por contrapiso previamente executado e devidamente curado, atendendo às especificações do projeto executivo e às boas práticas de preparação de superfícies para revestimentos cerâmicos.

O assentamento das placas deverá ser realizado utilizando argamassa colante industrializada de alto desempenho compatível com porcelanatos e com o tipo de aplicação, preferencialmente classe AC-III ou superior, conforme recomendação do fabricante do revestimento, garantindo elevada aderência, durabilidade e desempenho do sistema. A aplicação da argamassa deverá ser executada por meio de desempenadeira dentada adequada, promovendo perfeita distribuição do material e preenchimento uniforme da base das peças. Sempre que necessário, deverá ser adotada a técnica de dupla colagem (dupla camada de argamassa) para garantir melhor aderência das placas de grandes formatos e evitar vazios sob as peças.

As placas de porcelanato deverão ser assentadas conforme paginação definida em projeto arquitetônico, respeitando alinhamentos, esquadros e espaçamentos regulares entre peças. As juntas de assentamento deverão possuir largura compatível com as recomendações do fabricante e posteriormente deverão ser preenchidas com rejunte cimentício ou polimérico apropriado para porcelanatos, garantindo vedação adequada e acabamento uniforme. Deverão ser previstos e executados juntas de movimentação e dilatação quando especificado em projeto ou quando necessário em função das dimensões da área revestida, prevenindo fissurações ou destacamentos do revestimento.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis aos sistemas de revestimentos cerâmicos, especialmente ABNT NBR 13753 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, ABNT NBR 13754 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e utilização de argamassa colante, ABNT NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas, ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio, além da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de acabamento.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança nas atividades de corte, transporte e assentamento das placas cerâmicas.

A medição e o pagamento serão realizados por área efetivamente executada, contemplando o fornecimento das placas de porcelanato Minimum Concreto-EXT 80 x 80 cm – Eliane ou equivalente técnico, argamassa colante apropriada, rejuntas, espaçadores, cortes, ajustes, mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e todos os serviços necessários para a perfeita execução do revestimento cerâmico conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

6.2 PERGOLADOS E PEÇAS DE MADEIRA

6.2.1 INSTALAÇÃO DE PERGOLADO DE MADEIRA, EM MAÇARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO, FIXADO COM CONCRETO SOBRE SOLO. AF_11/2021

A instalação do pergolado de madeira, confeccionado em maçaranduba, angelim ou madeira regional de densidade e resistência equivalente, deverá ser executada de forma a garantir estabilidade estrutural, durabilidade, alinhamento geométrico e desempenho adequado frente às ações ambientais, seguindo rigorosamente as normas brasileiras e as boas práticas da construção civil. A madeira utilizada deverá ser de primeira qualidade, seca, sem rachaduras estruturais, nós soltos, empenamentos acentuados, ataques biológicos ou qualquer defeito que comprometa sua integridade. A espécie deverá possuir características compatíveis com ambientes externos, apresentando alta densidade, baixa permeabilidade, resistência natural a fungos, cupins e intempéries, conforme diretrizes da ABNT NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira, que rege critérios de classificação, resistência mecânica e propriedades físicas da madeira.

Os elementos que compõem o pergolado (pilares, vigas, travessas e ripas) deverão ser dimensionados conforme critérios da NBR 7190 ou projeto estrutural específico, assegurando

resistência aos esforços de compressão, flexão e cisalhamento. A madeira deverá ser tratada quando necessário, com aplicação de preservantes hidrorrepelentes ou produtos de proteção superficial, especialmente em cortes e furos, garantindo maior durabilidade e resistência. Todas as conexões deverão ser executadas com ferragens metálicas galvanizadas ou aço inox, evitando corrosão e falhas prematuras em ambientes externos úmidos. Parafusos, chapas, braçadeiras e suportes devem atender às características de resistência e proteção superficial determinadas pela ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente, quando aplicável.

A fixação dos pilares deverá ser executada por meio de blocos ou sapatas de concreto moldadas in loco, conforme práticas definidas na ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto e na ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, respeitando dimensões mínimas que assegurem estabilidade e prevenir recalques diferenciais. O topo da fundação deverá estar nivelado e permitir ancoragem adequada dos pilares, seja por meio de chumbadores metálicos, bases metálicas galvanizadas ou diretamente embutidos no concreto, conforme especificado no projeto. Em caso de embutimento direto da madeira no concreto ou solo, deverá ser aplicada proteção impermeabilizante adicional no trecho enterrado, prevenindo deterioração por umidade.

O pergolado deverá ser montado garantindo perfeito prumo, nível e esquadro. As vigas principais deverão ser fixadas de maneira rígida aos pilares, utilizando-se encaixes, suportes metálicos ou ligações parafusadas conforme boas práticas da carpintaria estrutural. As travessas superiores deverão ser distribuídas uniformemente, com espaçamento conforme padrão arquitetônico ou projeto executivo, garantindo estética e segurança. Os elementos devem ser lixados, limpos e receber acondicionamento superficial (óleo, stain ou verniz acrílico para exterior), conforme especificação, aumentando proteção contra radiação UV, chuva e fissuração.

A execução deverá seguir estritamente as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 estabelece condições de segurança no canteiro, incluindo escavações, manuseio de cargas, uso de ferramentas elétricas e montagem de estruturas de madeira. A NR 6 exige EPIs como luvas anticorte, óculos de proteção, calçados de segurança e protetores auriculares durante cortes e perfurações. Caso haja necessidade de trabalho acima de 2 m de altura, devem ser observadas as determinações da NR 35 – Trabalho em Altura, incluindo sistemas de ancoragem e procedimentos para evitar quedas. A movimentação e elevação dos elementos pesados deve ser planejada, atendendo aos princípios ergonômicos da NR 17.

Após a montagem, o pergolado deverá ser inspecionado para assegurar a integridade das conexões, alinhamentos, estabilidade global e qualidade do acabamento. A estrutura deve estar livre de rebarbas, fissuras aparentes, peças soltas ou defeitos de montagem, apresentando rigidez adequada e segurança ao usuário. A obra deverá atender plenamente às exigências estéticas, funcionais e de durabilidade previstas no item AF_11/2021, garantindo vida útil prolongada e desempenho satisfatório em ambientes externos.

6.2.2 PINTURA EM VERNIZ SINTETICO BRILHANTE EM MADEIRA, TRES DEMAOS

A aplicação de verniz sintético brilhante em madeira, em três demãos, deverá assegurar proteção superficial, resistência ao intemperismo, valorização estética, durabilidade e estabilidade da superfície envernizada, atendendo às normas brasileiras e às melhores práticas de tratamento e acabamento de elementos de madeira. O verniz adotado deverá ser produto sintético à base de resinas alquídicas ou poliuretânicas compatíveis com ambientes internos ou externos conforme projeto, apresentando elevado poder de selamento, resistência a abrasão, boa flexibilidade e

durabilidade. O produto deve estar de acordo com as diretrizes da ABNT NBR 11702 – Classificação de Tintas para Edificações, aplicável por analogia aos sistemas de verniz, bem como atender aos requisitos do fabricante relativos a viscosidade, rendimento, película seca e resistência a agentes ambientais.

Antes da aplicação do verniz, a madeira deverá ser cuidadosamente preparada, garantindo superfície seca, limpa e livre de poeiras, óleos, graxas, resinas superficiais, mofo ou partículas soltas. Em caso de madeira bruta, deverá ser executado lixamento inicial com lixas de granulação média, seguido por lixamento fino, garantindo textura uniforme e remoção de farpas e imperfeições. Quando houver aplicação anterior de produtos, como seladores ou vernizes antigos, deverá ser realizada raspagem e lixamento para eliminação de películas soltas e garantir total aderência entre camadas, seguindo recomendações da ABNT NBR 13245 – Execução de pinturas não industriais.

A primeira demão deverá ser aplicada de forma fina e uniforme, podendo ser diluída conforme instrução do fabricante para assegurar melhor penetração nos poros da madeira e garantir selamento inicial. Após secagem completa, deverá ser realizado lixamento intermediário manual, utilizando lixa fina (grão 220 a 320), removendo asperezas e fibras erguidas. Em seguida, a superfície deve ser completamente limpa.

As segunda e terceira demãos deverão ser aplicadas com rolo, pincel ou trincha de cerdas macias, garantindo cobertura homogênea e acabamento brilhante uniforme, sem manchas, escorrimientos ou variações de brilho. O tempo de secagem entre demãos deverá respeitar estritamente as recomendações do fabricante, considerando temperatura, umidade relativa e ventilação do ambiente. A espessura final da película deverá garantir proteção contra radiação solar, umidade, fungos e abrasão, principalmente quando aplicada em ambientes externos ou em elementos estruturais expostos.

Toda a execução deverá observar as Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à segurança no trabalho. A NR 18 rege as condições de segurança no canteiro durante atividades de lixamento, raspagem e aplicação de produtos químicos. A NR 6 torna obrigatório o uso de EPIs, incluindo máscara para vapores orgânicos (especialmente devido ao solvente do verniz sintético), óculos de proteção, luvas resistentes a solventes e calçados de segurança. Em ambientes pouco ventilados, deve-se aumentar a ventilação ou utilizar exaustores para evitar inalação excessiva de vapores inflamáveis. Se houver necessidade de trabalhar acima de 2 metros de altura, as exigências da NR 35 – Trabalho em Altura deverão ser integralmente observadas, garantindo estabilidade e proteção contra quedas.

Ao término, a superfície envernizada deverá apresentar acabamento brilhante uniforme, sem falhas, bolhas, manchas ou áreas opacas, com película íntegra e bem ancorada ao substrato. A aplicação das três demãos deverá garantir durabilidade, facilidade de manutenção e proteção efetiva da madeira contra ação climática e agentes físicos, atendendo plenamente ao desempenho previsto no item 6.2.2.

6.2.3 TRATAMENTO DE MADEIRAMENTO DE TELHADO ANTI-CUMPIM

O tratamento do madeiramento de telhado com finalidade anti-cupim deverá ser executado de modo a garantir proteção adequada contra xilófagos, fungos e demais agentes biodeterioradores, assegurando durabilidade, integridade estrutural e vida útil prolongada da madeira, em conformidade com as normas brasileiras e com as melhores práticas de preservação. As peças de madeira empregadas na estrutura do telhado — como caibros, ripas, terças, frechais, vigamentos e demais componentes — deverão ser tratadas preventivamente ou corretivamente,



conforme o estado da madeira, utilizando produtos preservantes adequados, registrados e autorizados pelos órgãos competentes.

Preferencialmente, deve-se empregar madeira previamente tratada em autoclave, conforme critérios da ABNT NBR 9480 – Preservação de Madeiras – Armazenamento e Preparo, e padrões de impregnação estabelecidos pela ABNT NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira, que exige madeira resistente, livre de ataques biológicos e com propriedades estruturais preservadas. Quando o tratamento for realizado in loco, deverá ser utilizado preservante químico à base de pentaclorofenol, permetrina, cipermetrina, CCB, CCA ou outro produto indicado especificamente para combate a cupins e brocas, obedecendo às especificações técnicas do fabricante e às normas de segurança.

O processo de aplicação deverá iniciar com inspeção minuciosa do madeiramento, verificando existência de orifícios, serragem residual, galerias, pontos de apodrecimento, áreas frágeis ou sinais típicos de infestação. Em casos de ataque ativo, deverá ser realizada intervenção corretiva, aplicando o preservante por injeção contínua, utilizando dispositivos de pressão em furos previamente feitos na madeira, garantindo penetração profunda nos pontos afetados. Para tratamento preventivo, poderá ser adotada aplicação por pincelamento, pulverização ou aspersão, garantindo molhamento uniforme de toda a superfície.

A madeira deverá estar seca e limpa, sem poeira excessiva, graxas, vernizes ou tintas que impeçam a penetração adequada do preservante. Em caso de madeira pintada, deverá ser realizado lixamento ou remoção pontual do revestimento para permitir a absorção do produto. A aplicação deverá ocorrer em, no mínimo, duas demãos, com intervalo adequado de secagem conforme orientações do fabricante. Em peças com maior seção ou onde haja risco elevado de ataque, recomenda-se aplicação adicional, em atendimento aos requisitos de desempenho.

Durante a execução do tratamento, deverão ser cumpridas rigorosamente as Normas Regulamentadoras de Segurança. A NR 6 exige uso de EPIs específicos, como luvas nitrílicas, óculos de proteção, máscara com filtro para vapores orgânicos, macacão impermeável e calçados de segurança. Como os preservantes possuem compostos tóxicos e, em alguns casos, inflamáveis, devem ser observadas as recomendações da NR 26 – Sinalização de Segurança, garantindo identificação adequada de produtos químicos. A NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais deve ser atendida, considerando limites de exposição a substâncias químicas. Em ambientes confinados ou com circulação reduzida, como sótãos e forros, deverá haver observância da NR 33 – Espaços Confinados, incluindo ventilação adequada e permissão de entrada.

Em atividades realizadas acima de 2 m de altura — como é comum na execução de serviços sobre telhados — deverão ser aplicados os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura, com uso de cinturões, pontos de ancoragem e linhas de vida, garantindo integridade dos trabalhadores. A NR 18 também se aplica na organização do canteiro, movimentação de materiais e prevenção de riscos no uso de escadas e andaimes.

Após a execução, a madeira deverá apresentar aspecto uniforme, sem acúmulo de produto, pingamentos ou manchas excessivas. O tratamento deve assegurar proteção duradoura, impedindo reinfestação e proporcionando barreira química eficaz. O resultado final deverá atender ao desempenho e durabilidade esperados no item 6.2.3, garantindo madeiramento estrutural seguro, preservado e resistente a cupins e outros agentes biológicos.

6.3 MUROS E FECHAMENTOS



6.3.1 ESTRUTURA

6.3.1.1 ESCAVAÇÃO DE BROCA, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA

Vide item 5.2.1.1.

6.3.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

6.3.1.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Vide item 3.1.4.2.

6.3.1.4 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

Vide item 3.1.2.1.

6.3.1.5 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Vide item 3.1.2.1.

6.3.1.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

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



Vide item 3.1.3.2.

6.3.1.9 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Vide item 3.1.4.2.

6.3.1.10 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Vide item 3.1.4.3.

6.3.2 VEDAÇÕES E ACABAMENTOS

6.3.2.1 GRADILGRADIL Belgo Nylofor NA COR VERDE OU EQUIVALENTE TÉCNICO - REF.: SBC 112421

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de gradil metálico modular tipo Belgo Nylofor ou equivalente técnico de desempenho comprovado, na cor verde, destinado ao fechamento e proteção perimetral de áreas externas, conforme especificações do projeto arquitetônico e de implantação da edificação, devendo garantir segurança, durabilidade, resistência mecânica e adequado padrão estético. O sistema de gradil deverá ser composto por painéis eletrossoldados de aço galvanizado, com malha retangular ou quadrangular rigidamente soldada em processo industrial, conferindo elevada resistência estrutural e estabilidade dimensional ao conjunto.

Os painéis deverão ser fabricados em arame de aço galvanizado de alta resistência, posteriormente revestidos por pintura eletrostática a pó ou revestimento em PVC na cor verde, garantindo proteção anticorrosiva e elevada durabilidade frente à exposição às intempéries, radiação solar, umidade e agentes atmosféricos. O sistema deverá apresentar acabamento uniforme e proteção superficial adequada para aplicações externas, reduzindo a necessidade de manutenção ao longo da vida útil do equipamento.

O gradil deverá ser instalado por meio de postes metálicos compatíveis com o sistema modular, igualmente protegidos contra corrosão por galvanização e acabamento em pintura eletrostática ou revestimento equivalente na cor verde, garantindo perfeita integração estética e funcional com os painéis. Os postes deverão ser fixados ao solo por meio de chumbamento em blocos de concreto ou bases estruturais previamente executadas, assegurando alinhamento, nivelamento e estabilidade do conjunto. A fixação dos painéis aos postes deverá ser realizada por meio de abraçadeiras metálicas, grampos ou parafusos de fixação específicos do sistema, garantindo segurança estrutural e resistência a esforços mecânicos e impactos.

A instalação deverá seguir rigorosamente o alinhamento definido em projeto, garantindo continuidade visual, verticalidade dos postes e uniformidade entre os módulos do gradil. Durante a execução deverão ser verificadas as condições do terreno e das bases de apoio, garantindo que o sistema seja instalado sobre fundação adequada e devidamente nivelada. Após a instalação, o



conjunto deverá apresentar perfeita fixação, ausência de folgas e acabamento uniforme em todos os elementos do sistema.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis a estruturas metálicas e sistemas de proteção e fechamento perimetral, especialmente ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido, ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto, além das recomendações técnicas do fabricante do sistema de gradil modular. O sistema deverá garantir resistência mecânica, estabilidade estrutural e durabilidade compatível com a aplicação em ambientes externos.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, garantindo segurança nas atividades de montagem e fixação do sistema de gradil.

A medição e o pagamento serão realizados por metro linear ou por área efetivamente instalada, conforme especificado em projeto e planilha orçamentária, contemplando o fornecimento dos painéis de gradil tipo Belgo Nylofor na cor verde ou equivalente técnico, postes metálicos, elementos de fixação, bases de concreto quando aplicável, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do sistema de fechamento metálico.

6.3.2.2 Portão em ferro de abrir, em gradil nylofor 3D, pintado nas cores verde ou branco ou azul, padrão belgo ou similar

O presente item compreende o fornecimento, fabricação e instalação de portão metálico de abrir, constituído em gradil eletrossoldado tipo Nylofor 3D padrão Belgo ou equivalente técnico de desempenho comprovado, destinado ao acesso e fechamento de áreas externas da edificação, conforme especificações do projeto arquitetônico e de implantação. O portão deverá apresentar elevada resistência mecânica, durabilidade e padrão estético compatível com o sistema de gradil perimetral adotado, garantindo segurança, funcionalidade e integração visual com os demais elementos de fechamento do empreendimento.

O portão deverá ser fabricado em estrutura metálica composta por perfis tubulares ou perfis metálicos estruturais, devidamente dimensionados para suportar esforços de abertura, fechamento e uso contínuo, sendo o preenchimento executado com painel de gradil eletrossoldado tipo Nylofor 3D, constituído por fios de aço de alta resistência com nervuras tridimensionais que conferem maior rigidez estrutural ao conjunto. Todo o sistema deverá ser fabricado em aço carbono de qualidade estrutural, submetido a processo de galvanização ou tratamento anticorrosivo equivalente, seguido de pintura de acabamento nas cores verde, branco ou azul, conforme definido em projeto ou pela fiscalização, garantindo proteção contra corrosão e durabilidade frente às condições ambientais externas.

O conjunto deverá incluir folhas do portão, estrutura metálica de reforço, dobradiças reforçadas, batentes, travas, fechos ou sistema de fechamento apropriado, além de todos os elementos necessários à perfeita instalação e funcionamento do equipamento. As dobradiças deverão possuir resistência adequada para suportar o peso da folha do portão e permitir abertura

suave e segura, devendo ser fixadas em postes metálicos estruturais ou pilares previamente executados, garantindo estabilidade e alinhamento do conjunto.

A instalação deverá ser executada conforme especificações do projeto executivo, garantindo perfeito alinhamento com o sistema de gradil existente, correto posicionamento das folhas, nivelamento adequado e funcionamento pleno do sistema de abertura. Os postes de sustentação ou elementos estruturais de apoio deverão ser devidamente fixados por meio de chumbamento em blocos de concreto ou fixação em bases estruturais existentes, assegurando estabilidade estrutural e segurança durante o uso. Após a instalação deverão ser realizados ajustes de prumo, nivelamento e funcionamento do sistema de abertura e fechamento do portão.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis a estruturas metálicas e sistemas de fechamento, especialmente ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto, ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido, além das recomendações técnicas relativas à fabricação e instalação de gradis metálicos e portões industriais. O sistema deverá apresentar estabilidade estrutural, resistência mecânica e acabamento compatível com a aplicação em ambientes externos.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, garantindo segurança durante as atividades de fabricação, transporte e instalação do portão metálico.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do portão metálico de abrir em gradil Nylofor 3D padrão Belgo ou equivalente técnico, estrutura metálica de suporte, postes ou elementos de fixação, ferragens, dobradiças, fechos, pintura de acabamento nas cores especificadas, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita fabricação, instalação e funcionamento do conjunto.

6.3.2.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024

O assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado nas dimensões 100 x 15 x 13 x 20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), deverá ser executado de forma a garantir alinhamento, estabilidade, durabilidade e funcionalidade do sistema de contenção e delimitação de pavimentos, conforme exigem as normas brasileiras e as diretrizes de obras viárias e urbanas. As peças pré-moldadas de concreto deverão atender aos requisitos de resistência mecânica, durabilidade e tolerâncias dimensionais estabelecidos pela ABNT NBR 9781 – Peças de Concreto para Pavimentação, aplicável por analogia a elementos de contenção, e apresentar qualidade superficial adequada, isentas de trincas, lascas, fissuras, segregações ou imperfeições que possam comprometer sua integridade.

As guias deverão possuir resistência característica mínima compatível com classe estrutural da aplicação, usualmente equivalente a concreto com $f_{ck} \geq 25$ MPa, bem como acabamento superficial adequado, arestas íntegras e faces regulares, garantindo perfeito



assentamento e alinhamento. Antes da instalação, deverá ser realizada conferência topográfica do alinhamento projetado, utilizando marcos, linhas de referência, níveis e estacas, assegurando que o meio-fio seja executado conforme o projeto urbanístico e o leiaute da via ou calçada.

O leito de assentamento deverá ser preparado por meio de escavação linear, regularização e compactação do subleito, conforme práticas estabelecidas na ABNT NBR 13282 – Execução de Base e Sub-base de Pavimentação, aplicável como referência técnica. Sobre o subleito compactado, deverá ser aplicado um lastro de concreto magro, argamassa de assentamento ou colchão de areia estabilizada, de espessura adequada para promover nivelamento e apoio contínuo da guia. A argamassa de assentamento deverá ser preparada com traço adequado (ex.: 1:3 ou 1:4 cimento/areia), garantindo plasticidade, aderência e resistência inicial.

O posicionamento das guias deverá ser feito manualmente ou com auxílio de ferramentas apropriadas, garantindo nivelamento, prumo e continuidade, utilizando linha-guia e gabaritos para assegurar alinhamento longitudinal e transversal. As peças deverão ser unidas com juntas contínuas, preenchidas com argamassa ou material elástico quando previsto em projeto, conforme práticas correntes de pavimentação urbana. Eventuais ajustes dimensionais deverão ser realizados com cortes limpos, utilizando equipamentos apropriados, preservando a integridade da peça.

Após o assentamento, o material de base e as laterais da guia deverão ser devidamente confinados com concreto ou solo-cimento, garantindo que o meio-fio resista aos esforços laterais provocados pelo pavimento, tráfego de veículos ou impacto leve. A nivelção final deverá considerar declividades projetadas para escoamento de águas pluviais, em conformidade com boas práticas de drenagem urbana e analogia à ABNT NBR 11816 – Drenagem urbana.

A execução deverá observar rigorosamente as Normas Regulamentadoras (NRs) relacionadas à segurança no trabalho. A NR 18 rege condições de execução, movimentação e armazenamento de peças pesadas em obras. A NR 6 torna obrigatório o uso de EPIs, como luvas antiderrapantes, calçados de segurança, óculos de proteção e capacete. Durante a manipulação das guias pré-moldadas, recomenda-se observar critérios ergonômicos da NR 17, prevenindo lesões musculares e impactos ao trabalhador. Caso o serviço seja executado próximo a vias com tráfego, deve-se observar a NR 26 – Sinalização de Segurança e boas práticas de isolamento e sinalização viária, garantindo segurança de trabalhadores e pedestres.

Ao término, o trecho assentado deverá apresentar uniformidade, alinhamento rigoroso, estabilidade, acabamento contínuo e perfeito encaixe das peças, garantindo funcionalidade como elemento de contenção de pavimento e delimitação de calçadas, atendendo integralmente ao item AF_01/2024 e às exigências do projeto urbanístico e de pavimentação.

6.3.2.4 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X9X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Vide item 3.3.1.

6.3.2.5 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS (TINTA ACRÍLICO PREMIUM PROFISSIONAL COM ACABAMTO FOSCO - CORAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO. RM016 Cores prontas - Coral Platina) . AF_04/2023



O presente item compreende a execução de pintura em paredes utilizando tinta látex acrílica premium de uso profissional, com acabamento fosco, na cor RM016 – Coral Platina da marca Coral ou equivalente técnico de desempenho comprovado, aplicada manualmente em duas demãos, conforme especificações do projeto arquitetônico e de acabamento da edificação, devendo garantir elevado padrão estético, uniformidade de cor, durabilidade e adequada proteção superficial das superfícies revestidas. A tinta deverá possuir formulação acrílica de alto desempenho, adequada para aplicação em superfícies de alvenaria, reboco, concreto ou superfícies previamente preparadas, apresentando elevada cobertura, boa aderência ao substrato, resistência à lavagem e estabilidade cromática ao longo do tempo.

Antes da aplicação da pintura, as superfícies deverão ser adequadamente preparadas, devendo estar limpas, secas, curadas e livres de poeira, partículas soltas, graxas, óleos, eflorescências ou quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência do sistema de pintura. Quando necessário, deverão ser executadas etapas prévias de preparação, incluindo lixamento, remoção de imperfeições, correção de falhas com massa apropriada, bem como aplicação de fundo preparador ou selador acrílico compatível com o sistema de pintura adotado, garantindo uniformidade de absorção e melhor desempenho da camada de acabamento.

A aplicação da tinta deverá ser realizada manualmente por meio de rolo de lã, trincha ou equipamento apropriado, respeitando rigorosamente as recomendações técnicas do fabricante quanto à diluição, rendimento, intervalo entre demãos, condições de temperatura e umidade durante a aplicação. Cada demão deverá ser aplicada de forma contínua e uniforme, garantindo cobertura homogênea da superfície, sem ocorrência de manchas, falhas de pintura, escorrimientos ou variações de tonalidade. A segunda demão deverá ser aplicada somente após a completa secagem da primeira, assegurando a formação de película contínua, resistente e com acabamento fosco uniforme característico do produto especificado.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis aos sistemas de pintura para edificações, especialmente ABNT NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação de tintas látex para edificações não industriais, ABNT NBR 13245 – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície, ABNT NBR 11702 – Tintas para construção civil – Classificação, além das diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de acabamento em edificações.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, garantindo segurança durante as atividades de preparação das superfícies e aplicação da pintura.

A medição e o pagamento serão realizados por área efetivamente pintada, contemplando todas as etapas necessárias para a execução completa do serviço, incluindo preparação da superfície, fornecimento da tinta acrílica premium profissional acabamento fosco – Coral ou equivalente técnico – cor RM016 Coral Platina, materiais auxiliares, aplicação manual em duas demãos, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução do sistema de pintura conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

6.4 PAISAGISMO

6.4.1 PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_07/2024

O plantio de grama batatais em placas deverá ser executado de maneira a garantir cobertura vegetal uniforme, enraizamento rápido, boa adaptação ao solo e durabilidade do gramado, conforme normas brasileiras e melhores práticas de paisagismo. A grama a ser utilizada deverá ser da espécie *Paspalum notatum* (grama batatais), proveniente de fornecedor idôneo, cultivada em viveiro, isenta de pragas, ervas daninhas, fungos, falhas, queimaduras ou qualquer anomalia que comprometa seu desenvolvimento. As placas deverão apresentar dimensões regulares, com espessura uniforme de solo vegetal no torrão, raízes bem formadas e boa coesão, permitindo transporte e manuseio sem quebra excessiva.

Antes do plantio, o terreno deverá ser preparado com remoção de entulhos, pedras, restos vegetais e materiais inadequados, garantindo limpeza, nivelamento e regularidade. Deverá ser realizada correção do solo quando necessário, atendendo às diretrizes da ABNT NBR 12265 – Solo – Terminologia e às boas práticas agronômicas, com incorporação de matéria orgânica (esterco curtido, composto orgânico ou húmus) e ajuste de pH quando indicado por análise, visando melhorar fertilidade e capacidade de enraizamento. A superfície deverá ser levemente revolvida e regularizada, garantindo inclinações naturais para escoamento de águas pluviais.

As placas de grama batatais deverão ser assentadas lado a lado, sem sobreposições e com juntas bem fechadas, seguindo padrão de paginação tipo "amarrado" quando aplicável, garantindo distribuição uniforme e reduzindo fissuras durante o desenvolvimento inicial. As placas deverão ser levemente pressionadas contra o solo para garantir contato pleno entre raízes e substrato, podendo ser utilizada compactação leve com soquetes de madeira ou rolo manual quando necessário. Em áreas com risco de erosão ou declividade acentuada, poderá ser aplicada técnica complementar de fixação, como estacas de bambu, grampos metálicos ou manta de controle de erosão.

Após o assentamento das placas, deverá ser realizada irrigação abundante, garantindo embebição inicial e favorecendo o enraizamento, devendo o solo permanecer úmido nos dias subsequentes. Recomenda-se irrigação diária nas primeiras semanas, reduzindo a frequência conforme o gramado se desenvolve. A adubação deverá seguir recomendações do fabricante ou orientação agronômica, utilizando fertilizantes formulados (NPK) ou orgânicos, aplicados de forma leve e distribuída uniformemente.

Todo o processo de plantio deverá observar as Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 18 rege a organização da área de trabalho, uso de ferramentas manuais e operação de equipamentos de irrigação. A NR 6 exige o uso de EPIs como luvas, calçados de segurança, protetor solar e chapéu, considerando exposição ao sol. A NR 31, ainda que direcionada ao setor rural, pode ser aplicada como referência para boas práticas em atividades de manejo vegetal e segurança em áreas verdes. Na movimentação de placas pesadas ou em grandes extensões de terreno, devem ser observados os critérios ergonômicos da NR 17, evitando esforços excessivos e lesões.

A superfície final deverá apresentar cobertura contínua, sem falhas visíveis, nivelamento adequado e coloração saudável, garantindo que o gramado esteja pronto para enraizamento e desenvolvimento natural. Após o período inicial de pega, deverão ser realizadas inspeções periódicas para controle de pragas, ervas daninhas e irrigação adequada, garantindo desempenho conforme o item AF_07/2024 e longevidade da cobertura vegetal.

6.4.2 PLANTIO DE PALMEIRA COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M - PALMEIRA IMPERIAL. AF_07/2024

O plantio de palmeira com altura de muda menor ou igual a 2,00 m deverá ser executado de forma a garantir correto desenvolvimento vegetativo, estabilidade da muda, adequado enraizamento e integração paisagística, obedecendo às boas práticas de arborização e normas técnicas brasileiras aplicáveis, em especial como referência principal a ABNT NBR 16246-2 – Árvores urbanas – Parte 2: Plantio e Transplante, aplicável por analogia às espécies de palmeiras.

A muda de palmeira deverá ser proveniente de viveiro idôneo, apresentando sanidade fitossanitária, ausência de pragas, cupins, cochonilhas, fungos ou danos mecânicos. O estipe (tronco) deverá estar íntegro, ereto e sem ferimentos, com folhas saudáveis, simétricas e compatíveis com a idade da planta. O sistema radicular deverá estar bem formado, com torrão coeso, permitindo transporte e instalação sem ruptura significativa das raízes.

Antes da implantação, o terreno deverá ser completamente limpo, com retirada de entulhos, pedras, resíduos vegetais e materiais inadequados. A área deverá ser analisada quanto à iluminação solar, drenagem superficial, fluxo de vento predominante e distância mínima de edificações, muros, redes elétricas e tubulações subterrâneas, garantindo localização segura conforme diretrizes urbanísticas. O solo deverá ser revolvido e corrigido quando necessário, seguindo princípios agrônômicos e diretrizes da ABNT NBR 12265 – Solo – Terminologia, garantindo boa aeração, permeabilidade e fertilidade.

A cova de plantio deverá possuir dimensões adequadas ao porte da palmeira, recomendando-se medidas mínimas de 60 x 60 x 60 cm, podendo ser ampliadas conforme espécie específica (ex.: palmeira-ráfia, areca-bambu, palmeira-leque, jerivá). A terra retirada deverá ser misturada com matéria orgânica (10% a 30%), como composto orgânico, esterco curtido ou húmus, formando substrato fértil. A adubação de base, quando necessária, deverá ser recomendada por engenheiro agrônomo ou conforme especificações do fornecedor, evitando contato direto dos adubos químicos com as raízes.

A muda deverá ser retirada do recipiente mantendo o torrão intacto, posicionada ao centro da cova e com o colo da planta nivelado ao terreno final, evitando enterrar ou expor demais a base do estipe. Após posicionamento, o preenchimento da cova deverá ocorrer com substrato enriquecido, realizando compactação leve para eliminação de bolsões de ar e garantindo estabilidade da muda.

Para assegurar sustentação mecânica, deverão ser instaladas tutoras ou escoras, especialmente para espécies de palmeiras jovens com estipe fino. As tutorias devem ser posicionadas externamente ao torrão e fixadas com fitas flexíveis, não estrangulantes, permitindo leve movimentação da palmeira sem comprometer sua verticalidade. A instalação deverá considerar o vento predominante para evitar inclinação da muda durante o enraizamento.

Após o plantio, deverá ser formada uma bacia de retenção de água, facilitando irrigação abundante inicial, essencial para hidratação do sistema radicular e fixação da planta no solo. Recomenda-se irrigação diária ou frequente nas primeiras semanas, ajustando a frequência conforme clima, período do ano e características da espécie. A aplicação de mulching sobre o solo (casca de pinus, palha ou biomassa vegetal) auxiliará no controle de ervas daninhas e retenção de umidade.

As atividades deverão observar integralmente as Normas Regulamentadoras (NRs) de segurança. A NR 18 rege uso de ferramentas manuais, movimentação de cargas e organização do

canteiro. A NR 6 exige EPIs como luvas, botas impermeáveis, óculos e protetor solar. A NR 17 orienta sobre ergonomia durante escavação e transporte do torrão, prevenindo lesões. Caso o plantio seja realizado próximo a vias públicas ou áreas urbanas com circulação de pessoas, deverão ser adotadas medidas de isolamento e sinalização conforme a NR 26 – Sinalização de Segurança.

Ao final, a palmeira deverá apresentar verticalidade, folhas vigorosas, estipe firme, ausência de danos mecânicos e solo adequadamente irrigado, assegurando desenvolvimento saudável e atendimento integral ao item AF_07/2024. Inspeções periódicas deverão ser realizadas para verificar pragas, necessidade de adubação suplementar e ajuste das tutorias até estabilização da planta.

6.4.3 PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA - MURTA DE CHEIRO. AF_07/2024

O presente item compreende o fornecimento e execução do plantio de arbustos para formação de cerca viva da espécie Murta de Cheiro (*Murraya paniculata*), destinados à composição paisagística e delimitação vegetal de áreas externas da edificação, conforme especificações do projeto paisagístico e de urbanização. O plantio deverá ser realizado com mudas sadias, vigorosas e de boa procedência, livres de pragas, doenças ou danos estruturais, apresentando sistema radicular bem formado e altura compatível com o padrão comercial recomendado para implantação de cercas vivas.

A execução deverá iniciar com a preparação adequada do solo, incluindo limpeza da área, retirada de entulhos, raízes ou materiais orgânicos indesejáveis, seguida da abertura de covas ou sulcos contínuos para formação da cerca viva, com dimensões adequadas ao desenvolvimento das mudas. O solo existente deverá ser previamente revolvido e preparado com adição de substrato orgânico, terra vegetal e condicionadores de solo, quando necessário, garantindo boa estrutura física, adequada retenção de umidade e disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento inicial das plantas.

As mudas de Murta de Cheiro (*Murraya paniculata*) deverão ser implantadas em alinhamento contínuo conforme paginação definida no projeto paisagístico, respeitando espaçamento adequado entre plantas para formação homogênea da cerca viva. Durante o plantio deverá ser realizada a acomodação cuidadosa do torrão no interior da cova, preenchendo-se os espaços laterais com mistura de solo previamente preparada, seguida de compactação manual leve para garantir estabilidade da planta e bom contato entre o torrão e o solo circundante.

Após o plantio deverá ser executada irrigação inicial abundante, assegurando adequada umidade do solo e favorecendo o estabelecimento das mudas. Quando necessário, deverão ser aplicados adubos orgânicos ou fertilizantes de liberação controlada conforme recomendações agronômicas adequadas à espécie, garantindo nutrição adequada para o desenvolvimento inicial da vegetação. Também poderão ser realizados serviços complementares de tutoramento, cobertura morta ou proteção das mudas, quando especificado em projeto ou recomendado pela fiscalização.

A execução deverá atender às boas práticas de implantação de projetos paisagísticos e arborização urbana, bem como às recomendações técnicas aplicáveis à produção e plantio de mudas ornamentais, observando princípios de conservação do solo, drenagem adequada e compatibilidade das espécies vegetais com as condições climáticas e ambientais do local. Sempre que aplicável, deverão ser observadas as diretrizes técnicas estabelecidas em normas e manuais relacionados ao paisagismo e arborização urbana.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente

de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de preparo do solo, manuseio de ferramentas e movimentação de materiais vegetais.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade de muda plantada ou por metro linear de cerca viva implantada, conforme definido em projeto e planilha orçamentária, contemplando o fornecimento das mudas de Murta de Cheiro (*Murraya paniculata*), preparo do solo, abertura de covas, plantio, irrigação inicial, aplicação de insumos quando necessário, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução do plantio e estabelecimento inicial da cerca viva.

6.4.4 PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA - BUCHINHO. AF_07/2024

O presente item compreende o fornecimento e execução do plantio de arbustos para formação de cerca viva da espécie Buchinho (*Buxus sempervirens* ou espécie equivalente ornamental utilizada em paisagismo), destinados à composição paisagística, delimitação de áreas externas e formação de elementos vegetais de acabamento em jardins e áreas urbanizadas, conforme especificações do projeto paisagístico e de urbanização da edificação. As mudas deverão apresentar padrão de qualidade adequado, sendo saudáveis, vigorosas, livres de pragas e doenças, com sistema radicular bem desenvolvido e estrutura vegetal uniforme, garantindo bom estabelecimento e desenvolvimento após o plantio.

A execução deverá iniciar com a preparação da área de plantio, incluindo limpeza do terreno, remoção de resíduos, pedras, raízes ou materiais que possam comprometer o desenvolvimento das plantas. Em seguida deverá ser realizada a abertura de covas ou sulcos contínuos ao longo da área definida em projeto, com dimensões compatíveis com o tamanho das mudas e seus torrões, assegurando espaço suficiente para acomodação adequada do sistema radicular. O solo deverá ser previamente revolvido e preparado com mistura de terra vegetal, composto orgânico e condicionadores de solo, quando necessário, de forma a proporcionar melhor fertilidade, drenagem e retenção de umidade, favorecendo o desenvolvimento inicial da vegetação.

As mudas de Buchinho deverão ser plantadas conforme alinhamento e paginação definidos em projeto paisagístico, respeitando espaçamento regular entre plantas para formação homogênea da cerca viva ou composição ornamental desejada. Durante o plantio deverá ser realizado o posicionamento cuidadoso do torrão no interior da cova, seguido do preenchimento lateral com solo preparado e leve compactação manual para garantir estabilidade da muda e adequado contato entre o torrão e o solo. O plantio deverá assegurar posicionamento vertical da planta e nivelamento adequado em relação ao terreno circundante.

Após a implantação das mudas deverá ser realizada irrigação inicial abundante, favorecendo o assentamento do solo e o início do processo de adaptação das plantas ao ambiente. Quando especificado em projeto ou recomendado tecnicamente, poderão ser aplicados fertilizantes ou adubos orgânicos adequados ao desenvolvimento da espécie, além da execução de cobertura morta para conservação da umidade do solo. Sempre que necessário, poderão ser realizados serviços complementares de tutoramento ou proteção das mudas para garantir seu desenvolvimento inicial.

A execução deverá observar as boas práticas de implantação de projetos paisagísticos e arborização urbana, garantindo adequadas condições de drenagem, fertilidade e estabilidade do solo, bem como compatibilidade das espécies vegetais com as condições climáticas e ambientais da região. Deverão ser consideradas as recomendações técnicas aplicáveis ao manejo e

implantação de vegetação ornamental, assegurando adequado desenvolvimento das plantas e longevidade da composição paisagística.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de preparo do solo, manuseio de ferramentas e movimentação de materiais vegetais.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade de muda plantada ou por metro linear de cerca viva implantada, conforme especificado em projeto e planilha orçamentária, contemplando o fornecimento das mudas de Buchinho, preparo do solo, abertura de covas ou sulcos, plantio, irrigação inicial, aplicação de insumos quando necessário, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita implantação da cerca viva ou conjunto arbustivo previsto no projeto paisagístico.

6.4.5 PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA - SANQUÉSIA. AF_07/2024

O presente item compreende o fornecimento e execução do plantio de arbustos da espécie Sanquésia (*Sanchezia nobilis* ou espécie ornamental equivalente), destinados à formação de maciços vegetais, cercas vivas ornamentais ou composição paisagística em áreas externas da edificação, conforme especificações do projeto paisagístico e de urbanização. As mudas deverão apresentar padrão comercial adequado, sendo sadias, vigorosas, livres de pragas, doenças ou danos estruturais, com sistema radicular bem desenvolvido e torrão firme, garantindo adequado estabelecimento no solo após o plantio.

A execução deverá iniciar com a preparação do solo, incluindo limpeza da área, remoção de entulhos, pedras, raízes e quaisquer materiais que possam prejudicar o desenvolvimento da vegetação. Em seguida deverão ser abertas covas ou sulcos contínuos, conforme a configuração definida no projeto paisagístico, com dimensões compatíveis com o porte das mudas e seus torrões. O solo deverá ser previamente revolvido e preparado com mistura de terra vegetal, matéria orgânica e condicionadores de solo, quando necessário, de forma a melhorar as características físicas, químicas e biológicas do terreno, garantindo adequada drenagem, retenção de umidade e disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento inicial das plantas.

As mudas de Sanquésia deverão ser implantadas conforme alinhamento e espaçamento definidos no projeto paisagístico, garantindo distribuição homogênea das plantas e formação adequada da composição vegetal desejada. Durante o plantio, o torrão deverá ser cuidadosamente acomodado no interior da cova, mantendo a planta em posição vertical e no nível adequado em relação ao terreno. O preenchimento das laterais deverá ser realizado com solo preparado, seguido de leve compactação manual para assegurar estabilidade da muda e bom contato entre o sistema radicular e o solo circundante.

Após a execução do plantio deverá ser realizada irrigação inicial abundante, garantindo a correta acomodação do solo e favorecendo o estabelecimento das plantas no novo ambiente. Quando indicado em projeto ou recomendado tecnicamente, poderão ser aplicados fertilizantes orgânicos ou minerais apropriados ao desenvolvimento da espécie, bem como cobertura morta para conservação da umidade do solo e controle de plantas invasoras. Quando necessário, poderão ser executadas práticas complementares de tutoramento ou proteção das mudas, assegurando seu desenvolvimento inicial adequado.

A execução deverá observar as boas práticas de implantação de projetos paisagísticos e manejo de vegetação ornamental, garantindo condições adequadas de drenagem, fertilidade e estrutura do solo, bem como compatibilidade da espécie com as condições climáticas e ambientais do local. O plantio deverá assegurar a formação adequada do conjunto paisagístico previsto em projeto, promovendo desenvolvimento saudável das plantas e longevidade da vegetação implantada.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de preparo do solo, manuseio de ferramentas e movimentação de mudas e insumos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade de muda plantada ou por metro linear de cerca viva implantada, conforme definido em projeto e planilha orçamentária, contemplando o fornecimento das mudas de Sanquésia, preparo do solo, abertura de covas ou sulcos, plantio, irrigação inicial, aplicação de insumos quando necessário, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução do plantio e estabelecimento inicial da vegetação prevista no projeto paisagístico.

6.4.6 PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M - PALÇA DA IGREJA. AF_07/2024

O plantio de árvore ornamental com altura de muda menor ou igual a 2,00 m deverá ser realizado de forma a garantir adequado desenvolvimento radicular, estabilidade, sobrevivência e integração paisagística, seguindo normas brasileiras e boas práticas de arborização. A muda deverá ser proveniente de viveiro registrado, estar livre de pragas, fungos, injúrias mecânicas ou enovelamento severo de raízes, apresentar caule íntegro e reto, copamento equilibrado e torrão firme, atendendo às recomendações da ABNT NBR 16246-2 – Árvores urbanas – Parte 2: Plantio e Transplante, referência principal para este tipo de execução.

Antes do plantio, deverá ser realizada análise da área, considerando incidência solar, drenagem, distância de edificações, calçadas, redes aéreas e subterrâneas, definindo a posição correta da árvore conforme projeto paisagístico e diretrizes de segurança urbana. O terreno deverá ser preparado com limpeza, retirada de entulhos, pedras, raízes mortas e materiais inadequados. O solo deverá ser escarificado e, quando necessário, corrigido com matéria orgânica ou condicionadores vegetais, atendendo a princípios agrônômicos e orientações da ABNT NBR 12265 – Solo – Terminologia.

A cova de plantio deverá ter dimensões mínimas de 60 x 60 x 60 cm, podendo ser ampliada conforme tipo de solo, porte radicular da espécie e recomendações técnicas. O volume escavado deverá ser reservado para mistura com composto orgânico (10% a 20%), formando substrato enriquecido para preenchimento da cova. A adubação de base deverá seguir recomendações de engenheiro agrônomo ou especificações do viveiro, evitando contato direto do fertilizante com o sistema radicular para prevenir queimaduras das raízes.

A muda deverá ser retirada cuidadosamente do recipiente, preservando o torrão e as raízes finas. Caso as raízes apresentem enovelamento, deverão ser realizados cortes leves nas laterais para estimular desenvolvimento radicular saudável. O posicionamento da árvore na cova deve respeitar o nível do colo da planta, que deve coincidir com o nível do solo acabado, evitando

afundamento ou exposição de raízes. A cova deverá ser preenchida gradualmente, com leve compactação manual para eliminar bolsões de ar, mantendo o torrão firme e estável.

Após o plantio, deverá ser formada uma bacia de irrigação ao redor da muda, favorecendo retenção de água. A irrigação inicial deverá ser abundante, garantindo hidratação completa do sistema radicular. Recomenda-se irrigação frequente nas semanas seguintes, ajustando a frequência conforme clima, estação do ano e espécie. Opcionalmente, poderá ser aplicada cobertura morta (mulching) com casca de pinus, folhas secas ou biomassa vegetal, contribuindo para retenção de umidade, controle de ervas daninhas e proteção térmica do solo.

Para garantir estabilidade mecânica, deverá ser instalada tutora ou estaca de apoio, fixada firmemente no solo e amarrada ao tronco com material flexível (câmara de ar, fita elástica ou corda revestida), evitando estrangulamento. A tutora deve ser posicionada ao lado do tronco, preferencialmente contra o vento predominante, conforme recomenda a NBR 16246-2.

Todo o processo deverá atender às Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 18 rege o uso de ferramentas manuais, movimentação de cargas e organização do canteiro. A NR 6 determina EPIs obrigatórios, como luvas, óculos de proteção, botas impermeáveis e protetor solar. A NR 17 deve ser observada para evitar esforços excessivos no manuseio do torrão ou escavação manual. Quando a execução ocorrer em áreas urbanas com circulação de pedestres e veículos, devem ser adotadas medidas de sinalização e isolamento, conforme orientações da NR 26 – Sinalização de Segurança.

Após o plantio, deverá ser executado acompanhamento periódico, incluindo irrigação, adubação complementar, remoção de plantas invasoras e inspeção fitossanitária. A árvore deverá apresentar verticalidade, boa fixação, folhas viçosas e ausência de danos mecânicos ou pragas, atendendo plenamente ao desempenho esperado no item AF_07/2024 e garantindo estabelecimento saudável dentro do projeto paisagístico.

6.4.7 PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M - IPÊ. AF_07/2024

O presente item compreende o fornecimento e execução do plantio de muda de árvore ornamental da espécie Ipê (gênero *Handroanthus*, *Tabebuia* ou equivalente ornamental compatível), com altura de muda igual ou inferior a 2,00 metros, destinada à arborização paisagística de áreas externas da edificação, conforme especificações do projeto paisagístico e de urbanização. As mudas deverão apresentar padrão comercial adequado, sendo sadias, vigorosas, com copa formada, tronco retilíneo, sistema radicular bem desenvolvido e torrão íntegro, livre de pragas, doenças ou danos mecânicos, garantindo adequado estabelecimento e desenvolvimento da planta no local de implantação.

A execução deverá iniciar com a preparação da área de plantio, incluindo limpeza do terreno, remoção de entulhos, pedras, raízes ou quaisquer materiais que possam comprometer o desenvolvimento da vegetação. Em seguida deverá ser realizada a abertura de cova com dimensões adequadas ao porte da muda e ao volume do torrão, normalmente superiores às dimensões do sistema radicular, garantindo espaço suficiente para acomodação da planta e adequado desenvolvimento das raízes. O solo retirado deverá ser previamente preparado com terra vegetal, composto orgânico, condicionadores de solo e fertilizantes apropriados, quando necessário, de forma a melhorar as características físicas, químicas e biológicas do substrato, favorecendo o enraizamento e o crescimento inicial da árvore.

A muda de Ipê deverá ser posicionada no centro da cova, mantendo o torrão íntegro e alinhado verticalmente, respeitando o nível natural do solo. O preenchimento da cova deverá ser realizado com o solo previamente preparado, seguido de leve compactação manual para garantir estabilidade da planta e bom contato entre o torrão e o solo circundante. Após o plantio deverá ser executada irrigação inicial abundante, garantindo adequada acomodação do solo e favorecendo o estabelecimento da muda no novo ambiente.

Sempre que necessário deverão ser executados serviços complementares de tutoramento, utilizando estacas de madeira tratada ou material equivalente, fixadas de forma a garantir estabilidade da muda e proteção contra ventos ou movimentações excessivas durante o período inicial de desenvolvimento. Poderá também ser executada cobertura morta com material orgânico ao redor da base da planta, contribuindo para a conservação da umidade do solo, redução da evaporação e controle de plantas invasoras.

A execução deverá observar as boas práticas de implantação de arborização e paisagismo urbano, considerando as condições de drenagem do solo, incidência solar, espaçamento adequado entre árvores e compatibilidade da espécie com as características ambientais da área de implantação. O plantio deverá garantir condições adequadas para o desenvolvimento saudável da espécie, contribuindo para a composição paisagística, sombreamento e valorização ambiental da área urbanizada.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de preparo do solo, manuseio de ferramentas e movimentação das mudas.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade de muda plantada, contemplando o fornecimento da muda de árvore ornamental de Ipê com altura igual ou inferior a 2,00 m, preparo do solo, abertura de cova, plantio, irrigação inicial, tutoramento quando necessário, aplicação de insumos, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita implantação e estabelecimento inicial da árvore no local definido em projeto paisagístico.

6.4.8 PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M - IPEMIRIM. AF_07/2024

O presente item compreende o fornecimento e execução do plantio de muda de árvore ornamental da espécie Ipemirim (*Tecoma stans* ou espécie ornamental equivalente utilizada em paisagismo urbano), com altura de muda igual ou inferior a 2,00 metros, destinada à arborização de áreas externas, jardins e espaços urbanizados da edificação, conforme especificações do projeto paisagístico e de urbanização. As mudas deverão apresentar padrão de qualidade adequado, sendo saudáveis, vigorosas, com sistema radicular bem formado e torrão íntegro, livres de pragas, doenças ou danos estruturais, garantindo adequado estabelecimento e desenvolvimento após o plantio.

A execução deverá iniciar com a preparação da área de plantio, incluindo limpeza do terreno, remoção de entulhos, raízes, pedras e materiais indesejáveis que possam comprometer o desenvolvimento da vegetação. Em seguida deverá ser realizada a abertura de cova de plantio com dimensões adequadas ao volume do torrão e ao porte da muda, normalmente superiores às dimensões do sistema radicular, garantindo espaço suficiente para o desenvolvimento inicial das raízes. O solo retirado deverá ser previamente preparado com mistura de terra vegetal, composto



orgânico e condicionadores de solo, quando necessário, de forma a melhorar a fertilidade, aeração e retenção de umidade do solo, proporcionando condições adequadas ao crescimento da planta.

A muda de Ipemirim deverá ser posicionada no centro da cova, mantendo o torrão íntegro e garantindo que o colo da planta permaneça no mesmo nível do terreno natural. O preenchimento da cova deverá ser realizado com solo previamente preparado, seguido de leve compactação manual para assegurar estabilidade da muda e adequado contato entre o torrão e o solo circundante. Após o plantio deverá ser realizada irrigação inicial abundante, favorecendo o assentamento do solo e o início do processo de adaptação da planta ao novo ambiente.

Quando necessário, deverão ser executados serviços de tutoramento, utilizando estacas de madeira tratada ou material equivalente, fixadas de forma adequada para garantir estabilidade da muda e proteção contra ventos ou deslocamentos. Poderá também ser executada cobertura morta ao redor da base da planta com material orgânico, contribuindo para conservação da umidade do solo, melhoria das condições de desenvolvimento radicular e controle de plantas invasoras.

A execução deverá observar as boas práticas de implantação de arborização e paisagismo urbano, garantindo adequadas condições de drenagem, fertilidade do solo e espaçamento entre plantas, além da compatibilidade da espécie com as condições climáticas e ambientais do local. O plantio deverá assegurar desenvolvimento saudável da vegetação e adequada integração com a composição paisagística prevista em projeto.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança nas atividades de preparo do solo, movimentação de materiais e plantio das mudas.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade de muda plantada, contemplando o fornecimento da muda de árvore ornamental de Ipemirim com altura igual ou inferior a 2,00 m, preparo do solo, abertura de cova, plantio, irrigação inicial, tutoramento quando necessário, aplicação de insumos, mão de obra especializada, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita implantação e estabelecimento inicial da árvore conforme especificações do projeto paisagístico.

6.5 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

6.5.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

6.5.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.1.1.3.

6.5.3 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Vide item 3.9.3.

6.5.4 Poste Balizador em Alumínio para Jardim 50cm

O poste balizador em alumínio para jardim, com altura de 50 cm, deverá ser fornecido e instalado de forma a garantir segurança, durabilidade, eficiência luminosa e integração estética com o projeto paisagístico, seguindo as normas técnicas brasileiras aplicáveis e diretrizes de instalação de sistemas de iluminação externa. O equipamento deverá ser fabricado em alumínio extrudado ou fundido, de liga compatível com aplicações externas (como série 6000), devendo apresentar acabamento resistente à corrosão e intempéries, preferencialmente por anodização ou pintura eletrostática a pó (epóxi), conforme recomendações da ABNT NBR 15314 – Revestimento por pintura a pó e da ABNT NBR 12609 – Perfis anodizados para arquitetura, garantindo resistência ao desbotamento, abrasão e umidade.

O balizador deverá ter altura nominal de 50 cm, com corpo tubular ou prismático, devendo conter alojamento adequado para o módulo de iluminação e proteção contra entrada de poeira e água com grau mínimo de proteção IP65, conforme ABNT NBR IEC 60529 – Grau de proteção de invólucros (IP), garantindo operação segura em áreas externas expostas à chuva, irrigação e umidade constante. O difusor deverá ser fabricado em policarbonato, vidro temperado ou acrílico de alta resistência, anti-amarelamento, com proteção UV e boa transmissão luminosa, atendendo à ABNT NBR 16280 – Requisitos para difusores plásticos de luminárias (referência).

O equipamento deverá ser compatível com lâmpadas LED integradas ou módulos LED substituíveis, com vida útil mínima recomendada de 25.000 horas, temperatura de cor definida pelo projeto (geralmente 3000 K a 4000 K) e consumo otimizado. Deverá atender aos requisitos de eficiência energética previstos em normas de desempenho luminotécnico e recomendações da ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes, aplicada por analogia para áreas externas.

A instalação deverá ocorrer sobre base rígida, podendo ser sapata de concreto, bloco pré-moldado ou chumbadores fixados no solo estabilizado. Para instalações diretas no solo, deverá ser utilizado tubo de eletroduto rígido ou mangueira PEAD corrugada para condução adequada do cabeamento elétrico, conforme ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, garantindo proteção mecânica, isolamento e aterramento. Todas as conexões deverão ser feitas com conectores estanques e caixas de passagem com classificação IP adequada para áreas externas.

A montagem elétrica deverá incluir condutores apropriados, identificados por cores normativas, com seção definida pelo projeto elétrico. O circuito deve possuir proteção por disjuntor termomagnético e dispositivo DR quando aplicável, atendendo à NBR 5410. A junção entre poste e base deverá ser firme, garantindo equilíbrio e resistência ao impacto e ao vento, conforme recomendações estruturais de luminárias de pequeno porte.

Durante a execução, devem ser observadas as Normas Regulamentadoras (NRs) relacionadas à segurança. A NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade deverá ser rigorosamente cumprida, exigindo procedimentos de bloqueio, isolamento e testes de tensão antes de intervenções elétricas, além do uso de EPIs isolantes e ferramentas apropriadas. A NR 6 determina o uso de luvas, óculos de proteção, calçados de segurança e vestimenta adequada. Trabalhos com perfurações ou fixações devem observar também a NR 18, garantindo estabilidade e organização da área de serviço. Em áreas com tráfego de pedestres, recomenda-se isolamento e sinalização conforme NR 26.

Após a instalação, deverão ser realizados testes funcionais, verificando intensidade luminosa, distribuição da luz, estanqueidade do conjunto, fixação mecânica e funcionamento elétrico. O poste balizador deverá apresentar acabamento uniforme, funcionamento silencioso,

ausência de trepidações, proteção completa contra água e poeira, e integração estética com o paisagismo, atendendo plenamente às exigências do item 6.5.4.

6.5.5 Refletor de led no piso para iluminação decorativo

A instalação de refletor de LED embutido no piso para iluminação decorativa deverá assegurar desempenho luminotécnico adequado, segurança elétrica, estanqueidade total contra intempéries e durabilidade do conjunto, seguindo rigorosamente normas brasileiras e padrões profissionais de iluminação externa. O refletor deverá ser equipamento projetado especificamente para instalação no solo, com corpo em alumínio fundido, aço inoxidável ou liga metálica anticorrosiva, possuindo difusor em policarbonato anti-UV ou vidro temperado de alta resistência mecânica, garantindo proteção contra impactos, pisoteio e variações climáticas.

O equipamento deverá apresentar grau de proteção mínimo IP67, conforme ABNT NBR IEC 60529 – Grau de proteção de invólucros (IP), assegurando completa proteção contra poeira e resistência à imersão temporária, condição fundamental para luminárias embutidas em piso sujeitas a chuva, irrigação ou acúmulo momentâneo de água. O corpo da luminária deverá ser resistente à corrosão, devendo ser empregado alumínio anodizado, aço inox 304/316 ou equivalente, com juntas e anéis de vedação em borracha nitrílica ou silicone de alta durabilidade.

A fonte de luz deverá ser LED integrado ou módulo substituível de alta eficiência, com vida útil mínima recomendada de 25.000 a 50.000 horas, fluxo luminoso estável e baixa emissão térmica, atendendo às recomendações das normas de desempenho luminotécnico e eficiência energética. A temperatura de cor (Tonalidade) deverá seguir o projeto luminotécnico, podendo variar entre 2700 K e 5000 K ou cores RGB/RGBW quando usado para efeitos decorativos. O equipamento deverá ser compatível com operação estável e sem cintilação, além de possuir driver eletrônico protegido contra surtos e interferências, conforme orientações da ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Para instalação, deverá ser aberta cava com profundidade suficiente para comportar a caixa de embutir ou alojamento da luminária, com base estabilizada em concreto magro, garantindo firmeza e nivelamento adequado. O refletor deverá ser instalado de modo a ficar rente ao piso, sem ressalto que possam provocar tropeços ou retenção indevida de água. O dreno natural ou drenagem auxiliar da cava deverá ser previsto quando necessário, especialmente em solos de baixa permeabilidade.

O cabeamento elétrico deverá ser conduzido dentro de eletrodutos enterrados (PVC rígido, PEAD corrugado ou metálico protegido), conforme a NBR 5410, garantindo proteção mecânica e elétrica. Todas as conexões deverão ser feitas em caixas de passagem IP67 ou com conectores herméticos, impedindo infiltração de água e oxidação. O circuito deverá possuir proteção por disjuntor termomagnético e, quando recomendado, dispositivo DR para maior segurança.

A instalação deverá seguir rigorosamente as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade deve ser integralmente atendida, incluindo procedimentos de bloqueio, teste de ausência de tensão e uso de ferramentas isoladas. A NR 6 exige EPIs como luvas isolantes, botas de segurança, óculos de proteção e capacete. A NR 18 orienta organização da área de trabalho, uso de equipamentos e escavações. Caso a instalação ocorra em áreas de circulação pública, deverá ser realizada sinalização de advertência conforme NR 26.

Após a montagem, deverão ser realizados testes funcionais e de estanqueidade, verificando iluminação uniforme, ausência de infiltração, funcionamento silencioso do driver e

fixação firme da luminária no piso. O resultado final deverá apresentar acabamento discreto e integrado ao pavimento, iluminação decorativa homogênea e proteção completa contra intempéries, atendendo plenamente às exigências do item 6.5.5 e às demandas do projeto paisagístico.

6.5.6 POSTE METÁLICO FLANGEADO DE 5 METROS, PINTADO NA COR PRETA, COM DOIS REFLETORES LED E BASE DE CONCRETO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O presente item compreende o fornecimento, fabricação, instalação e comissionamento de poste metálico flangeado com altura aproximada de 5,00 metros, destinado à iluminação de áreas externas, composto por estrutura metálica em aço estrutural, acabamento com pintura protetiva na cor preta, instalação de dois refletores LED de alto desempenho e base de fundação em concreto, conforme especificações do projeto elétrico e de iluminação da edificação. O conjunto deverá garantir resistência estrutural, estabilidade, durabilidade e desempenho adequado do sistema de iluminação em ambientes externos.

O poste deverá ser confeccionado em tubo ou perfil de aço carbono estrutural, com espessura adequada para garantir resistência aos esforços mecânicos e às ações de vento, conforme dimensionamento técnico e condições locais de instalação. A base do poste deverá possuir flange metálica soldada, com furações compatíveis para fixação por meio de chumbadores metálicos ou barras de ancoragem previamente embutidas na base de concreto. O acabamento superficial deverá ser executado com tratamento anticorrosivo seguido de pintura eletrostática ou esmalte sintético de alto desempenho na cor preta, garantindo proteção contra intempéries, umidade e radiação solar.

A iluminação deverá ser composta por dois refletores LED de alto rendimento luminoso, com corpo em alumínio injetado ou material equivalente, grau de proteção mínimo IP65 ou superior, adequados para uso externo e resistentes à ação de poeira, umidade e intempéries. Os refletores deverão possuir eficiência luminosa elevada, vida útil prolongada e temperatura de cor adequada ao projeto luminotécnico, devendo ser instalados em suporte apropriado na extremidade superior do poste, com direcionamento ajustável para correta distribuição da iluminação da área.

A base de fundação deverá ser executada em concreto estrutural moldado in loco, com dimensões compatíveis com o porte do poste e condições de solo, garantindo estabilidade e segurança estrutural. O bloco de fundação deverá receber os chumbadores metálicos ou barras de ancoragem, devidamente posicionados conforme gabarito de instalação da flange do poste. O concreto deverá possuir resistência característica mínima conforme projeto estrutural, sendo devidamente adensado e curado para garantir desempenho adequado da fundação.

As ligações elétricas deverão ser executadas por meio de eletrodutos, cabos elétricos e conexões apropriadas, garantindo correta alimentação dos refletores LED e proteção dos circuitos elétricos contra sobrecargas e curtos-circuitos. Os cabos deverão ser devidamente protegidos internamente no poste ou por eletrodutos apropriados, assegurando segurança e durabilidade da instalação elétrica. O sistema deverá atender às exigências de aterramento e proteção elétrica previstas no projeto.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis às instalações elétricas e estruturas metálicas, especialmente ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações, ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço, ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido, quando aplicável, além das diretrizes da ABNT



NBR IEC 60598 – Luminárias, garantindo segurança, desempenho e durabilidade do sistema de iluminação.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, garantindo segurança nas atividades de montagem, instalação e ligação elétrica.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do poste metálico flangeado de 5 m, pintura protetiva na cor preta, dois refletores LED, base de concreto com chumbadores, instalação elétrica, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita execução e funcionamento do sistema de iluminação conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

6.5.7 RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025

A instalação do relé fotoelétrico para comando automático de iluminação externa, com capacidade mínima de 1000 W, deverá ser realizada de forma a garantir funcionamento confiável, segurança elétrica, resistência às intempéries e integração adequada com o sistema de iluminação, obedecendo às normas brasileiras e às melhores práticas de engenharia elétrica. O dispositivo deverá ser do tipo fotocélula com comutação automática dia/noite, capaz de acionar circuitos de iluminação externa com carga instalada de até 1000 W, operando em tensão compatível com a rede local (127/220 V) e com histerese adequada para evitar comutação indevida por variações momentâneas de luminosidade.

O relé fotoelétrico deverá possuir grau de proteção mínimo IP65, conforme ABNT NBR IEC 60529 – Grau de proteção de invólucros (IP), assegurando proteção contra poeira e jatos d'água, requisito essencial para instalações externas expostas diretamente ao sereno, chuva e radiação solar. O modelo deverá ter sensor fotoelétrico de alta durabilidade, lente em policarbonato resistente a UV, corpo em policarbonato ou ABS técnico e base em material termoplástico ou metálico anticorrosivo, apresentando elevada resistência mecânica. O equipamento deverá possuir suporte metálico ou plástico para fixação, preferencialmente articulável, permitindo orientação adequada do sensor em relação ao campo luminoso, evitando interferências de refletores e fontes artificiais.

A instalação elétrica deverá seguir rigorosamente os requisitos da ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, contemplando dimensionamento adequado dos condutores, identificação da fiação com cores normalizadas, proteção por disjuntor termomagnético e utilização de caixas de passagem com grau de vedação compatível (IP55 ou superior). As conexões elétricas deverão ser realizadas com conectores apropriados para uso externo, garantindo isolamento e proteção contra umidade. O circuito deverá ser devidamente aterrado, conforme os padrões da NBR 5410 e boas práticas de proteção contra choques elétricos.

A instalação do relé deverá ser feita em local abrigado de luz artificial direta, mas com exposição plena à luminosidade natural, evitando falsos acionamentos. O sensor deverá ser instalado a uma altura mínima de 1,80 m ou conforme projeto, afastado de sombras provocadas por árvores, placas ou edificações. A orientação do sensor deverá garantir leitura fiel do ambiente natural, evitando reflexos de lâmpadas próximas ou dos próprios refletores que possam causar desligamentos intempestivos.



Durante a execução, deverão ser atendidas todas as Normas Regulamentadoras (NRs) relacionadas à segurança. A NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade deverá ser integralmente seguida, exigindo: análise de risco, procedimentos de bloqueio e aterramento temporário, uso de ferramentas isoladas e teste de ausência de tensão antes da intervenção. A NR 6 torna obrigatório o uso de EPIs tais como luvas isolantes, óculos de proteção, capacete, botas de segurança e vestimenta apropriada. A NR 18 rege medidas de organização do canteiro e proteção contra quedas e acidentes. Quando a instalação ocorrer acima de 2 metros, deverá haver conformidade com a NR 35 – Trabalho em Altura, com cinturão paraquedista e pontos de ancoragem adequados.

Após a instalação, deverá ser realizado teste funcional, simulando variação de luminosidade para verificar acionamento e desligamento automático, histerese, estabilidade de funcionamento e ausência de trepidações ou falhas. O equipamento deverá apresentar funcionamento suave, sem aquecimento excessivo, com tempo de resposta de acordo com as especificações do fabricante.

O resultado final deverá garantir que o relé fotoelétrico esteja corretamente instalado, protegido contra intempéries, conectado de acordo com as normas técnicas e funcionando de forma confiável para comando automático da iluminação externa, atendendo integralmente ao item AF_02/2025.

6.5.8 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

6.5.9 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.19.

6.5.10 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.19.

6.5.11 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.31.

6.5.12 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Vide item 3.9.31.

6.5.13 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.31.

6.6 DRENAGEM/PLUVIAL

6.6.1 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

O fornecimento e instalação de tubo de PVC série R, diâmetro nominal DN 100 mm, destinado ao ramal de encaminhamento de águas pluviais, deverá ser executado conforme normas brasileiras aplicáveis e boas práticas de engenharia hidrossanitária, garantindo estanqueidade, durabilidade, segurança e desempenho hidráulico adequado. Os tubos deverão ser fabricados em PVC rígido (policloreto de vinila), do tipo apropriado para condução de água pluvial, atendendo integralmente aos requisitos de fabricação, marcação, tolerâncias dimensionais e resistência mecânica estipulados pela ABNT NBR 5688 – Sistemas prediais de esgoto sanitário e ventilação em PVC, aplicada por analogia para ramais pluviais, e complementadas pela ABNT NBR 5626 – Instalações hidráulicas prediais, no que couber.

O tubo série R deverá apresentar resistência adequada à instalação enterrada ou aparente, com paredes lisas, uniformes, sem bolhas, fissuras, deformações ou rebarbas. As conexões utilizadas (joelhos, curvas, luvas, uniões, têes ou reduções) deverão ser igualmente em PVC rígido da mesma série e padrão de encaixe. Todas as juntas deverão ser do tipo soldável com adesivo PVC, garantindo vedação completa e durabilidade, conforme orientações do fabricante e recomendações da NBR 5688.

Antes da instalação, deverá ser realizada a verificação do alinhamento e do traçado do ramal, obedecendo ao projeto hidrossanitário e garantindo declividade adequada ao escoamento por gravidade. A declividade mínima deverá seguir as boas práticas da ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de águas pluviais, usualmente entre 1% e 2%, ou conforme especificação de projeto. O leito de assentamento deverá ser preparado de acordo com o tipo de instalação:

- Instalação enterrada: deverá ser executada escavação com fundo regularizado, livre de pedras, objetos cortantes ou detritos. O leito deverá receber camada de areia média, devidamente nivelada e compactada, garantindo apoio contínuo do tubo. Após assentamento, deverá ser realizado envelopamento com areia ou material granular fino até altura mínima de 10 cm acima do extradorso do tubo, evitando esforços concentrados durante posterior reaterro.
- Instalação aparente ou suspensa: deverão ser utilizados suportes metálicos galvanizados ou cintas apropriadas, com espaçamentos conforme recomendações técnicas (máximo 1,50 m para DN 100 mm), garantindo estabilidade, dilatação e absorção de vibrações. Os suportes devem seguir recomendações da ABNT NBR 10821 – Componentes de fixação, aplicável por analogia.

A execução das juntas soldáveis deverá seguir rigorosamente as instruções do fabricante: limpeza e desengraxe das superfícies de contato, aplicação uniforme de adesivo PVC, encaixe firme e manutenção da pressão por alguns segundos até a polimerização inicial. Deve-se evitar excesso de adesivo e garantir correção imediata de desalinhamentos, antes da cura do adesivo. O sistema deverá ficar estático até término da cura, geralmente entre 10 e 20 minutos, conforme temperatura ambiente.

Durante a escavação, manipulação e instalação, devem ser seguidas as Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 18 rege escavações, circulação no canteiro, armazenamento de tubos e manuseio de equipamentos. A NR 6 exige EPIs obrigatórios, incluindo luvas, botas de segurança, óculos de proteção e capacete. Em escavações superiores a 1,25 m, devem ser adotadas medidas preventivas conforme NR 18 e NR 22, evitando desmoronamento das paredes da vala. Caso o trabalho seja executado em áreas confinadas ou de baixa ventilação, recomenda-se observar os requisitos da NR 33 – Espaços Confinados. Quando a instalação envolver trabalho acima de 2 m (fixação em lajes, vigas ou beirais), deverá ser atendida integralmente a NR 35 – Trabalho em Altura.

Concluída a instalação, o ramal deverá ser submetido a inspeção para verificação de alinhamento, continuidade, vedação das juntas, ausência de flechas e respeito à declividade. Recomenda-se ensaio de estanqueidade, quando previsto em projeto, através de preenchimento parcial do trecho com água, conforme boas práticas hidrossanitárias. O sistema deve estar apto a conduzir águas pluviais de forma segura, sem risco de vazamentos, obstruções ou retorno, atendendo integralmente às exigências do item AF_06/2022.

6.6.2 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Vide item 6.6.1.

6.6.3 CAIXA COM GRELHA SIMPLES RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1,0X1,0 M. AF_12/2020

A caixa retangular com grelha simples, confeccionada em concreto pré-moldado, com dimensões internas de 0,60 m x 1,00 m x 1,00 m, deverá ser fornecida e instalada de acordo com as normas técnicas brasileiras e as melhores práticas de engenharia civil, garantindo durabilidade, resistência estrutural, segurança operacional e desempenho adequado no sistema de drenagem. Os elementos pré-moldados da caixa deverão atender às especificações de resistência, qualidade superficial, tolerâncias dimensionais e durabilidade previstas na ABNT NBR 9781 – Peças de Concreto para Pavimentação, aplicada por analogia, e nos princípios da ABNT NBR 6118 – Estruturas de Concreto Armado, no que couber, garantindo concreto com resistência característica mínima adequada (tipicamente $f_{ck} \geq 20-25$ MPa), sem fissuras, falhas de compactação, sinais de corrosão das armaduras ou desprendimentos.

A grelha deverá ser fabricada em concreto armado pré-moldado ou ferro fundido, conforme a especificação de fornecimento, garantindo capacidade de carga compatível com o tráfego previsto na área (pedestre, leve ou pesado). Quando confeccionada em concreto, deverá seguir resistência mínima e espessura adequada, com barras metálicas embutidas para reforço. Quando metálica, deverá atender aos requisitos de resistência mecânica, ductilidade e acabamento estabelecidos por normas específicas, como a ABNT NBR 10160 – Cargas para o cálculo de estruturas (aplicada por analogia), garantindo que suporte cargas ocasionais sem ruptura.

A instalação deverá iniciar com a escavação do terreno nas dimensões adequadas, incluindo folgas laterais para acomodação da caixa e execução da base de apoio. A profundidade deve considerar o nível de projeto e as cotas dos tubos de entrada e saída. A escavação deverá ser estabilizada conforme recomendações da NR 18, evitando riscos de desmoronamento, principalmente em profundidades superiores a 1,25 m, exigindo escoramento adequado ou taludes com inclinação segura conforme tipo de solo.

O fundo da escavação deverá ser regularizado e receber lastro de concreto magro ou camada de brita compactada (espessura típica entre 5–10 cm) para garantir apoio contínuo e nivelamento da caixa. A caixa pré-moldada deverá ser posicionada com auxílio de equipamentos apropriados, como alavancas, talhas ou miniguindastes, evitando golpes ou danos às paredes e quinas, e garantindo perfeita verticalidade e alinhamento. As conexões com tubos pluviais deverão ser executadas mediante recorte das paredes da caixa com ferramentas diamantadas ou serra para concreto, evitando fissuras. Os tubos de PVC ou PEAD deverão ser inseridos com folga e acomodados com argamassa de alto desempenho ou espuma expansiva, garantindo vedação hidráulica.

O reaterro ao redor da caixa deverá ser feito com material granular adequado, compactado em camadas sucessivas de 20–30 cm, evitando recalques localizados ou tensões laterais desuniformes. A superfície superior deverá ser nivelada para receber a grelha, que deve ficar perfeitamente apoiada, sem folgas ou desníveis, garantindo segurança de pedestres e veículos. Em calçadas, o nível da grelha deve acompanhar o pavimento adjacente para evitar ressaltos; em áreas gramadas, deve ser ligeiramente elevada conforme drenagem prevista.

Toda a instalação deverá atender às Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 6 exige EPIs como luvas reforçadas, botas de segurança, óculos e capacete. A NR 18 regula escavações, movimentação de cargas, içamento de peças pré-moldadas e segurança do canteiro. Caso a profundidade configure espaço confinado ou risco de atmosfera perigosa, deverá ser observada a NR 33 – Espaços Confinados, com medição de gases, ventilação e vigilância externa. Se houver necessidade de escavação manual profunda, devem ser aplicadas as regras de segurança previstas na NR 12 para ferramentas portáteis e equipamentos. Em movimentações acima de 2 m, aplica-se a NR 35.

Concluída a instalação, a caixa deverá ser inspecionada visualmente para verificar estanqueidade, nivelamento, integridade estrutural, posicionamento adequado da grelha, conexão estanque dos tubos e limpeza interna. O funcionamento deve ser validado com teste de passagem de água, se necessário. O conjunto deve atender integralmente ao item AF_12/2020 e ao desempenho esperado no sistema de drenagem pluvial.

7.0 LAVADOR

7.1 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

7.1.1 DEMOLIÇÃO DE PISOS DE CONCRETO DE FORMA MANUAL. REF.: SINAPI (97628)

A demolição manual de pisos de concreto deverá ser executada de forma controlada, segura e tecnicamente adequada, seguindo as boas práticas da engenharia civil e as diretrizes operacionais do SINAPI. O processo consiste na remoção integral ou parcial de pavimentações de concreto existentes, por meio de ferramentas manuais e equipamentos de pequeno porte, de modo a preservar estruturas adjacentes e garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos. A operação deverá ser precedida por inspeção visual e levantamento das características do piso, incluindo espessura aproximada, presença de armaduras, patologias aparentes e identificação de interferências como tubulações, cabos ou embutidos, evitando danos a sistemas existentes.

Antes do início dos trabalhos, a área deverá ser isolada e sinalizada, conforme princípios de segurança estabelecidos na NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção, restringindo o acesso de pessoas não autorizadas. Os trabalhadores devem estar devidamente

treinados e utilizar EPIs obrigatórios conforme NR 6, incluindo capacete, luvas antiderrapantes, óculos de proteção, protetores auriculares, calçados de segurança com biqueira reforçada, máscaras contra poeira (PFF2) e vestimenta adequada. Em condições de risco específico, como ruptura de lajes ou proximidade de desníveis, deve-se observar adicionalmente as recomendações da NR 35 – Trabalho em Altura.

A execução da demolição deve ocorrer com uso de marretas, ponteiros, picaretas, talhadeiras manuais, alavancas ou ferramentas elétricas leves (como martelos de impacto menores), sem emprego de rompedor hidráulico pesado, mantendo consonância com a caracterização de demolição manual. O processo inicia-se pelo fraturamento superficial do concreto, criando fissuras e pontos de enfraquecimento que permitam a retirada de placas em tamanhos manejáveis. Materiais demolidos devem ser removidos progressivamente, mantendo o local organizado e evitando acúmulos que prejudiquem a movimentação. Os fragmentos deverão ser segregados conforme necessidade e conduzidos para local de depósito ou carregamento, seguindo as práticas de gerenciamento de resíduos da Resolução CONAMA 307, aplicável à construção civil.

Em pisos armados, cortes localizados poderão ser necessários para facilitar a remoção de trechos, devendo ser realizados com ferramenta manual apropriada ou equipamento portátil de corte, sempre obedecendo à NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos. Durante a operação, deve-se evitar golpes excessivos que possam comprometer elementos estruturais não destinados à demolição. Em ambientes internos ou áreas confinadas, devem ser observadas as medidas de ventilação e monitoramento conforme NR 33 – Espaços Confinados, garantindo renovação do ar e controle de partículas.

A superfície remanescente deverá ser limpa e regularizada, sendo retirados fragmentos soltos, poeiras excessivas e elementos que possam interferir na execução subsequente do projeto (como assentamento de novos pisos, concretagens ou instalações). A demolição deverá preservar o entorno imediato, evitando danos em paredes, rodapés, tubulações ou estruturas adjacentes.

Toda a atividade deverá atender às normas de postura, ergonomia e prevenção de acidentes previstas na NR 17, evitando esforços excessivos, posturas inadequadas e repetitividade prolongada. A supervisão técnica deverá acompanhar o andamento das operações, certificando-se de que a demolição está sendo realizada com controle, segurança e de acordo com o traçado previsto no projeto.

Ao final, a demolição deverá resultar em piso adequadamente removido, com resíduos segregados e área preparada para a próxima etapa da obra, atendendo integralmente às diretrizes da composição SINAPI 97628 e às exigências de desempenho e segurança previstas no item 7.1.1.

7.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

A atividade de carga, manobra e descarga de entulho utilizando caminhão basculante com capacidade volumétrica de 10 m³, executada com auxílio de escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 0,80 m³ e potência aproximada de 111 HP, deverá ser realizada de acordo com normas de engenharia, legislações de segurança e boas práticas de movimentação de materiais e resíduos da construção civil. O processo engloba três etapas principais: carregamento mecanizado, manobras e transporte interno e descarga livre no ponto designado, devendo assegurar eficiência operacional, estabilidade do equipamento e preservação da integridade física dos trabalhadores.

O caminhão basculante deverá estar em boas condições operacionais, com caçamba estruturada, sistema hidráulico funcional, pneus em conformidade e dispositivos obrigatórios de segurança e iluminação atendendo às regulamentações de trânsito aplicáveis. O equipamento de escavação deverá ser máquina escavadeira hidráulica compatível, com caçamba de 0,80 m³, potência mínima de 111 HP, estrutura íntegra, comandos calibrados e inspeção prévia realizada conforme ABNT NBR ISO 11001 e NBR 13030 (segurança de máquinas móveis, por analogia). A máquina deve estar apta para operação em terrenos irregulares, com giro livre para realizar ciclos eficientes de carregamento sem riscos de colisão ou tombamento.

O carregamento do entulho deverá ser realizado com a escavadeira posicionada em superfície estável, preferencialmente acima do nível da caçamba para reduzir esforço de giro e aumentar produtividade. A área de operação deve ser previamente demarcada e isolada, garantindo afastamento adequado de pessoas e veículos não autorizados. O operador deve depositar o material no interior da caçamba de forma distribuída, evitando sobrecargas localizadas e assegurando o equilíbrio do caminhão. O entulho a ser carregado deve estar previamente concentrado em montes acessíveis, com dimensões adequadas para minimizar ciclos improdutivos da escavadeira.

A manobra do caminhão dentro do canteiro deverá seguir rota previamente definida, com supervisão adequada e sinalização temporária, obedecendo às condições de solo e eventuais aclives ou declives, garantindo que a operação ocorra sem riscos de tombamento, colisões ou afundamentos. O transporte do entulho até o local de descarga deve ser realizado respeitando limites de velocidade internos e condições de segurança estabelecidas pela gestão da obra.

A descarga deverá ocorrer em área apropriada, contendo base regularizada e afastada de redes aéreas, estruturas ou circulação de trabalhadores. A operação de basculamento deve ser feita com o caminhão alinhado, estacionado e com freio acionado. A descarga deverá ser livre, com monitoramento do responsável, evitando derramamento lateral ou instabilidade do caminhão durante a elevação do basculante.

Todas as atividades deverão ser executadas observando rigorosamente as Normas Regulamentadoras aplicáveis. A NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais rege a movimentação mecanizada e manuseio seguro de cargas. A NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos orienta a operação segura da escavadeira, incluindo sistema de proteção do operador, dispositivos de parada e manutenção preventiva. A NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção rege o trânsito interno, sinalização, organização do canteiro, escavações e condições de operação de máquinas pesadas. A NR 6 exige o uso de EPIs adequados, como capacete, calçado de segurança, luvas, óculos e protetores auriculares. Em situações de visibilidade reduzida, devem ser utilizados coletes refletivos conforme NR 18. Adicionalmente, durante manobras, devem ser aplicados procedimentos de comunicação entre operador e sinalizador, com gestos padronizados, cumprindo requisitos da NR 35 quando envolver acesso a áreas elevadas do caminhão.

Ao final das operações, deverá ser verificada a integridade do material transportado, o estado dos equipamentos e a limpeza da área, evitando resíduos espalhados no canteiro. O processo deverá assegurar eficiência, produtividade e conformidade com o item AF_07/2020, garantindo que todo o entulho seja carregado, conduzido e descarregado de forma segura e tecnicamente adequada.

7.1.3 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024



Vide item 3.1.1.1.

7.1.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Vide item 3.1.1.4.

7.1.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Vide item 3.1.1.5.

7.2 INFRAESTRUTURA

7.2.1 MOVIMENTO DE TERRA

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

Vide item 3.1.1.1.

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

Vide item 3.1.1.1.

7.2.1.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Vide item 3.1.4.1.

7.2.1.4 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.1.1.3.

7.2.2 FORMAS

7.2.2.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Vide item 3.1.2.1.



7.2.2.2 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

Vide item 3.1.2.1.

7.2.2.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Vide item 3.1.2.1.

7.2.3 ARMAÇÃO

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

Vide item 3.1.3.2.

7.2.3.2 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

7.2.4 CONCRETAGEM

7.2.4.1 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO AUTOADENSÁVEL FCK 25 MPA - LANÇAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2024

Vide item 3.1.4.1.

7.2.4.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023



Vide item 3.1.4.3.

7.3 SUPERESTRUTURA

7.3.1 FORMAS

7.3.1.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Vide item 3.1.2.1.

7.3.1.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Vide item 3.1.2.2.

7.3.2 ARMAÇÃO

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

Vide item 3.1.3.2.

7.3.2.2 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

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

Vide item 3.1.3.2.

7.3.3 CONCRETAGEM

7.3.3.1 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Vide item 3.1.4.1.

7.4 ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

7.4.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 19X19X39 CM (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021

A execução da alvenaria de vedação com blocos vazados de concreto aparente, dimensões 19 x 19 x 39 cm e espessura nominal de 19 cm, deverá obedecer aos critérios estabelecidos pelas normas técnicas brasileiras e às boas práticas de construção civil, garantindo desempenho adequado em termos de estabilidade, prumo, nivelamento, durabilidade e acabamento. Os blocos utilizados deverão ser pré-fabricados em concreto, atendendo integralmente à ABNT NBR 6136 – Blocos Vazados de Concreto, quanto à resistência à compressão, absorção de água, uniformidade dimensional e qualidade superficial, devendo estar livres de fissuras, quebras, lascas ou falhas de fabricação que comprometam sua funcionalidade ou estética, já que permanecerão aparentes.

A argamassa de assentamento deverá ser preparada manualmente no canteiro, utilizando traço compatível com a resistência dos blocos e as exigências do projeto, tipicamente entre 1:2:8 a 1:1:6 (cimento:cal:areia) ou conforme prescrição do responsável técnico. Os materiais deverão estar limpos e isentos de impurezas. A mistura deve ocorrer em superfície adequada ou masseira, garantindo homogeneidade e consistência que permita aderência adequada, conforme recomendações da ABNT NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento, aplicada por analogia. A água utilizada deve ser potável ou atender aos requisitos da ABNT NBR 15900 – Água para amassamento.

Antes do início da alvenaria, deverá ser verificado o prumo, o esquadro e o alinhamento da base, assegurando regularidade da superfície de apoio. Caso necessário, deverá ser executado chapisco ou regularização da superfície de base para garantir aderência. A primeira fiada deve ser cuidadosamente nivelada, utilizando argamassa mais espessa para corrigir eventuais irregularidades da fundação ou laje, garantindo base perfeitamente alinhada, fundamental para a estabilidade global da parede.

O assentamento dos blocos deverá seguir o padrão de amarração (meia amarração), deslocando-se os blocos da fiada superior em relação à inferior para garantir maior rigidez. A aplicação da argamassa deve ser feita tanto na junta horizontal quanto na vertical, garantindo preenchimento completo e evitando falhas que possam prejudicar o desempenho estrutural, estanqueidade e isolamento acústico. As juntas deverão possuir espessura uniforme, recomendada entre 10 a 12 mm, e devem ser acabadas de forma homogênea, uma vez que a parede permanecerá aparente.

Durante a execução, deve ser garantida a manutenção rigorosa do prumo, nivelamento e alinhamento, mediante utilização de prumos metálicos, esquadros, linhas de nylon e régua de alumínio. A cada fiada, deve-se realizar conferência dimensional para evitar desvios acumulados. A resistência da alvenaria depende diretamente da precisão geométrica e da homogeneidade da argamassa.

A movimentação e elevação da parede devem prever elementos de amarração ou grauteamento localizado, quando exigido pelo projeto, especialmente próximo a encontros de paredes, pilares, vãos de portas e janelas. A interface entre a alvenaria e outros elementos estruturais deve seguir as recomendações da ABNT NBR 15961 – Alvenaria Estrutural, aplicada como referência complementar, garantindo juntas de dessolidarização ou amarrações mecânicas conforme especificado.

Todo o processo de execução deverá atender rigorosamente às Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção determina procedimentos de acesso seguro, transporte de materiais, armazenamento de blocos e organização do canteiro. A NR 6 exige o uso de EPIs obrigatórios, como luvas, capacete, óculos de segurança, botas com biqueira e protetor auricular (em caso de operação de ferramentas elétricas). Quando o serviço ocorrer em altura superior a 2 metros, deverá ser observada a NR 35 – Trabalho em Altura, incluindo uso de cinturão de segurança e pontos de ancoragem. No manuseio de ferramentas manuais e mecanizadas, aplicam-se os requisitos da NR 12.

Ao final da execução, a alvenaria deverá apresentar superfície uniforme, blocos alinhados, juntas homogêneas e acabamento limpo, sem excessos de argamassa ou falhas aparentes, atendendo integralmente ao item AF_12/2021 e garantindo qualidade estética e funcional, conforme exigido quando o bloco permanecer aparente.

7.4.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

O presente item compreende a execução de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados assentados na posição horizontal, com dimensões nominais de 14 × 19 × 29 cm, resultando em parede com espessura final de 14 cm, destinada exclusivamente à vedação, sem função estrutural, devendo atender integralmente às boas práticas da construção civil e às disposições das normas técnicas aplicáveis, especialmente ABNT NBR 15270 (Componentes cerâmicos – blocos e tijolos), ABNT NBR 15812 (Alvenaria de vedação – projeto e execução), ABNT NBR 13281 (Argamassa para assentamento e revestimento), ABNT NBR 13276 (Argamassa – determinação do índice de consistência), ABNT NBR 15575 (Desempenho das edificações, no que se refere a segurança, estanqueidade, desempenho térmico e acústico), bem como às Normas Regulamentadoras NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR 01 (Gerenciamento de riscos ocupacionais).

Os blocos cerâmicos deverão apresentar dimensões regulares, faces planas, arestas íntegras e resistência mecânica compatível com o uso como vedação, sendo vedado o emprego de peças quebradas, trincadas ou com defeitos que comprometam o desempenho da alvenaria. O assentamento deverá ser executado com argamassa industrializada ou preparada em obra em betoneira, com traço adequado ao tipo de bloco e às condições de exposição, garantindo trabalhabilidade, aderência e resistência compatíveis, sendo proibido o preparo manual. A argamassa deverá ser aplicada de forma contínua nas juntas horizontais e verticais, assegurando completo preenchimento e espessura uniforme, de modo a evitar vazios internos e garantir o adequado comportamento mecânico e de estanqueidade da parede.

A execução deverá respeitar rigorosamente o alinhamento, prumo, nivelamento e modulação definidos em projeto, com amarração adequada entre fiadas e encontros com elementos estruturais, devendo ser previstas juntas de movimentação quando indicado em projeto ou quando exigido pelas condições geométricas da edificação. As fiadas iniciais deverão ser assentadas sobre base previamente regularizada e limpa, garantindo superfície plana e estável. A elevação das paredes deverá ocorrer de forma progressiva, não sendo permitido avançar alturas excessivas em curto intervalo de tempo, a fim de evitar recalques e fissurações.



Deverão ser executados os devidos arremates junto a pilares, vigas e lajes, com utilização de telas metálicas, conectores ou outros dispositivos de amarração previstos em projeto, assegurando a adequada ligação entre alvenaria e estrutura. Durante a execução, a alvenaria deverá ser protegida contra intempéries, insolação excessiva e impactos mecânicos, devendo ser mantida umedecida quando necessário para adequada cura da argamassa.

A contratada deverá garantir condições seguras de trabalho, com uso obrigatório de EPIs, andaimes ou plataformas conforme NR 18, bem como a correta organização do canteiro. Após a conclusão, as superfícies deverão apresentar planeza compatível com os revestimentos previstos, não sendo admitidos desvios excessivos de prumo ou alinhamento, fissuras aparentes ou falhas de assentamento.

A medição e o pagamento serão realizados por metro quadrado de alvenaria executada, incluindo fornecimento dos blocos cerâmicos, argamassa, preparo mecanizado, mão de obra, equipamentos, transporte interno e todos os serviços necessários à perfeita execução do sistema de vedação, entregando-se o conjunto em condições adequadas para recebimento dos revestimentos subsequentes.

7.4.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Vide item 3.1.4.3.

7.4.4 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Vide item 3.3.2.

7.4.5 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022

Vide item 3.3.2.

7.5 COBERTURA

7.5.1 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 5 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Vide item 3.4.1.1.

7.5.2 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Vide item 3.4.1.1.

7.5.3 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019



Vide item 3.4.2.1.

7.5.4 RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Vide item 3.4.2.2.

7.5.5 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Vide item 3.4.2.3.

7.5.6 CONTRA RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Vide item 3.4.2.2.

7.5.7 Pintura com esmalte poliuretano de dois componentes em chapa metálica com pistola a ar comprimido, uma demão, espessura de 35 µm

O presente item compreende a execução de pintura de acabamento com esmalte poliuretano bicomponente aplicado sobre superfícies de chapas metálicas por meio de pulverização com pistola a ar comprimido, formando uma demão com espessura mínima de película seca de 35 micrômetros (µm), conforme especificações do projeto executivo e em conformidade com as boas práticas da engenharia e da construção civil. O sistema de pintura deverá proporcionar elevada resistência mecânica, durabilidade e proteção contra agentes atmosféricos, sendo indicado para superfícies metálicas expostas a condições ambientais externas ou sujeitas a desgaste mecânico.

Antes da aplicação da tinta poliuretano, as superfícies metálicas deverão passar por preparação adequada, garantindo remoção de contaminantes como poeira, graxas, óleos, oxidação superficial, carepas de laminação ou resíduos de fabricação que possam comprometer a aderência do sistema de pintura. O preparo poderá incluir procedimentos como limpeza mecânica, lixamento, escovamento metálico ou jateamento abrasivo, conforme as condições da superfície e as recomendações técnicas do fabricante da tinta. Sempre que especificado em projeto ou indicado pelo fabricante, deverá ser previamente aplicada camada de fundo anticorrosivo apropriado, garantindo proteção inicial do metal e melhor desempenho do sistema de revestimento.

O esmalte poliuretano deverá ser fornecido em sistema bicomponente (base e catalisador), devendo ser preparado imediatamente antes da aplicação mediante mistura dos componentes nas proporções recomendadas pelo fabricante, garantindo adequada reação química e formação da película protetiva. A aplicação deverá ser realizada por meio de pistola de pintura com ar comprimido, garantindo distribuição uniforme da tinta sobre a superfície metálica e formação de camada homogênea, contínua e sem falhas. A aplicação deverá respeitar as condições ambientais adequadas, incluindo controle de temperatura, umidade relativa do ar e ventilação do ambiente, conforme especificações do fabricante.

A demão de pintura deverá atingir espessura mínima de película seca de 35 µm, garantindo adequada cobertura da superfície e desempenho anticorrosivo do revestimento. O acabamento deverá apresentar aspecto uniforme, sem escorrimentos, bolhas, falhas de cobertura ou irregularidades superficiais. Quando necessário, poderão ser executadas etapas complementares

de inspeção da espessura da película seca e verificação da aderência do revestimento, assegurando conformidade com as especificações técnicas do sistema de pintura.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis à proteção anticorrosiva de estruturas metálicas, especialmente ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto, ABNT NBR 15239 – Sistemas de pintura anticorrosiva para estruturas de aço, ABNT NBR 15348 – Tintas para construção civil – Esmalte sintético, bem como às recomendações técnicas relativas à preparação de superfícies metálicas e aplicação de revestimentos protetivos.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos, NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, devido ao manuseio de produtos químicos e solventes, e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de preparação das superfícies e aplicação da pintura por pulverização.

A medição e o pagamento serão realizados por área efetivamente pintada, contemplando todas as operações necessárias à execução completa do serviço, incluindo preparação da superfície metálica, fornecimento do esmalte poliuretano bicomponente, catalisadores, diluentes e materiais auxiliares, aplicação por pulverização com pistola a ar comprimido, controle da espessura da película seca, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução do sistema de pintura sobre chapas metálicas conforme especificações técnicas do projeto.

7.6 PISOS

7.6.1 ESCADA - CAPA E ESPELHO EM CIMENTADO LISO

A execução da escada com capa e espelho em cimentado liso deverá ser realizada de maneira a garantir estabilidade estrutural, segurança ao usuário, durabilidade e acabamento uniforme, seguindo rigorosamente as normas técnicas aplicáveis e boas práticas de construção. A base da escada deverá ser previamente executada em concreto conforme projeto estrutural, observando as diretrizes da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, assegurando resistência, rigidez e geometria adequada para recebimento do revestimento cimentício.

Antes da aplicação do cimentado, todos os degraus deverão ser inspecionados quanto ao prumo, nível, medidas do piso (capa) e espelho, garantindo conformidade com o projeto arquitetônico e com a ABNT NBR 9050 – Acessibilidade, que estabelece recomendações dimensionais quando a escada fizer parte de rota acessível ou de circulação geral. Superfícies irregulares deverão ser corrigidas com argamassa de regularização devidamente aderida, eliminando ressalto e falhas que possam comprometer o acabamento final.

A argamassa para execução do revestimento cimentado deve ser preparada com materiais de boa qualidade, utilizando traço compatível com resistência e trabalhabilidade necessárias, geralmente cimento e areia média lavada, em traços típicos entre 1:3 a 1:5, conforme requisitos da ABNT NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento (referência). A superfície de base deverá ser limpa, isenta de pó, graxas, partículas soltas ou agentes desmoldantes, podendo ser previamente umedecida para melhorar a aderência. Quando necessário, poderá ser aplicado

chapisco com traço 1:3 (cimento:areia) para garantir maior ancoragem entre substrato e revestimento.

A aplicação do cimentado no piso (capa) e no espelho deverá ocorrer de forma contínua, buscando homogeneidade visual e evitando emendas. O acabamento deverá ser executado com desempenadeira de aço, obtendo textura lisa e uniforme, respeitando as tolerâncias de espessura previstas no projeto. As quinas dos degraus devem ser cuidadosamente conformadas, podendo adotar arredondamento leve ou cantos vivos protegidos, conforme detalhamento arquitetônico, evitando fissuras e lascamentos.

Após a aplicação, a superfície deverá passar por cura úmida por pelo menos 3 dias, conforme orientações da NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, aplicada por analogia ao processo de cura de revestimentos cimentícios. Esse procedimento reduz tensões térmicas e evita fissuras, garantindo maior resistência e durabilidade. É fundamental impedir tráfego no período inicial de endurecimento, evitando danos ou marcas que comprometam a estética do acabamento.

Toda a execução deverá atender integralmente às Normas Regulamentadoras (NRs) relacionadas à segurança do trabalho. A NR 18 rege circulação, armazenamento de materiais, utilização de andaimes, plataformas e escadas provisórias. A NR 35 deverá ser observada caso os serviços sejam executados acima de 2 metros, incluindo uso de cinturão paraquedista e sistemas de ancoragem. A NR 6 obriga o uso de EPIs como luvas, botas com biqueira, óculos de proteção, capacete e máscara contra poeira. Em atividades com ferramentas elétricas ou corte de quinas, aplicam-se requisitos da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos.

Ao término dos trabalhos, a escada deverá apresentar superfície lisa, regular, sem fissuras, manchas, falhas ou ondulações, com espelhos alinhados e capas niveladas, garantindo conforto e segurança no uso. O revestimento cimentado deve estar aderido integralmente à base, sem som cavo, conforme inspeção técnica. A execução deverá atender completamente às exigências do item 7.6.1 e aos padrões de desempenho e durabilidade esperados em escadas internas ou externas.

7.6.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022

A execução de passeio (calçada) ou piso de concreto moldado in loco, com espessura de 6 cm, armado e com acabamento convencional, deverá ser realizada conforme as normas brasileiras aplicáveis e as melhores práticas de pavimentação, garantindo resistência, durabilidade, regularidade superficial e desempenho adequado às solicitações previstas em uso. O piso deverá ser moldado diretamente sobre o subleito ou sub-base devidamente preparado, com concreto usinado ou produzido em obra, apresentando resistência característica mínima conforme projeto (geralmente $f_{ck} \geq 20$ MPa), em conformidade com a ABNT NBR 16697 – Cimento Portland, NBR 7211 – Agregados e com os princípios da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto.

O subleito deverá ser previamente regularizado, compactado e isento de materiais orgânicos, entulhos ou partículas soltas, atendendo às recomendações da ABNT NBR 7680 (controle de compactação) e NBR 7182 (ensaio de compactação), por analogia. Quando necessário, deve-se aplicar camada de lastro de brita ou areia, com espessura adequada, visando estabilização e nivelamento da superfície para o recebimento da concretagem.

A calçada ou piso deverá receber armadura distribuída, composta por malha eletrossoldada (como Q-92, Q-138 ou equivalente) ou barras CA-50 de pequeno diâmetro, com espaçamento e posicionamento conforme detalhamento do projeto. A armadura deverá ser



posicionada sobre espaçadores, garantindo cobertura mínimo conforme ABNT NBR 6118, evitando contato direto com o solo e mitigando risco de corrosão.

O concreto moldado in loco deverá ser lançado de maneira contínua, evitando interrupções que gerem juntas frias. A superfície deverá ser nivelada com régua vibratória, desempenada e acabada com desempenadeira de madeira ou aço, resultando em textura convencional, ligeiramente áspera, garantindo segurança ao pedestre e reduzindo risco de derrapagens. Em áreas externas expostas ao sol, recomenda-se a execução de juntas de dilatação e juntas serradas a cada 2,00 a 3,00 metros ou conforme projeto, evitando fissuras de retração. As juntas deverão seguir boas práticas da ABNT NBR 9781 – Pavimentos de Concreto, aplicada por analogia.

A cura do concreto deverá ser realizada imediatamente após o acabamento, utilizando água nebulizada, manta úmida ou membrana de cura conforme recomendações da ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, evitando perda rápida de umidade, fissuração plástica e redução da resistência final. A cura deverá ser mantida por no mínimo 3 dias, ou conforme especificação técnica.

Durante toda a execução, deverão ser adotadas as medidas de segurança determinadas pelas Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 18 rege organização do canteiro, manuseio de materiais, sinalização e condições de trabalho durante concretagens. A NR 6 exige o uso obrigatório de EPIs como luvas, bota de segurança, óculos, protetor auricular e capacete. Operações envolvendo corte de juntas ou vibradores elétricos devem seguir os princípios da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos. Caso haja passagem de pedestres próxima à obra, deverá ser garantido isolamento e sinalização conforme recomendações da NR 26 – Sinalização de Segurança.

A superfície final do passeio ou piso deverá apresentar regularidade, nivelamento contínuo, ausência de fissuras, trincas, desagregações ou segregações, com juntas bem definidas e armadura perfeitamente imersa, atendendo integralmente ao desempenho requerido pelo item AF_08/2022 e garantindo vida útil adequada ao sistema de circulação.

7.7 PINTURAS E ACABAMENTOS

7.7.1 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Vide item 5.4.3.

7.7.2 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Vide item 5.4.4.

7.7.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS (TINTA ACRÍLICO PREMIUM PROFISSIONAL COM ACABAMENTO FOSCO - CORAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO. CORES PRONTAS - COR CINZA MÉDIO.). AF_04/2023

O presente item compreende a execução de pintura em paredes com tinta látex acrílica premium de uso profissional, acabamento fosco, na cor Cinza Médio da linha de cores prontas da marca Coral ou equivalente técnico de desempenho comprovado, aplicada manualmente em duas



demãos, conforme especificações do projeto arquitetônico e de acabamento da edificação, devendo proporcionar elevado padrão estético, uniformidade de cor, boa resistência ao desgaste e adequada proteção superficial das paredes. A tinta utilizada deverá apresentar formulação acrílica de alto desempenho, indicada para aplicação em superfícies de alvenaria, reboco, concreto ou superfícies previamente preparadas, com elevada capacidade de cobertura, boa aderência ao substrato, resistência à lavagem e estabilidade cromática ao longo do tempo.

Antes da aplicação da pintura, as superfícies deverão ser devidamente preparadas, devendo estar limpas, secas, curadas e livres de poeira, graxas, óleos, eflorescências, partes soltas ou quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência do sistema de pintura. Quando necessário, deverão ser executados serviços de preparo da base, incluindo lixamento, correção de imperfeições com massa apropriada, aplicação de fundo preparador ou selador acrílico compatível com o sistema de pintura especificado, garantindo uniformidade de absorção e melhor desempenho do acabamento final.

A aplicação da tinta deverá ser realizada manualmente por meio de rolo de lã, trincha ou equipamentos equivalentes, observando rigorosamente as recomendações técnicas do fabricante quanto à diluição, rendimento, intervalo de secagem entre demãos e condições ambientais adequadas para aplicação, como temperatura e umidade relativa do ar. Cada demão deverá ser aplicada de forma contínua e uniforme, garantindo cobertura homogênea da superfície e evitando manchas, falhas de cobertura, escorrimentos ou diferenças de tonalidade. A segunda demão deverá ser aplicada somente após a completa secagem da primeira, assegurando formação de película contínua e acabamento final uniforme com aspecto fosco característico do produto especificado.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis aos sistemas de pintura em edificações, especialmente ABNT NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação de tintas látex para edificações não industriais, ABNT NBR 13245 – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfícies, ABNT NBR 11702 – Tintas para construção civil – Classificação, além das diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de acabamento em edificações.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, garantindo segurança durante as atividades de preparação das superfícies e aplicação da pintura.

A medição e o pagamento serão realizados por área efetivamente pintada, contemplando todas as etapas necessárias à execução completa do serviço, incluindo preparo da superfície, fornecimento da tinta acrílica premium profissional acabamento fosco – Coral ou equivalente técnico – cor Cinza Médio, materiais auxiliares, aplicação manual em duas demãos, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução do sistema de pintura conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

7.7.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES COM PLACAS TIPO PASTILHA DE PORCELANA 5x5 - M16245 Cor Cinza Nanquim - ATLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO - REF.: SINAPI 104615

Vide item 3.7.1.3.



7.8 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

7.8.1 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

7.8.2 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

7.8.3 CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.10.

7.8.4 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.19.

7.8.5 ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022

Vide item 3.9.31.

7.8.6 LUMINARIA DE SOBREPOR LED LUMIFÁCIL 40/1 6500K TASCHIBRA

A luminária de sobrepor LED modelo Lumifácil 40/1 6500K Taschibra, destinada à iluminação interna ou externa abrigada, deverá ser fornecida e instalada de acordo com as normas brasileiras e com as boas práticas de engenharia elétrica e luminotécnica, assegurando eficiência energética, durabilidade, segurança e estabilidade do sistema de iluminação. A luminária deve ser construída em corpo de policarbonato ou ABS técnico de alta resistência, com difusor translúcido ou leitoso, projetado para promover distribuição homogênea da luz. O conjunto óptico deverá apresentar proteção adequada contra poeira e respingos, com grau de proteção mínimo IP40 ou conforme especificação do fabricante, atendendo à ABNT NBR IEC 60529 – Grau de Proteção (IP).

A fonte luminosa deverá ser composta por LEDs integrados de alto rendimento, com temperatura de cor 6500K (luz branca fria) e potência nominal compatível com o modelo Lumifácil 40/1, garantindo fluxo luminoso adequado ao ambiente. A luminária deverá possuir driver integrado, com proteção contra surtos elétricos e estabilização eletrônica, impedindo cintilação e variações de luminosidade. A eficiência luminosa deve atender aos critérios mínimos de desempenho energético previstos na Portaria Inmetro 144/2022, quando aplicável a luminárias LED.

A instalação elétrica deverá obedecer rigorosamente à ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, incluindo a verificação da bitola dos condutores, proteção por disjuntores adequados, aterramento do circuito quando aplicável e organização dos cabos em eletrodutos ou canaletas. As conexões deverão ser executadas com conectores apropriados, isentos de emendas



improvisadas, garantindo isolamento e segurança. A luminária deverá ser fixada por meio de suportes originais ou parafusos específicos para superfícies de concreto, madeira ou drywall, garantindo firmeza, alinhamento e evitando vibrações.

O procedimento de instalação deverá considerar desligamento prévio do circuito elétrico, bloqueio e sinalização, conforme previsto na NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, incluindo teste de ausência de tensão antes de qualquer intervenção. Os trabalhadores deverão utilizar EPIs obrigatórios conforme NR 6, como luvas isolantes, calçados antiderrapantes, óculos de proteção e capacete. Caso a instalação seja realizada acima de 2 metros do nível do piso, deverão ser seguidas as exigências da NR 35 – Trabalho em Altura, com utilização de cinturão paraquedista e pontos de ancoragem adequados.

A luminária deverá ser instalada em superfície plana e firme, garantindo perfeita aderência e acabamento estético. Após fixada, deverá ser realizado teste funcional para verificar brilho uniforme, ausência de cintilação, estabilidade do driver eletrônico e correta fixação. Recomenda-se evitar instalação em locais sujeitos à umidade excessiva, infiltrações ou condensação, salvo quando o modelo possuir grau de proteção superior.

Ao término dos serviços, a luminária de sobrepor LED deverá apresentar iluminação intensa, uniforme, sem escurecimentos ou sombras, com temperatura de cor coerente (6500K) e operação silenciosa, atendendo plenamente às características do item 7.8.6 e às normas de desempenho e segurança exigidas.

7.8.7 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.17.

7.9 HIDROSANITÁRIO

7.9.1 Ralo seco linear pvc sanitário d=90 com grelha alumínio

Vide item 3.11.2.5.

7.9.2 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBO DE PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES PARA, PRÉDIOS. AF_10/2015

Vide item 3.11.1.1.

7.9.3 Torneira cromada com bico para jardim/tanque 1/2" ou 3/4" - fornecimento e instalação.

Vide item 3.10.3.5.

7.9.4 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 25 MM (INSTALADO EM RAMAL, SUB-RAMAL, RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO OU PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015



Vide item 3.10.3.1.

8.0 HALL DE ESPERA

8.1 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

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

A demolição de alvenaria em blocos cerâmicos furados, executada integralmente de forma manual e sem reaproveitamento, deverá seguir procedimentos técnicos que assegurem controle, segurança e eficiência, atendendo às normas vigentes e às boas práticas de engenharia civil. O serviço consiste na derrubada e remoção de paredes de vedação ou divisórias construídas com blocos cerâmicos vazados, assentados com argamassa, garantindo que o processo não comprometa elementos estruturais ou instalações adjacentes.

Antes de iniciar os trabalhos, deverá ser realizada inspeção e análise preliminar da parede, verificando sua função (vedação ou estrutural), espessura, presença de revestimentos, estado de conservação e existência de elementos embutidos como tubulações hidráulicas, elétricas, quadros, eletrodutos ou esquadrias. Caso haja tubulações ou cabos ativos, estes devem ser previamente desenergizados e isolados, conforme exigido pela NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

A área de trabalho deverá ser completamente isolada, sinalizada e interditada, seguindo as diretrizes da NR 18, evitando circulação de pessoas não autorizadas. Os trabalhadores deverão utilizar EPIs obrigatórios conforme a NR 6, incluindo capacete, óculos de proteção, máscaras PFF2 para poeira, luvas anticorte, protetor auricular e botas com biqueira reforçada. Quando houver risco de queda de objetos ou trabalho em altura, deverão ser observados os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura.

A demolição deverá ser realizada exclusivamente com ferramentas manuais, como marretas, talhadeiras, ponteiros, barras metálicas e alavancas. Ferramentas elétricas portáteis podem ser utilizadas apenas para cortes localizados (aberturas ou remoção de revestimentos), desde que observadas as exigências da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos. A remoção deverá iniciar-se preferencialmente pela parte superior da parede ou por trechos com menor resistência, seguindo processo de desmonte controlado, evitando golpes excessivos que possam comprometer paredes vizinhas ou causar colapso inesperado.

A parede deverá ser derrubada em pequenos trechos, de forma progressiva, permitindo melhor controle do processo, reduzindo vibrações e minimizando geração de poeira e impacto estrutural. Os blocos cerâmicos demolidos não serão reaproveitados, podendo ser fragmentados durante o processo. Entretanto, deverá ser adotado cuidado para não lançar entulho de forma abrupta no piso, prevenindo acidentes e danos a superfícies.

O entulho gerado deverá ser recolhido continuamente e transportado para área de armazenamento provisório ou para caçambas, mantendo o ambiente limpo e organizado. Os resíduos devem ser manejados conforme a Resolução CONAMA 307, sendo classificados como Resíduos Classe A (inertes) e destinados a aterros licenciados ou usinas de reciclagem.

Quando houver presença de revestimentos sobre a alvenaria (reboco, cerâmica, pintura), esses materiais também deverão ser removidos e destinados adequadamente. A demolição deverá

ser conduzida com atenção à ergonomia, conforme NR 17, evitando sobrecargas físicas e posturas inadequadas durante levantamento de entulho ou manipulação de ferramentas.

Ao término dos trabalhos, o local deverá ser completamente limpo, varrido e inspecionado, removendo poeira excessiva, fragmentos soltos, restos de argamassa ou blocos, deixando a área pronta para as etapas seguintes da obra, como novas alvenarias, instalações ou acabamentos. A demolição deverá garantir que não haja danos a pisos, lajes, vigas, pilares, tubulações ou cabos existentes.

O serviço, portanto, deverá ser executado com segurança, controle e técnica, atendendo integralmente ao item AF_09/2023, garantindo demolição manual eficiente, sem reaproveitamento dos blocos e com total conformidade às normas vigentes.

8.1.2 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

A demolição de revestimento cerâmico realizada de forma mecanizada com martetele elétrico, sem reaproveitamento das peças, deverá seguir procedimentos técnicos que garantam eficiência, segurança e preservação da base estrutural, atendendo às recomendações normativas e às boas práticas de engenharia. O serviço consiste na remoção completa das placas cerâmicas aderidas a pisos ou paredes, bem como da argamassa de assentamento remanescente, preparando a superfície para novos revestimentos ou intervenções.

Antes do início das atividades, deve ser efetuada uma inspeção detalhada da área, identificando o tipo de cerâmica existente, espessura, aderência, existência de patologias, materiais aderidos, e eventuais interferências ocultas como tubulações hidráulicas, elétricas, caixas de inspeção, ralos, impermeabilizações ou juntas estruturais. Em áreas molháveis como banheiros, cozinhas ou áreas externas, deve-se verificar a presença de camada impermeabilizante imediatamente sob o revestimento, a qual deverá ser evitada ou removida apenas conforme projeto de readequação.

A área a ser demolida deverá ser isolada, sinalizada e interditada, em conformidade com as diretrizes da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção, evitando trânsito de pessoas não autorizadas. Deverão ser adotadas medidas específicas para minimização de poeira e ruído, como nebulização de água (quando possível) e barreiras físicas.

O martetele elétrico utilizado para a demolição deve estar em perfeitas condições de funcionamento, possuir ponteiro ou talhadeira apropriada e atender às exigências da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos, incluindo verificação de cabos elétricos, plugues, isolamento e dispositivos de segurança. A instalação elétrica da área deve ser previamente inspecionada conforme a NR 10, garantindo que não haja risco de choques elétricos durante o uso do equipamento.

Os trabalhadores envolvidos devem utilizar obrigatoriamente EPIs, conforme a NR 6, incluindo capacete, óculos de proteção ou viseira integral, protetor auricular para reduzir exposição ao ruído do martetele, luvas de proteção antiderrapantes, botas de segurança com biqueira e máscara PFF2 para minimizar inalação de partículas. A ergonomia do serviço deverá seguir as recomendações da NR 17, especialmente devido às vibrações geradas pelo martetele e ao esforço repetitivo de remoção de entulho.

A remoção deverá iniciar-se por uma junta ou peça mais solta, sempre que possível, facilitando o destacamento das demais placas. A demolição deve ser feita de forma controlada, aproximando o ponteiro do martetele na interface entre a base e a cerâmica, evitando danos aos

elementos estruturais da superfície. O equipamento deve ser utilizado em ângulo adequado, evitando perfuração ou arrancamento excessivo da base, principalmente em substratos frágeis (reboco, contrapiso antigo ou alvenaria hidráulica).

Todo o revestimento deverá ser completamente removido, incluindo cerâmica, argamassa de assentamento e resíduos soltos. Em paredes, é fundamental evitar remoção excessiva da camada de emboço, a menos que o projeto determine nova regularização. Após a retirada das peças, a superfície deverá ser raspada e limpa manualmente para remoção de rebarbas e restos de argamassa, deixando o substrato adequado para receber novo revestimento, conforme exigido pela ABNT NBR 13755 (revestimento de paredes) ou NBR 13753 (revestimento de pisos), aplicáveis ao novo sistema a ser instalado.

Os resíduos gerados devem ser recolhidos e transportados continuamente com carrinhos de mão ou recipientes adequados, mantendo o ambiente organizado. Por se tratar de material inerte, devem ser destinados conforme a Resolução CONAMA 307, como Resíduos Classe A, sendo encaminhados para aterros licenciados, pátios de transbordo ou usinas de reciclagem de entulho.

Ao término dos serviços, a área deverá ser completamente limpa, removendo poeira, fragmentos e resíduos, deixando o substrato preparado para inspeção e para a próxima etapa da obra. A execução deverá garantir remoção integral, segurança total dos trabalhadores, proteção das superfícies adjacentes e conformidade com os requisitos estabelecidos no item AF_09/2023.

8.1.3 REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

A remoção manual de portas sem reaproveitamento deverá ser executada mediante procedimento sistemático que garanta a completa desmontagem dos componentes, preservação das estruturas adjacentes e destinação ambientalmente adequada dos resíduos. O processo inicia com a análise técnica do conjunto porta-marco, identificando o tipo de fixação (dobradiças de cupom, pivô ou sistema oculto), material de fabricação (madeira maciça, compensado, MDF ou metal) e existência de instalações embutidas (elétricas, de segurança ou automação).

A operação de desmontagem será realizada com ferramentas manuais específicas - pé-de-cabra de 60cm para extração de pinos, serra copo para corte de ferragens embutidas e martelo de unha para remoção de guarnições - sempre priorizando a integridade das alvenarias e revestimentos circunvizinhos. As portas serão desmontadas na sequência: primeiro os acessórios (maçanetas, fechaduras e olhos mágicos), depois as dobradiças (com lubrificante penetrante quando necessário) e finalmente o marco (cortado em três pontos estratégicos para facilitar a remoção).

Todos os componentes removidos deverão ser imediatamente fragmentados no local em partes não superiores a 50cm de comprimento, utilizando serra tico-tico para madeiras e cortador de ferro para metais. Os materiais serão segregados em contentores específicos: madeira limpa (sem tintas ou vernizes), madeira tratada (com produtos químicos), ferragens e acessórios metálicos, e resíduos diversos (vidros, borrachas e plásticos). Cada fração será pesada e registrada em formulário de controle antes do encaminhamento a empresas licenciadas para reciclagem ou descarte final.

O encerramento do serviço somente ocorrerá após vistoria final que comprove: completa remoção dos componentes, limpeza da área com aspirador industrial, proteção dos vãos remanescentes com tela galvanizada e emissão do certificado de destinação ambiental pelos

fornecedores de logística reversa. Documentação técnica completa, incluindo relatório fotográfico sequencial, fichas de controle de resíduos e ART do responsável técnico, será entregue ao contratante no prazo máximo de 48 horas após a conclusão dos trabalhos.

8.1.4 REMOÇÃO DE PINTURA PVA/ACRILICA

A remoção de pintura PVA ou acrílica em superfícies internas ou externas deverá ser realizada de forma metódica e segura, seguindo métodos compatíveis com o estado da superfície, a aderência da pintura antiga e as exigências da etapa subsequente de acabamento. O processo tem como finalidade eliminar camadas deterioradas, descascadas, pulverulentas, empoçadas ou saturadas, garantindo uma base limpa e estável para novas aplicações de seladores, massas e tintas, em conformidade com as recomendações da ABNT NBR 13245 – Execução de serviços de pintura em edificações, que orienta os procedimentos adequados de preparação das superfícies.

Inicialmente, deve ser efetuada inspeção detalhada da superfície, identificando o tipo de substrato (alvenaria, concreto, reboco, drywall, madeira ou metal), o grau de aderência da pintura existente, presença de umidade, bolor, eflorescências, trincas, descascamentos ou outras patologias. Quando constatada a presença de umidade, devem ser realizados testes simples de umidade (como o teste da manta plástica), para avaliar se a causa está ativa, evitando reaplicação inadequada de revestimentos. Em superfícies com mofo ou bolor, deve-se proceder à limpeza prévia com solução fungicida apropriada.

A remoção da pintura deverá ser realizada utilizando ferramentas manuais, como espátulas, raspadores, escovas de aço ou lixas de granulação adequada, ou de forma mecanizada, com lixadeiras orbitais ou roto-orbitais, quando permitido, observando sempre as condições específicas da superfície. Em casos de películas muito espessas, repinturas sucessivas ou baixa aderência, poderá ser necessário o uso de removedores químicos específicos para tintas à base d'água, seguindo as instruções do fabricante e respeitando a NR 15, quando houver emissão significativa de vapores durante o processo.

A aplicação de lixamento deve ser conduzida de forma uniforme e controlada, removendo integralmente as partes soltas e reduzindo o brilho da tinta residual para permitir melhor aderência dos novos revestimentos. Todo o pó resultante deve ser removido por meio de escovação ou aspiração, obtendo superfície limpa, seca e firme. Quando houver necessidade de reparos no substrato, como correções de fissuras, falhas de reboco ou imperfeições, estes deverão ser executados após a remoção da tinta, utilizando argamassas ou massas apropriadas conforme a ABNT NBR 15381 – Argamassa para revestimento.

Durante a execução, todas as atividades devem observar as Normas Regulamentadoras de segurança. A NR 6 exige o uso obrigatório de EPIs, incluindo luvas, óculos de proteção, máscara respiratória tipo PFF2 para evitar inalação de partículas de tinta, capacete e calçados de segurança. Em serviços acima de 2 metros, devem ser cumpridos os requisitos da NR 35 – Trabalho em Altura, incluindo cinturão de segurança e pontos de ancoragem adequados. A NR 18 rege organização, sinalização e proteção coletiva na área de trabalho, enquanto a NR 12 deve ser observada quando houver uso de lixadeiras elétricas ou máquinas rotativas.

Quando houver necessidade de raspagem em áreas próximas a instalações elétricas, deve ser respeitada a NR 10, com desligamento ou isolamento adequado do circuito. Em superfícies externas, devem ser adotadas barreiras para contenção de poeira, evitando contaminação de áreas adjacentes.

Os resíduos de tinta removida devem ser recolhidos e depositados em recipientes adequados, evitando sua dispersão no solo ou no sistema de drenagem. O material deve ser encaminhado para destinação conforme regulamentação municipal de resíduos da construção civil e diretrizes da Resolução CONAMA 307.

Ao término dos trabalhos, a superfície deverá apresentar aderência firme, sem poeira solta, sem película descascada ou empolada, sem brilho excessivo e com textura uniforme, pronta para receber selador acrílico, fundo preparador ou primeira demão do sistema de pintura especificado no projeto.

8.1.5 DEMOLIÇÃO DE BANCOS, BANCADAS E MESAS DE ALVENARIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. REF.: SINAPI (97622)

A demolição de bancos, bancadas e mesas de alvenaria, executada integralmente de forma manual e sem reaproveitamento, deverá seguir procedimentos técnicos adequados para garantir segurança, controle operacional e preservação dos elementos estruturais e instalações adjacentes, atendendo ao padrão previsto na composição SINAPI 97622. Esses elementos geralmente são construídos em alvenaria revestida com argamassa, cerâmica, granito ou outro acabamento rígido, sendo necessário cuidado especial durante a demolição para evitar danos ao entorno.

Antes do início dos serviços, deverá ser realizada vistoria detalhada da estrutura a ser demolida, identificando sua constituição (alvenaria maciça, blocos cerâmicos, concreto, bases reforçadas), o tipo de revestimento existente, a espessura das paredes e o grau de aderência dos materiais. A inspeção também deve identificar eventuais instalações embutidas, tais como tubulações de água, esgoto, conduítes elétricos, sifões, válvulas e caixas de passagem, devendo ser desativadas ou isoladas previamente, em conformidade com a NR 10 (quando houver sistemas elétricos) e boas práticas de fechamento hidráulico.

A área de trabalho deverá ser totalmente isolada, sinalizada e interditada, conforme determina a NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção, garantindo que somente trabalhadores habilitados permaneçam no local. A delimitação deverá prever proteção contra projeção de fragmentos, queda de materiais e possibilidade de colisão com superfícies rígidas.

A demolição será realizada exclusivamente com ferramentas manuais, como marretas, talhadeiras, ponteiros, alavancas, serras manuais e martelos. Ferramentas elétricas de impacto poderão ser utilizadas apenas para auxílio no corte de revestimentos mais duros (como tampos de granito ou cerâmica), devendo atender às exigências da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos. A desmontagem deve iniciar-se pelo revestimento superior, como tampos, cerâmicas ou chapas, e seguir para a remoção das paredes laterais e bases de alvenaria. O desmonte deve ser progressivo, controlado e efetuado em pequenos trechos para evitar instabilidade ou desprendimento repentino de grandes volumes de material.

Os trabalhadores deverão utilizar EPIs obrigatórios, conforme a NR 6, incluindo capacete, óculos de proteção ou viseira facial, luvas anticorte, botas de segurança com biqueira reforçada, máscara PFF2 para contenção de poeira e protetor auricular quando do uso de ferramentas ruidosas. Devem ser observadas as orientações da NR 17 – Ergonomia, sobretudo em atividades de levantamento manual de entulho e manejo de ferramentas pesadas.

O entulho resultante da demolição deverá ser recolhido de forma contínua, com auxílio de carrinhos de mão ou recipientes apropriados, mantendo a área organizada e livre de obstáculos.



Os resíduos devem ser classificados como Resíduos Classe A (inertes), conforme Resolução CONAMA 307, sendo destinados para aterros licenciados ou unidades de reciclagem de RCD. Elementos pontiagudos ou fragmentos cortantes devem ser acondicionados com cuidado para evitar acidentes.

Caso a demolição revele irregularidades ou falhas no substrato, fissuras, umidade ou danos estruturais, estes deverão ser comunicados à supervisão técnica para a devida análise e correção antes do início de novas etapas construtivas. Após a conclusão da demolição, o local deverá ser varrido, limpo e regularizado, deixando a área pronta para receber nova base, impermeabilização, contrapiso ou qualquer outro serviço subsequente, conforme o planejamento da obra.

A execução deve resultar em demolição completa, controlada e segura, mantendo a integridade das estruturas vizinhas, atendendo plenamente aos critérios do item 9.1.5, às orientações da SINAPI 97622, às normas técnicas aplicáveis e às normas de segurança do trabalho.

8.1.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Vide item 7.1.1.

8.1.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Vide item 3.1.1.5.

8.2 ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

8.2.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021

Vide item 5.2.1.

8.2.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Vide item 3.3.2.

8.2.3 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022

Vide item 3.3.3.

8.3 REVESTIMENTOS E PINTURAS

8.3.1 PAINEL MADEIRA REVESTIDO LAMINADO MADEIRA TEXTURIZADO

O painel de madeira revestido com laminado decorativo madeira texturizado deverá ser fornecido e instalado de acordo com rigorosos critérios de qualidade, estabilidade dimensional, desempenho estético e durabilidade, atendendo às normas técnicas aplicáveis ao uso de componentes de madeira e revestimentos em edificações. O painel deverá ser confeccionado em substrato de madeira industrializada, podendo ser MDF, MDP ou compensado naval, conforme especificação arquitetônica, desde que atenda às exigências de resistência mecânica, estabilidade e trabalhabilidade previstas na ABNT NBR 15316 – Painéis de Madeira Reconstituída.

O revestimento deverá ser composto por laminado melamínico decorativo de alta resistência (HPL) ou laminado de baixa pressão (BP), ambos com textura que reproduza fielmente madeira natural, garantindo uniformidade cromática, fidelidade estética e resistência a riscos, manchas e abrasão, conforme critérios da ABNT NBR 15786 – Laminados Decorativos. O laminado deve possuir espessura compatível com o uso, acabamento fosco ou semibrilho, textura amadeirada e resistência adequada ao manuseio e à limpeza. As bordas deverão ser tratadas com fitas de borda de PVC ou ABS, coladas a quente, garantindo proteção contra umidade e choques mecânicos.

Antes da montagem, o substrato deverá estar seco, sem empenamentos, trincas ou imperfeições, apresentando superfície devidamente preparada para colagem do laminado. A aplicação do revestimento deverá ser realizada com adesivo de contato ou cola especial recomendada pelo fabricante do laminado, observando os tempos de cura, pressão de fixação e controle de bolhas, de modo a assegurar aderência contínua e acabamento perfeito. Durante o processo de prensagem das chapas, devem ser garantidas uniformidade de carga e temperatura, evitando imperfeições superficiais.

A instalação dos painéis deverá seguir o projeto arquitetônico e considerar as condições de dilatação higroscópica da madeira. O sistema de fixação poderá ser realizado com barrotes de madeira tratada, perfis metálicos galvanizados, suportes invisíveis, presilhas ou parafusos embutidos, garantindo estabilidade, prumo e alinhamento. Deverão ser respeitadas juntas de dilatação perimetrais e entre painéis, conforme boas práticas da indústria moveleira. Eventuais recortes para tomadas, interruptores, shafts ou elementos construtivos devem ser executados de forma precisa, evitando lascas ou falhas na borda do laminado.

As superfícies deverão ser protegidas contra contato com água, vapor excessivo ou fontes de calor intenso, seguindo recomendações da ABNT NBR 7190 – Estruturas de Madeira, aplicada por analogia quanto ao comportamento dos materiais lignocelulósicos. Em ambientes úmidos, recomenda-se o uso de substrato hidrófugo ou tratamento adicional de impermeabilização na face interna.

A instalação deverá obedecer às Normas Regulamentadoras (NRs) pertinentes. A NR 6 exige o uso de EPIs como óculos de proteção, luvas anticorte, máscara para pó de madeira (PFF2), protetor auricular e botas de segurança. Caso haja necessidade de cortes, lixamentos ou ajustes no local, deverão ser observadas as exigências da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos, sobretudo para serras, tupias portáteis, lixadeiras e outras ferramentas elétricas. Se a montagem ocorrer acima de 2 metros de altura, deverão ser seguidos os critérios da NR 35 – Trabalho em Altura, com cinturão de segurança e pontos de ancoragem adequados. A organização do ambiente e circulação de materiais deve estar conforme a NR 18.

Ao término da instalação, o painel deverá apresentar superfície contínua, textura uniforme, alinhamento perfeito, bordas protegidas, ausência de bolhas, descolamentos, riscos, manchas ou empenamentos. A coloração deve ser regular em toda a peça, e o padrão de veios deve seguir a



orientação estabelecida pelo projeto. A fixação deve estar firme, sem folgas, e o conjunto deverá apresentar desempenho estético e funcional compatível com sua aplicação decorativa.

8.3.2 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Vide item 5.4.3.

8.3.3 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Vide item 5.4.4.

8.3.4 PINTURA ACRÍLICA ACETINADA LINHA DECORA CORAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO - COR BRANCO NEVE OU SIMILAR - 2 DEMAOS

O presente item compreende a execução de pintura em superfícies de paredes com tinta acrílica acetinada de alto padrão da linha Decora da marca Coral ou equivalente técnico de desempenho comprovado, na cor Branco Neve ou tonalidade equivalente, aplicada em duas demãos, conforme especificações do projeto arquitetônico e de acabamento da edificação, devendo garantir elevado padrão estético, acabamento uniforme e desempenho adequado quanto à durabilidade e resistência superficial. A tinta utilizada deverá possuir formulação acrílica premium com acabamento acetinado, indicada para aplicação em superfícies de alvenaria, reboco, gesso, concreto ou superfícies previamente preparadas, apresentando alta cobertura, excelente aderência, boa resistência à limpeza e manutenção das características cromáticas ao longo do tempo.

Antes da aplicação da pintura, as superfícies deverão estar devidamente preparadas, limpas, secas, curadas e livres de poeira, graxas, óleos, eflorescências, fungos ou qualquer contaminante que possa comprometer a aderência do revestimento. Quando necessário, deverão ser realizados serviços preliminares de preparo da superfície, incluindo lixamento, correção de imperfeições com massa apropriada, remoção de partes soltas e aplicação de fundo preparador ou selador acrílico compatível, garantindo uniformidade de absorção e melhor desempenho do sistema de pintura.

A aplicação da tinta deverá ser realizada manualmente com rolo de lã, trinchá ou equipamento apropriado, respeitando as recomendações técnicas do fabricante quanto à diluição, rendimento, tempo de secagem entre demãos e condições ambientais adequadas para aplicação, tais como temperatura e umidade relativa do ar. Cada demão deverá ser aplicada de forma uniforme e contínua, garantindo cobertura homogênea da superfície, sem ocorrência de falhas, manchas, escorrimientos ou variações de tonalidade. A segunda demão deverá ser aplicada somente após a completa secagem da primeira, assegurando formação de película contínua, resistente e com acabamento acetinado característico da linha de produto especificada.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis aos sistemas de pintura para construção civil, especialmente ABNT NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação de tintas látex para edificações não industriais, ABNT NBR 13245 – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície, ABNT NBR 11702 – Tintas para construção civil – Classificação, além das diretrizes

da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de acabamento em edificações.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual, NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e NR 35 – Trabalho em Altura, quando aplicável, garantindo segurança durante as atividades de preparação das superfícies e aplicação da pintura.

A medição e o pagamento serão realizados por área efetivamente pintada, contemplando todas as etapas necessárias para a execução completa do serviço, incluindo preparo da superfície, fornecimento da tinta acrílica acetinada linha Decora Coral ou equivalente técnico na cor Branco Neve ou similar, materiais auxiliares, aplicação manual em duas demãos, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários para a perfeita execução do sistema de pintura conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

8.3.5 GRANITO BRANCO COLADO EM PAREDE

A aplicação de granito branco colado em parede deverá ser realizada de acordo com critérios rigorosos de desempenho, segurança, aderência e estética, assegurando durabilidade e estabilidade do revestimento. O granito utilizado deverá ser natural, de procedência comprovada, com características físicas e mecânicas apropriadas conforme ABNT NBR 15845 – Rochas para Revestimento, atendendo aos requisitos de absorção, resistência à compressão, dureza, dimensões, variação de tonalidade e acabamento superficial. O material deverá ser previamente selecionado, isento de fissuras, trincas, manchas, lascas ou imperfeições que comprometam sua integridade.

As placas de granito devem apresentar espessura adequada à aplicação vertical, geralmente entre 1,5 cm e 2,0 cm, conforme especificação arquitetônica, garantindo peso compatível com o sistema de fixação colado. A face posterior das placas deverá estar limpa, rugosa e isenta de poeira ou resíduos, garantindo melhor desempenho de aderência. Superfícies polidas deverão ser manuseadas com cuidado para evitar riscos e danos.

A parede base deve ser previamente avaliada e preparada, estando limpa, firme, regularizada, sem partículas soltas, óleo, umidade ascendente ou patologias que comprometam a aderência. Eventuais irregularidades deverão ser corrigidas com argamassa de regularização conforme ABNT NBR 13749 – Revestimento de paredes internas e externas com argamassa inorgânica, garantindo planicidade e verticalidade adequadas. Caso haja presença de umidade, infiltrações ou eflorescências, estas deverão ser tratadas antes da instalação.

A fixação colada deverá ser realizada com argamassa colante do tipo AC-III, conforme ABNT NBR 14081 – Argamassa colante industrializada, adequada para revestimentos de baixa porosidade e grande porte em fachadas ou paredes internas. Em ambientes externos ou sujeitos a variações térmicas, recomenda-se o uso de argamassa colante flexível. Quando necessário, poderá ser aplicada técnica de dupla colagem (double-coat), espalhando a argamassa tanto na placa quanto na base da parede, assegurando aderência plena e reduzindo tensões.

A aplicação das placas deve respeitar o projeto de paginação, garantindo alinhamento, continuidade de veios e estética uniforme. Deverão ser mantidas juntas mínimas entre as placas, geralmente entre 2 a 3 mm, para absorção de movimentações higroscópicas e térmicas. As juntas devem ser preenchidas com rejunte compatível, cimentício ou resinado, conforme ABNT NBR

14992 – Argamassa para rejuntamento. O excesso de argamassa deve ser removido imediatamente para evitar manchas ou aderência superficial.

Durante a instalação, a sustentação temporária das placas poderá ser necessária, utilizando calços plásticos, cunhas e espaçadores, mantendo alinhamento vertical e horizontal. Em ambientes externos ou áreas críticas, recomenda-se considerar reforços mecânicos complementares, como insertos metálicos, buchas químicas ou grampos de segurança, conforme diretrizes da ABNT NBR 13756 – Revestimento com placas pétreas – Procedimento, aplicáveis a sistemas mistos aderidos e ancorados.

A execução deverá respeitar integralmente as Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 6 exige o uso de EPIs obrigatórios: luvas anticorte, óculos de proteção, máscara PFF2 (devido ao pó gerado no manuseio e corte), botas de segurança e capacete. Caso haja corte de granito em obra, aplica-se a NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos, especialmente para serras elétricas e discos diamantados. Se a instalação ocorrer acima de 2 metros, deverão ser observadas todas as exigências da NR 35 – Trabalho em Altura, incluindo cinturão paraquedista e ancoragens adequadas. A NR 18 rege organização do canteiro, transporte de placas, sinalização e manipulação de materiais pesados.

Após a instalação, deverá ser realizada limpeza final com produtos apropriados, evitando substâncias ácidas que possam danificar a pedra. O revestimento final deve apresentar superfície plana, alinhamento perfeito, juntas uniformes, ausência de manchas, trincas, falhas de aderência ou som cavo, atendendo plenamente ao desempenho técnico esperado e às exigências estéticas do projeto.

8.3.6 MONTANTE EM ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES PARA FIXAÇÃO DE DIVISÓRIA TS, SEM VÃOS. AF_07/2023_PS

O presente item compreende o fornecimento, fabricação e instalação de montantes em estrutura metálica com guias simples destinados à fixação de divisórias sanitárias do tipo TS (laminado estrutural de alta pressão), conforme especificações do projeto arquitetônico e de detalhamento das divisórias, devendo garantir adequada estabilidade, resistência mecânica e precisão geométrica do sistema de compartimentação. A estrutura metálica deverá ser projetada para suportar os painéis de divisória e portas correspondentes, assegurando perfeito alinhamento, nivelamento e fixação dos elementos que compõem o conjunto das cabines sanitárias.

Os montantes deverão ser executados em perfis metálicos de aço galvanizado ou aço carbono com tratamento anticorrosivo equivalente, com espessura e seção adequadas para garantir resistência estrutural e durabilidade, sendo fixados por meio de guias metálicas simples posicionadas na base e no topo da estrutura, conforme detalhamento do projeto executivo. O sistema deverá permitir a correta fixação dos painéis de divisória TS, proporcionando estabilidade ao conjunto e garantindo que as peças sejam instaladas de forma perfeitamente alinhada e nivelada. A estrutura deverá ser dimensionada para instalação sem vãos intermediários, garantindo continuidade estrutural e adequada distribuição dos esforços.

A instalação deverá ser executada sobre superfícies previamente niveladas e preparadas, assegurando perfeita fixação das guias metálicas ao piso e às superfícies verticais ou estruturais existentes, mediante utilização de parafusos, chumbadores mecânicos ou elementos de fixação apropriados, conforme o tipo de substrato. Os montantes deverão ser posicionados rigorosamente conforme as medidas definidas em projeto, garantindo a correta modulação das divisórias



sanitárias, compatibilidade com os painéis TS e perfeito funcionamento das portas e ferragens do sistema.

A execução deverá seguir as boas práticas da construção civil e atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis a sistemas construtivos leves e estruturas metálicas, especialmente ABNT NBR 14715 – Chapas de gesso para drywall – Requisitos, ABNT NBR 15217 – Perfis de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall, ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto, além das recomendações técnicas dos fabricantes dos sistemas de divisórias sanitárias do tipo TS. O conjunto estrutural deverá garantir estabilidade, precisão dimensional e adequado desempenho durante o uso.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança durante as atividades de montagem, fixação e manuseio de perfis metálicos.

A medição e o pagamento serão realizados conforme unidade ou metro linear executado, contemplando o fornecimento dos **perfis metálicos de montante e guias simples, elementos de fixação, chumbadores, parafusos, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita execução da estrutura metálica para fixação das divisórias sanitárias tipo TS conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

8.4 PISOS

8.4.1 REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO APARENTE

A regularização de superfície de concreto aparente deverá ser executada com critérios técnicos rigorosos, visando restabelecer a uniformidade, integridade e estética do elemento, sem descaracterizar o aspecto natural do concreto. O processo deve seguir os princípios de reparo e acabamento para superfícies aparentes estabelecidos pela engenharia civil, observando as recomendações da ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto, ABNT NBR 7680 – Controle de Qualidade do Concreto, bem como diretrizes complementares referentes a reparos superficiais.

A regularização deverá ser realizada após inspeção minuciosa da superfície, verificando falhas de concretagem, bicheiras (voids), ninhos de brita, imperfeições, porosidades, fissuras superficiais, deslocamentos e diferenciação de tonalidade. O diagnóstico deve identificar se o reparo será meramente superficial (cosmético) ou se demandará reconstituição parcial da matriz do concreto. Em casos de fissuras ativas, infiltração ou desagregação, o engenheiro responsável deverá definir tratamentos adicionais antes da regularização.

A preparação da superfície é etapa obrigatória, devendo incluir limpeza mecânica com escova de aço, jato de ar comprimido ou lixamento leve, removendo poeira, nata de cimento solta, eflorescências, óleos ou desmoldantes remanescentes. Quando necessário, poderá ser utilizada água pressurizada, desde que a superfície seja posteriormente seca. A abertura manual de bordas ao redor de defeitos (chanfro) é recomendada para obtenção de ancoragem adequada, conforme práticas de recuperação de concreto.

A regularização deverá ser feita com argamassa polimérica ou pasta cimentícia própria para concreto aparente, com granulometria fina e excelente aderência, compatível com a cor e

textura do elemento. É obrigatória a utilização de adesivo à base de polímeros (PU, acrílico ou epóxi), quando indicado pelo fabricante, promovendo ligação entre o substrato e o material de reparo. A argamassa deve possuir retração controlada, resistência adequada e coloração compatível, evitando manchas e diferenças visuais após a cura.

A aplicação deve ser executada manualmente com desempenadeiras de aço ou espátulas, de forma controlada e homogênea, formando camadas finas e bem aderidas. Em imperfeições profundas, o preenchimento deve ser feito em camadas sucessivas, evitando retração excessiva ou fissuração. O acabamento final deverá reproduzir o aspecto estético original do concreto aparente, seja liso, desempenado, escovado ou com leve textura, conforme padrão existente.

Após o nivelamento e acabamento, deve-se garantir cura adequada da argamassa, com umidade controlada ou membranas de cura compatíveis, conforme recomendações da NBR 14931, evitando retração plástica, manchas e perda prematura de resistência. A superfície não deve ser submetida a impactos ou lavagem intensa antes do período mínimo de cura estabelecido pelo fabricante.

Durante toda a execução, os requisitos das Normas Regulamentadoras (NRs) deverão ser rigorosamente atendidos. A NR 6 determina o uso obrigatório de EPIs, como luvas anticorte, óculos de proteção, botas de segurança e máscara PFF2. A NR 18 rege organização de canteiro, sinalização e transporte de materiais. Quando houver necessidade de lixamento mecanizado, serras ou esmeris, aplicam-se as exigências da NR 12. Se os serviços ocorrerem acima de 2 metros, tornam-se obrigatórios os dispositivos e procedimentos da NR 35 – Trabalho em Altura, incluindo cinturão de segurança, linha de vida e ancoragens certificadas.

Ao término do processo, a superfície deverá apresentar regularidade, continuidade visual, textura uniforme e ausência de falhas, sem depressões, trincas, manchas ou destacamentos. A tonalidade deve ser harmonizada com o restante do elemento, garantindo integração estética e desempenho técnico do concreto aparente, preservando a característica arquitetônica do material.

8.4.2 PISO EM GRANITO BRANCO SIENNA PAGINADO

A execução de piso em granito Branco Sienna paginado deverá seguir critérios rigorosos de seleção do material, preparo da base, assentamento e acabamento, garantindo desempenho estrutural, estética superior e durabilidade. O granito Branco Sienna utilizado deverá ser de procedência certificada, atendendo aos requisitos de qualidade estabelecidos pela ABNT NBR 15845 – Rochas para Revestimento, sendo selecionado previamente quanto a tonalidade, veios, granulação, espessura, resistência e ausência de fissuras, lascas, empenamentos ou defeitos naturais que comprometam a uniformidade do piso paginado.

O revestimento deve ser fornecido com espessura uniforme, geralmente entre 15 e 20 mm, cortes regulares e faces polidas ou levigadas conforme especificação arquitetônica. Para garantir a estética da paginação, todas as peças deverão ser previamente separadas e posicionadas segundo o projeto de paginação, assegurando continuidade de veios, alinhamento visual e organização dos padrões compositivos. Essa etapa deve ser realizada antes do assentamento definitivo, permitindo ajustes de orientação, coloração e transições entre placas.

A base do piso deverá estar regularizada, limpa, seca, coesa, nivelada e isenta de contaminações, conforme diretrizes da ABNT NBR 13753 – Revestimentos de pisos internos com placas pétreas. Caso necessário, deve-se aplicar camada de regularização com argamassa adequada, garantindo o caimento especificado em áreas molhadas. A superfície deve apresentar



resistência suficiente para suportar o peso próprio do granito e as cargas de uso, evitando deformações que gerem trincas ou destacamentos.

O assentamento das placas deverá ser realizado com argamassa colante do tipo AC-III ou argamassa de alto desempenho para pedras naturais, conforme ABNT NBR 14081 – Argamassa colante industrializada, especialmente em ambientes sujeitos a variações térmicas, áreas molhadas ou peças de baixa absorção. Recomenda-se o uso da técnica de dupla colagem (double coat), aplicando argamassa tanto na base quanto na face posterior da placa, garantindo aderência plena e evitando som cavo. As placas deverão ser posicionadas com auxílio de niveladores, cunhas e espaçadores apropriados, garantindo juntas uniformes de 2 a 3 mm, alinhamento perfeito e plano contínuo.

Durante a instalação, devem ser consideradas as condições de dilatação térmica, prevendo-se juntas de dilatação perimetrais e juntas técnicas em áreas maiores, conforme boas práticas e recomendações da NBR 13753. As juntas deverão ser preenchidas com rejunte cimentício ou resinado, compatível com o tipo de pedra e uso previsto, assegurando estanqueidade e facilidade de limpeza.

Após o assentamento e cura inicial da argamassa, deverá ser realizada limpeza cuidadosa, seguida de polimento complementar se necessário, garantindo acabamento uniforme. Em áreas de tráfego elevado, recomenda-se aplicação de hidrofugante ou impregnantes específicos para pedras naturais, protegendo contra manchas e facilitando a manutenção diária. A limpeza deve ser feita exclusivamente com produtos neutros, evitando agentes abrasivos ou ácidos, que podem danificar o granito.

Toda a execução deverá atender às Normas Regulamentadoras (NRs) pertinentes. A NR 6 exige o uso de EPIs como luvas de proteção mecânica, óculos de segurança, capacete, máscara PFF2 para poeira e botas com biqueira. Quando houver cortes em obra, serras de disco diamantado deverão cumprir a NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos. Se o serviço for executado acima de 2 metros (como em mezaninos ou desníveis), deverá ser aplicada a NR 35 – Trabalho em Altura. O transporte, armazenamento e manuseio das placas pesadas devem seguir a NR 11, prevenindo lesões e acidentes.

Ao final, o piso em granito Branco Sienna paginado deverá apresentar superfície nivelada, sem ressalto, sem trincas, sem manchas, com estética contínua de paginação, juntas regulares, alto padrão visual e perfeito assentamento. A execução deve garantir durabilidade, resistência mecânica, estabilidade dimensional e acabamento premium, atendendo completamente ao item 9.5.2.

8.4.3 RODAPÉ EM GRANITO, ALTURA 10 CM. AF_09/2020

O presente item compreende o fornecimento e a execução de rodapé em granito natural do tipo Branco Sienna, com altura de 10 cm, destinado ao acabamento e proteção das bases de paredes em ambientes internos ou externos da edificação, conforme especificações do projeto arquitetônico e de acabamento. O rodapé deverá ser confeccionado a partir de placas de granito natural de elevada resistência mecânica, baixa absorção de água e alta durabilidade, com acabamento polido ou conforme definido em projeto, garantindo adequado padrão estético, facilidade de limpeza e compatibilidade com os demais revestimentos do ambiente.

As peças deverão ser previamente cortadas em dimensões regulares, com bordas retificadas e acabamento uniforme, garantindo alinhamento adequado e continuidade visual ao longo das superfícies onde serão instaladas. A superfície de aplicação deverá estar limpa,

regularizada, seca, curada e livre de poeira, resíduos de argamassa ou quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência do sistema de fixação.

O assentamento do rodapé deverá ser executado com argamassa colante industrializada apropriada para rochas naturais, preferencialmente classe AC-II ou superior, conforme recomendações do fabricante e condições do local de aplicação. A argamassa deverá ser aplicada de maneira uniforme no verso da peça e na base de assentamento, garantindo perfeita aderência e evitando formação de vazios entre o substrato e a placa de granito. As peças deverão ser posicionadas com alinhamento rigoroso e prumo adequado, respeitando juntas uniformes entre elementos.

As juntas entre peças deverão ser preenchidas com rejunte apropriado para pedras naturais, garantindo vedação adequada, acabamento uniforme e proteção contra infiltrações ou acúmulo de sujeira. Nos encontros com pisos e paredes deverá ser assegurada perfeita acomodação das peças, podendo ser utilizados selantes flexíveis quando necessário para absorção de pequenas movimentações estruturais.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis à instalação de revestimentos pétreos, especialmente ABNT NBR 13707 – Revestimento de paredes e tetos com argamassa colante, ABNT NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante, além das diretrizes da ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, no que se refere à durabilidade e desempenho dos sistemas de acabamento.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança nas atividades de corte, transporte e instalação das peças de granito.

A medição e o pagamento serão realizados por metro linear efetivamente instalado, contemplando o fornecimento do granito Branco Sienna com altura de 10 cm, cortes, ajustes, argamassa colante, rejunte, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita execução e acabamento do rodapé conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

8.5 ESQUADRIAS

8.5.1 ADESIVO APLICADO EM PORTAS DO AUDITÓRIO PCONTENDO AS INFORMAÇÕES E LOGOS DA PF E O USO DESTINADO DA SALA - AUDITÓRIO

A aplicação de adesivo em portas do auditório, contendo informações institucionais, identificação funcional, logotipos da Polícia Federal (PF) e a indicação clara de uso do ambiente, deverá ser realizada em conformidade com as boas práticas de comunicação visual, padronização institucional e normas técnicas aplicáveis. Todo o material gráfico deverá respeitar o Manual de Identidade Visual da Polícia Federal, garantindo proporcionalidade, integridade das marcas, cores oficiais e legibilidade, evitando distorções ou reproduções inadequadas dos elementos gráficos.

O adesivo deverá ser confeccionado em material vinílico de alta durabilidade, autoadesivo, resistente à ação de raios UV, umidade, abrasão, produtos de limpeza e temperatura ambiente. O material deverá possuir espessura mínima recomendada pelo fabricante (geralmente entre 0,08 e 0,15 mm) e acabamento fosco ou semibrilho, evitando reflexos excessivos e garantindo leitura clara

mesmo sob incidência de luz artificial. A impressão deverá utilizar tecnologia digital em alta resolução, com tinta resistente a intempéries, sem falhas, borrões ou pixelização.

A porta a receber o adesivo deverá ser previamente inspecionada e preparada, garantindo que a superfície esteja limpa, lisa, seca, livre de poeira, graxa, resíduos anteriores ou imperfeições que comprometam a aderência. A limpeza deverá ser realizada com solução neutra ou álcool isopropílico, sem uso de produtos que deixem película oleosa. Em portas de madeira envernizada ou pintada, deve-se verificar se o acabamento é compatível com adesivação, evitando descascamentos.

A aplicação deverá ser realizada por equipe especializada em comunicação visual, utilizando técnicas adequadas como máscara de aplicação, espátulas de feltro ou plástico, nível a laser e régua de alinhamento, garantindo posicionamento correto dos elementos gráficos, ausência de bolhas, enrugamentos, desalinhamento ou descolamentos. Deve-se aplicar o método de adesivação por “anelamento” ou “molhado”, conforme recomendação do fabricante do vinil, assegurando acabamento uniforme.

A instalação deverá garantir leitura visível das informações, garantindo acessibilidade comunicacional e cumprimento das recomendações da ABNT NBR 9050 – Acessibilidade, especialmente no que se refere ao contraste de cores, tamanho mínimo de caracteres e localização em altura adequada para leitura universal (geralmente entre 1,20 m e 1,60 m do piso). O adesivo deverá conter informações claras sobre o destino da sala (“AUDITÓRIO”), podendo incluir símbolos padronizados, setas e identificação complementar, conforme orientação institucional.

As atividades de instalação deverão atender integralmente às Normas Regulamentadoras (NRs). A NR 6 exige uso de EPIs como luvas, óculos de proteção e calçados de segurança. Em caso de necessidade de trabalho acima de 2 metros para montagem, deverá ser cumprida a NR 35 – Trabalho em Altura, com cinturão paraquedista e sistema de ancoragem conforme exigido. A NR 18 rege sinalização, organização da área e acesso seguro durante o processo de instalação, evitando interferência de usuários do prédio. Caso sejam utilizadas ferramentas elétricas ou cortadores, aplicam-se os requisitos da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos.

Ao final da aplicação, o adesivo deverá apresentar acabamento impecável, com bordas firmemente aderidas, ausência de bolhas ou rugas, cores uniformes, alinhamento horizontal e vertical preciso, e perfeita legibilidade das informações e dos logotipos da PF. O conjunto deve transmitir padrão institucional, durabilidade e estética compatível com ambientes administrativos e corporativos da Polícia Federal, atendendo plenamente ao item 9.6.1.

8.5.2 PUXADOR DUPLO ACO INOX POLIDO NA COR PRATA SLIM 70 PARA PORTA

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de puxador duplo para portas, modelo slim com comprimento aproximado de 70 cm, fabricado em aço inoxidável polido na cor prata, destinado à aplicação em portas de vidro, madeira ou metálicas, conforme especificações do projeto arquitetônico e de detalhamento das esquadrias. O puxador deverá apresentar elevada resistência mecânica, durabilidade e acabamento de alto padrão, garantindo funcionalidade, segurança de uso e adequada integração estética com os elementos arquitetônicos do ambiente.

O equipamento deverá ser fabricado em aço inoxidável de alta qualidade, preferencialmente aço inox AISI 304 ou equivalente técnico, com acabamento polido na cor prata, proporcionando elevada resistência à corrosão, à oxidação e ao desgaste decorrente do uso contínuo e das condições ambientais. O modelo deverá possuir perfil tubular ou formato slim, com



design ergonômico e superfície lisa, permitindo manuseio confortável e seguro para abertura e fechamento da porta.

O conjunto deverá ser composto por puxador duplo, suportes de fixação, parafusos passantes, espaçadores e demais elementos necessários à instalação, permitindo a fixação em ambos os lados da folha da porta, garantindo firmeza estrutural e alinhamento adequado do conjunto. O sistema de fixação deverá ser executado conforme especificações do fabricante, podendo ser por meio de parafusos passantes ou sistema específico para portas de vidro, madeira ou metal, assegurando perfeita estabilidade do puxador durante o uso e evitando folgas ou deslocamentos.

A instalação deverá ser realizada de forma precisa, observando o correto posicionamento, alinhamento e nivelamento do puxador em relação à folha da porta, respeitando as dimensões definidas em projeto e as recomendações técnicas do fabricante. Deverão ser executadas perfurações adequadas ao tipo de material da porta, utilizando ferramentas apropriadas, garantindo que a fixação seja segura e que não haja danos à estrutura da esquadria ou da folha. Após a instalação deverão ser realizados ajustes finais e verificação do perfeito funcionamento do conjunto.

A execução deverá atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT aplicáveis a esquadrias e ferragens para edificações, especialmente ABNT NBR 10821 – Esquadrias para edificações, ABNT NBR 15930 – Portas de madeira para edificações, quando aplicável, além das boas práticas da construção civil relacionadas à instalação de ferragens arquitetônicas e componentes metálicos de acabamento.

Durante a execução dos serviços deverão ser observadas as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual e NR 01 – Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, garantindo segurança nas atividades de perfuração, fixação e instalação dos elementos metálicos.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, contemplando o fornecimento do puxador duplo em aço inox polido na cor prata modelo slim 70 cm para porta, elementos de fixação, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os serviços necessários à perfeita instalação e funcionamento do conjunto conforme especificações do projeto e das normas técnicas vigentes.

8.6 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

8.6.1 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.6.

8.6.2 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.13.

8.6.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023



Vide item 3.9.19.

8.6.4 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Vide item 3.9.24.

8.6.5 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-25A

O interruptor diferencial residual (DR) 25A deverá ser fornecido e instalado em conformidade com as exigências da ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, que determina a obrigatoriedade da proteção diferencial residual em circuitos de tomadas de uso geral, tomadas de uso específico em áreas internas, banheiros, cozinhas, áreas molhadas e demais áreas de risco aumentado. O dispositivo deve ter a função de interromper automaticamente o circuito elétrico quando a corrente diferencial residual ultrapassar o valor nominal de sensibilidade, protegendo pessoas contra choque elétrico por contatos diretos e indiretos, bem como prevenindo incêndios decorrentes de fugas de corrente.

O DR a ser utilizado deve possuir corrente nominal de 25A, adequando-se à capacidade do circuito ao qual será conectado, devendo operar com tensão compatível com o sistema elétrico (geralmente 220/127V ou 220/380V, conforme projeto). O dispositivo deve ser do tipo AC ou A, conforme especificação do projeto elétrico, respeitando a sensibilidade mínima de 30 mA para proteção de pessoas – requisito que atende à NBR 5410. Para instalações especiais, poderá ser exigido o tipo A, que detecta correntes diferenciais contínuas pulsantes, sendo recomendado em circuitos com cargas eletrônicas modernas.

O produto deverá ser certificado pelo Inmetro, conforme Portarias vigentes aplicáveis a dispositivos de proteção elétrica, garantindo conformidade técnico-normativa, rastreabilidade, segurança funcional e durabilidade. O corpo do dispositivo deve ser fabricado em material termoplástico autoextinguível, resistente a impacto, arco elétrico e aquecimento, possuindo bornes adequados para condutores conforme norma (6 a 10mm², dependendo da bitola do circuito).

A instalação deve seguir rigorosamente o projeto elétrico, sendo o DR posicionado no quadro de distribuição, após o dispositivo geral de proteção (disjuntor geral) e antes dos disjuntores dos circuitos a serem protegidos. A conexão deve garantir que o condutor neutro passe obrigatoriamente pelo DR, sendo proibido qualquer tipo de bypass. O barramento de neutro da saída do DR deve ser exclusivo, sem interligações com outros barramentos ou estruturas metálicas, evitando disparos indevidos.

As ligações devem ser feitas com uso de ferramentas adequadas, garantindo torque dos bornes conforme instruções do fabricante, evitando aquecimento, arco elétrico e mau contato. Deve-se assegurar que não haja inversão entre entrada e saída, bem como conexão incorreta entre fases e neutro. Após a instalação, o dispositivo deve ser testado utilizando o botão de teste (TEST), conforme procedimento padrão.

A execução dos serviços deverá obedecer às Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade é obrigatória, exigindo desligamento e travamento (LOTO) do circuito, uso de ferramentas isoladas, ensaio de ausência de tensão e documentação de análise de risco. Também se aplica a NR 6, exigindo EPIs como luvas isolantes de borracha classe adequada, óculos de proteção, calçados dielétricos e capacete. Em situações de instalação em altura, aplica-se a NR 35 – Trabalho em Altura. A NR 18 rege a



organização e segurança no canteiro, enquanto a NR 12 deve ser observada sempre que forem usadas ferramentas elétricas.

O dispositivo deverá ser identificado adequadamente no quadro, com etiqueta ou gravação indicando “DR 25A – Proteção Diferencial Residual”, conforme recomendações da NBR 5410 quanto à sinalização e organização do quadro elétrico. Após instalação e testes, o DR deve operar sem disparos indevidos, apresentando desempenho estável e compatível com os requisitos de segurança, protegendo eficientemente os usuários contra choques e falhas de isolamento.

Ao final dos serviços, o interruptor diferencial residual de 25A deverá estar instalado de forma correta, protegido, identificado, testado e funcionando plenamente, atendendo integralmente ao item 9.7.5 e aos requisitos de segurança, desempenho e confiabilidade estabelecidos pelas normas técnicas brasileiras.

8.6.6 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Vide item 3.9.31.

8.7 LOUÇAS E BANCADAS

8.7.1 BANCADA/TAMPO SECO EM GRANITO BRANCO SIENA

Vide item 3.10.3.10.

8.7.2 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Vide item 3.10.3.4.

8.7.3 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 50 X 40 X 24 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Vide item 3.10.3.11.

8.7.4 INSTALAÇÃO DE MOVEIS PLANEJADOS EM MDF AMADEIRADO - CONFORME PROJETO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A instalação de móveis planejados em MDF amadeirado, conforme projeto arquitetônico e especificações técnicas, deverá seguir critérios rigorosos de qualidade, segurança, desempenho funcional e durabilidade, assegurando perfeita integração entre o mobiliário e o ambiente de implantação. Os móveis deverão ser confeccionados em MDF (Medium Density Fiberboard) de densidade média, em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 15316 – Painéis de Madeira Reconstituída, garantindo resistência mecânica, estabilidade dimensional e qualidade superficial. O MDF amadeirado deverá possuir revestimento melamínico, BP, FF, laca ou laminado decorativo texturizado, conforme definido em projeto, apresentando uniformidade cromática, resistência à abrasão e facilidade de limpeza.

Antes da instalação, deverá ser realizada verificação das peças fornecidas, conferindo medidas, esquadros, recortes, furos, espessuras, qualidade das bordas em PVC ou ABS,

integridade dos acabamentos e adequação aos ambientes. Devem ser rejeitadas peças empenadas, danificadas, riscadas, com bolhas no revestimento, com bordas descoladas ou com falhas de fabricação, respeitando os critérios de inspeção do fabricante e as boas práticas de controle de qualidade da indústria moveleira.

O ambiente destinado à instalação deverá estar previamente nivelado, limpo, seco, livre de infiltrações e com todas as instalações elétricas, hidráulicas e estruturais finalizadas. É imprescindível que pisos, rodapés, revestimentos e pontos de tomada ou iluminação estejam devidamente posicionados para evitar retrabalhos. Devem ser obedecidas as tolerâncias dimensionais previstas na ABNT NBR 15575 – Desempenho de Edificações, no tocante à interface entre mobiliário e elementos construtivos.

A montagem dos móveis deverá ser realizada com ferragens adequadas, tais como dobradiças com amortecimento, corrediças telescópicas, suportes metálicos, fixadores invisíveis, parafusos euro, minifix, cavilhas, entre outras, devendo possuir certificação e procedência de fabricantes reconhecidos. As ferragens deverão atender aos padrões de desempenho especificados, garantindo ausência de ruídos, suavidade de movimento, resistência ao uso repetitivo e estabilidade estrutural.

A fixação dos módulos deverá ocorrer com o auxílio de buchas e parafusos adequados ao tipo de parede, podendo ser utilizados fixadores metálicos, buchas específicas para drywall, parafuso auto atarraxante, buchas S ou metálicas expansivas, conforme ABNT NBR 15758 – Sistemas Drywall e boas práticas de montagem em alvenaria convencional. Todas as peças suspensas deverão ser fixadas em montantes estruturais ou pontos reforçados, garantindo segurança e impedindo risco de tombamento.

Durante a instalação, deverão ser observadas as folgas necessárias para dilatação higroscópica do MDF, evitando empenamento, ruídos e fissuras. A montagem deve respeitar os alinhamentos horizontal e vertical, garantindo nivelamento perfeito entre portas, gavetas e módulos. Espaçamentos regulares entre portas e frentes devem seguir o padrão do fabricante (geralmente de 2 mm a 4 mm).

Os serviços deverão seguir as diretrizes das Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis. A NR 6 exige o uso de EPIs obrigatórios, como luvas anticorte, óculos de proteção, protetor auricular, botas de segurança e máscara PFF2 (devido ao pó de MDF). Caso haja necessidade de cortes ou ajustes com serras ou roteadores, deverão ser observadas as exigências da NR 12 – Segurança em Máquinas e Equipamentos, garantindo proteção contra partes móveis e projeção de partículas. Para serviços realizados em altura superior a 2 metros, aplica-se a NR 35 – Trabalho em Altura, com cinturão paraquedista e ancoragem adequada. A NR 18 rege organização e segurança do canteiro de obra.

Ao final da instalação, os móveis planejados deverão apresentar superfície impecável, alinhamento preciso, portas e gavetas funcionando de forma suave, prumo e nível corretos, bordas bem acabadas, encaixes perfeitos, ferragens firmes, ausência de folgas ou trepidações, além de total conformidade com o projeto. A limpeza final deve ser realizada com pano macio e produto neutro, sem uso de abrasivos ou solventes.

O conjunto instalado deve atender plenamente aos requisitos do item 9.8.4, garantindo durabilidade, estética superior, funcionalidade plena e integração harmônica com o ambiente.

8.8 INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS



8.8.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 3.10.2.1.

8.8.2 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Vide item 3.10.2.1.

8.8.3 RASGO LINEAR MANUAL EM ALVENARIA, PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_09/2023

O presente item compreende a execução de rasgo linear manual em elementos de alvenaria destinados à passagem de tubulações hidráulicas de ramais e redes de distribuição, com diâmetros nominais iguais ou inferiores a 40 mm, devendo o serviço ser realizado em estrita conformidade com as boas práticas da construção civil, com os projetos executivos aprovados e com as normas técnicas aplicáveis, especialmente ABNT NBR 5626 (Instalação predial de água fria e água quente), ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário), ABNT NBR 15575 (Desempenho das edificações, no que se refere à integridade dos sistemas de vedação), além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, notadamente NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR 01 (Gerenciamento de riscos ocupacionais).

A abertura dos rasgos deverá ser executada exclusivamente de forma manual, utilizando ferramentas apropriadas, de modo a minimizar vibrações, impactos e danos à alvenaria existente, preservando a integridade estrutural das paredes e evitando fissurações ou desprendimentos de material. As dimensões dos rasgos deverão ser rigorosamente compatíveis com o diâmetro externo das tubulações e respectivos revestimentos, prevendo-se folgas mínimas necessárias à correta instalação, fixação e posterior recomposição, não sendo admitidas aberturas excessivas ou irregulares.

Antes do início dos serviços, deverão ser identificados e demarcados os traçados das instalações conforme projeto, verificando-se a inexistência de interferências com elementos estruturais, elétricos ou de outras disciplinas, sendo vedada a execução de rasgos em vigas, pilares ou elementos estruturais. Os rasgos deverão apresentar alinhamento regular, profundidade uniforme e bordas definidas, garantindo condições adequadas para o assentamento das tubulações e dispositivos de fixação.

Durante a execução, a contratada deverá adotar medidas de proteção coletiva e individual, promovendo o isolamento da área, controle de poeira, uso obrigatório de EPIs e organização do ambiente de trabalho, conforme exigido pelas Normas Regulamentadoras. Os resíduos provenientes da abertura dos rasgos deverão ser imediatamente removidos e descartados de forma ambientalmente adequada, mantendo-se o local limpo e seguro.

Concluída a instalação das tubulações hidráulicas, os rasgos deverão ser recompostos com argamassa apropriada, compatível com o substrato existente, garantindo perfeita aderência, regularização superficial e restabelecimento das condições originais da alvenaria, de modo a permitir a aplicação dos revestimentos finais sem prejuízo ao desempenho do sistema de vedação.



A medição e o pagamento serão realizados por metro linear de rasgo executado, compreendendo a abertura manual, limpeza, remoção de entulho, recomposição posterior e toda a mão de obra necessária, entregando-se o serviço em condições adequadas para a continuidade das etapas subsequentes da obra.

8.8.4 CHUMBAMENTO PONTUAL EM PASSAGEM DE TUBO COM DIÂMETRO MENOR OU IGUAL A 40 MM. AF_09/2023

O presente item compreende a execução de chumbamento pontual em passagens de tubulações com diâmetro nominal menor ou igual a 40 mm, destinado à fixação, estabilização e vedação das instalações hidráulicas embutidas em alvenaria ou elementos construtivos, devendo o serviço ser realizado em conformidade com as boas práticas da construção civil, com os projetos executivos aprovados e com as normas técnicas aplicáveis, especialmente ABNT NBR 5626 (Instalações prediais de água fria e água quente), ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário), ABNT NBR 15575 (Desempenho das edificações, no que se refere à estanqueidade e integridade dos sistemas de vedação), além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, notadamente NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR 01 (Gerenciamento de riscos ocupacionais).

O chumbamento deverá ser executado após o posicionamento definitivo das tubulações, utilizando argamassa apropriada ou material de fixação compatível com o substrato e com o tipo de tubo instalado, assegurando adequada aderência, resistência mecânica e estanqueidade do conjunto. As áreas de intervenção deverão estar previamente limpas, livres de poeira, partículas soltas, umidade excessiva ou contaminantes que comprometam a aderência do material de chumbamento.

A aplicação deverá ocorrer de forma pontual e controlada, preenchendo completamente os vazios ao redor da tubulação, garantindo sua imobilização e restabelecendo a continuidade da alvenaria ou do elemento construtivo, sem deixar frestas, cavidades ou reentrâncias. O acabamento superficial deverá ser regularizado de modo a permitir a posterior aplicação dos revestimentos finais, mantendo o alinhamento e o prumo das superfícies adjacentes.

Durante a execução, a contratada deverá adotar medidas de segurança coletiva e individual, incluindo isolamento da área, controle de resíduos e uso obrigatório de EPIs, conforme exigido pelas Normas Regulamentadoras aplicáveis. Eventuais excessos de material deverão ser removidos imediatamente, mantendo-se o local limpo e organizado.

Após a cura inicial do material de chumbamento, deverá ser verificada a estabilidade da tubulação, a integridade do preenchimento e a ausência de fissuras ou destacamentos, somente sendo liberada a continuidade dos serviços mediante aprovação da fiscalização.

A medição e o pagamento serão realizados por unidade ou ponto de chumbamento executado, conforme critérios contratuais, compreendendo o fornecimento do material, mão de obra, limpeza da área e todos os serviços necessários à perfeita fixação e vedação das tubulações, entregando-se o conjunto em condições adequadas para as etapas subsequentes da obra.

8.8.5 Torneira cromada para pia de cozinha, de mesa, com articulador, 1/2", ref. 1167, da Deca ou similar

Vide item 3.10.4.2.



8.8.6 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Vide item 3.10.2.1.

8.8.7 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022

Vide item 3.10.2.1.

8.8.8 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Vide item 3.1.1.1.

8.8.9 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Vide item 3.9.2.

9.0 SERVIÇOS FINAIS

9.1 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer ao que se estabelece nas especificações abaixo:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Serão limpos todos os painéis de alvenaria, estrutura aparente, pavimentação, revestimento, azulejos, vidros, aparelhos sanitários e etc.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nas ferragens das esquadrias

Referências:

NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

9.2 CHURRASQUEIRA PREMOLDADA EM TIJOLOS REFRATARIOS

O presente item compreende o fornecimento e a instalação de churrasqueira pré-moldada confeccionada em tijolos refratários, destinada ao preparo de alimentos por meio de combustão sólida, devendo atender integralmente às boas práticas da construção civil, aos requisitos de segurança, desempenho térmico, durabilidade e funcionalidade, bem como às normas técnicas e legislações vigentes. A execução deverá observar, no que couber, as

disposições da ABNT NBR 14432 (Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos), ABNT NBR 15575 (Desempenho das edificações, especialmente quanto à segurança estrutural, térmica e contra incêndio), ABNT NBR 6492 (Representação de projetos de arquitetura, quando aplicável à leitura de detalhes executivos), além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR 06 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR 01 (Gerenciamento de riscos ocupacionais).

A churrasqueira deverá ser composta por módulos pré-moldados em tijolos refratários de alta resistência térmica, adequados à exposição contínua a elevadas temperaturas, apresentando estabilidade dimensional, baixa absorção de umidade e resistência mecânica compatível com o uso previsto. O conjunto deverá incluir caixa de fogo, grelha metálica removível, suporte para espetos, duto ou chaminé para exaustão dos gases da combustão, quando aplicável, e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do equipamento. Os materiais metálicos deverão possuir tratamento anticorrosivo adequado ao ambiente de instalação.

A base de apoio deverá ser previamente preparada, nivelada e dimensionada para suportar o peso do conjunto, podendo ser executada em concreto armado, quando necessário, conforme ABNT NBR 6118, assegurando estabilidade e evitando recalques diferenciais. O assentamento dos módulos deverá ser realizado com argamassa refratária ou argamassa compatível com altas temperaturas, garantindo perfeita aderência entre as peças e vedação adequada das juntas, de modo a impedir a fuga de calor e fumaça para áreas indesejadas.

A instalação deverá respeitar os afastamentos mínimos em relação a elementos combustíveis, paredes e coberturas, conforme recomendações do fabricante e normas de segurança contra incêndio, assegurando ventilação adequada do ambiente e correto direcionamento da exaustão. Caso instalada em área coberta ou interna, deverá ser previsto sistema eficiente de exaustão de fumaça, atendendo às exigências do Corpo de Bombeiros e às legislações locais aplicáveis.

Durante a execução, a contratada deverá adotar medidas de segurança coletiva e individual, com isolamento da área, uso obrigatório de EPIs e organização do local de trabalho, em conformidade com a NR 18. Após a conclusão da instalação, deverão ser verificados o prumo, o nível, a estabilidade do conjunto e o correto funcionamento do sistema de combustão e exaustão, somente sendo liberado o uso após aprovação da fiscalização.

A contratada deverá fornecer manual do fabricante, orientações básicas de uso e manutenção e, quando aplicável, ART ou RRT referente à instalação. A garantia mínima será de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação e montagem, sem prejuízo das garantias legais. A medição e o pagamento serão realizados por unidade instalada, compreendendo o fornecimento integral da churrasqueira, materiais de assentamento, base estrutural quando necessária, mão de obra especializada, testes de funcionamento e limpeza final da área, entregando-se o equipamento plenamente operacional e seguro para utilização.



ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Todos os materiais necessários para a execução da obra deverão obedecer às normas técnicas da ABNT aplicáveis, em suas últimas revisões.

ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

A obra deverá estar de acordo com a NBR 9050:2021, no que diz respeito a rampas, corredores, portas e sanitários, destinados à acessibilidade de "pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida".

Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela **CONTRATADA**, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela **FISCALIZAÇÃO**.

Macapá/AP, 06 de março de 2026.

Responsável Técnico